

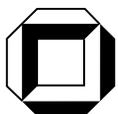
Informatik (M.Sc.)

Modulhandbuch Wintersemester 2008/2009

(Langfassung)

Fakultät für Informatik
Universität Karlsruhe (TH)

Stand: 17.10.2008



Universität Karlsruhe (TH)
Forschungsuniversität • gegründet 1825



Fakultät für **Informatik**

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	8
1.1	Der Bologna-Prozess	8
1.2	Fächer des Studiengangs	8
1.3	Wiederholung von Prüfungen	8
1.4	Veranstaltungen ohne Erfolgskontrolle	9
1.5	Studienberatung	9
2	Struktur des Master-Studiengangs Informatik	9
2.1	Stammmodule	9
2.2	Vertiefungsmodule	9
2.2.1	Vertiefungsfächer	10
2.2.2	Wahlfach	10
2.2.3	Randbedingungen	10
2.3	Ergänzungsmodule	10
2.4	Schlüsselqualifikationen	14
3	Module	15
3.1	Stammmodule	15
	IN4INEZS- Echtzeitsysteme	15
	IN4INFS- Formale Systeme	16
	IN4INTM- Telematik	18
	IN4INKS- Kognitive Systeme	19
	IN4INRS- Rechnerstrukturen	20
3.2	Wahlmodule	21
	IN4INPM- Power Management	21
	IN4INEBB- Energiebewusste Betriebssysteme	22
	IN4INMKK- Mikrokernkonstruktion	23
	IN4INNETZANA- Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse	24
	IN4INCOMP1- Sprachtechnologie und Compiler	25
	IN4INCOMP2- Sprachtechnologie und Compiler 2	26
	IN4INALGZELL- Algorithmen in Zellularautomaten	27
	IN4INIDA- Intelligente Datenanalyse	28
	IN4INLPD- Low Power Design	29
	IN4INPARRP- Parallelrechner und Parallelprogrammierung	30
	IN4INFOO- Fortgeschrittene Objektorientierung	31
	IN4INVISPER- Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen	32
	IN4INNDG- Netze und Differentialgeometrie	33
	IN4IN.NET- Moderne Entwicklungsumgebung am Beispiel von .NET	34
	IN4INMKP- Multikern-Praktikum	35
	IN4INSUW- Wie die Statistik allmählich Ursachen von Wirkung unterscheiden lernt	36
	IN4INTDP- Teleservice und Diagnose verteilter Produktionssysteme	37
	IN4INSEPP- Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen	38
	IN4INMRR- Multikern-Rechner und Rechnerbündel	39
	IN4INEVP- Formaler Entwurf und Verifikation von Programmen	40
	IN4INESWT- Empirische Softwaretechnik	41
	IN4INAMB- Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe	42
	IN4INROB- Robotik	43
	IN4INROB3- Robotik III	44
	IN4INSR- Service-Robotik	45
	IN4INMS- Medizinische Simulationssysteme	46
	IN4INML- Maschinelles Lernen	47
	IN4INROBM- Robotik in der Medizin	48
	IN4INMRK- Mensch-Roboter-Kooperation	49
	IN4INMSE- Modellgetriebene Software-Entwicklung	50
	IN4INSWARCH- Softwarearchitektur	51
	IN4INKSE- Komponentenbasierte Software-Entwicklung	52
	IN4HOCSQ- Schlüsselqualifikationen	53

IN4INMP2- Mikroprozessoren 2	55
IN4INHPRA- Heterogene parallele Rechnerarchitekturen	56
IN4INDWM- Data Warehousing und Mining	57
IN4INWMS- Workflow Management Systeme	58
IN4INMMSAS- Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse	59
IN4INDBE- Datenbankeinsatz	60
IN4INDBP- Datenbankpraktikum	61
IN4INSCC1- Signale, Codes und Chiffren 1	62
IN4INDBIT- Datenbankimplementierung und -Tuning	63
IN4INIIWP- Informationsintegration und Web Portale	64
IN4INPKK- Public Key Kryptographie	65
IN4INDWMP- Praktikum Data Warehousing und Mining	66
IN4INISS- Seminar Informationssysteme	67
IN4INME- Mustererkennung	68
IN4INASB- Automatische Sichtüberprüfung und Bildverarbeitung	69
IN4INEIF- Einführung in die Informationsfusion	70
IN4INVDH- Verteilte Datenhaltung	71
IN4INVDHP- Praktikum Verteilte Datenhaltung	72
IN4INATM- Advanced Telematics	73
IN4INTMS- Seminar aus der Telematik	75
IN4INMPAR- Modelle der Parallelverarbeitung	76
IN4INRAG- Randomisierte Algorithmen	77
IN4INSTW- Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen	78
IN4INSTR- Steuerungstechnik für Roboter	79
IN4INFISASP- Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme“	80
IN4INIVSN- Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken	81
IN4INSIV- Stochastische Informationsverarbeitung	82
IN4INIKPIR- Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	83
IN4INES1- Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)	84
IN4INES2- Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)	85
IN4INSEES- Software-Engineering for Embedded Systems	86
IN4INSEI- Systementwurf und Implementierung	87
IN4INPSEI- Multi-Server Systeme	88
IN4INTMP- Praktikum aus der Telematik	89
IN4INMMWAB- Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	90
IN4INBAFS- Seminar Bildauswertung und -fusion	91
IN4INSWTS- Seminar Softwaretechnik	92
IN4INASKP- Praktikum Automatische Spracherkennung	93
IN4INGPGPP- Praktikum General Purpose GPU-Programming	94
IN4INBIOSP- Biosignale Praktikum	95
IN4INMMMK- Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation	96
IN4INBMMIS- Menschliche Bewegungen in der Mensch-Maschine-Interaktion	97
IN4INBNBP- Benutzerstudien zu natürlichsprachlichen Dialogsystemen - Praktikum	98
IN4INMSPP- Multilingual Speech Processing Praktikum	99
IN4INBSBS- Biosignale und Benutzerschnittstellen	100
IN4INEII- Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung	101
IN4INRKPS- Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme	102
IN4INSEM1- Informatik-Seminar 1	103
IN4INSEM2- Informatik-Seminar 2	104
IN4INPRAK1- Informatik-Praktikum 1	105
IN4INPRAK2- Informatik-Praktikum 2	106
3.3 Ergänzungsmodule	107
IN4MATHEM- Mathematik	107
IN4WIWIEM- Wirtschaftswissenschaften	108
IN4INRECHTEM- Recht	109
3.4 Masterarbeit	110
IN4INMATHEMESIS- Masterarbeit	110

4 Lehrveranstaltungen	111
4.1 Alle Lehrveranstaltungen	111
24108 - Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme	111
1024- Algebraische Geometrie	112
1520- Algebra II	113
24074p- Praktikum aus der Telematik	114
24074s- Seminar aus der Telematik	115
24075- Softwarearchitektur	116
24082- Öffentliches Medienrecht	117
24086- Formale Systeme	118
24100- Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Antropomatik: Basiswissen	120
24102- Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken	121
24104- Drahtlose Sensor-Aktor-Netze	122
24105- Biosignale und Benutzerschnittstellen	123
24106- Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)	124
24110- Hochleistungskommunikation	125
24111- Workflow Management Systeme	126
24112- Multikern-Rechner und Rechnerbündel	128
24113- Stochastische Informationsverarbeitung	129
24115- Public Key Kryptographie	130
24116- Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse	131
24117- Heterogene parallele Rechnerarchitekturen	132
24118- Data Warehousing und Mining	133
24119- Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe	134
24121- Urheberrecht	135
24121- Modelle der Parallelverarbeitung	136
24122- Angewandte Differentialgeometrie	137
24124- Web Engineering	138
24127- Power Management	139
24128- Telematik	140
24132- Multimediakommunikation	141
24134- Sprachtechnologie und Compiler	142
24136- Markenrecht	143
24137- Signale, Codes und Chiffren 1	144
24139- Software-Engineering for Embedded Systems	145
24141- Informationsintegration und Web Portale	146
24143- Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)	147
24146- Ubiquitäre Informationstechnologien	148
24148- Verkehrstelematik (Traffic Telematics)	149
24149- Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement	151
24150- Maschinelles Lernen	152
24151- Steuerungstechnik für Roboter	153
24152- Robotik I - Einführung in die Robotik	154
24153/24604- Advanced Web Applications	155
24154- Mensch-Roboter-Kooperation	157
24157- Wie die Statistik allmählich Ursachen von Wirkung unterscheiden lernt	158
24161- Mikroprozessoren 2	159
24167- Arbeitsrecht I	160
24168- Steuerrecht I	161
24169- Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	162
24171- Randomisierte Algorithmen	163
24172- Einführung in die Informationsfusion	164
24175- Netze und Punktwolken	165
24179- Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	166
24180- Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen	167
24181- Power Management Praktikum	168
24280- Multilingual Speech Processing Praktikum	169
24281- Benutzerstudien zu natürlichsprachlichen Dialogsystemen - Praktikum	170

24289- Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme“ 171

24293- Multikern-Praktikum 172

24298- Praktikum Automatische Spracherkennung 173

24304- Praktikum: Web-Technologien 174

24388- Menschliche Bewegungen in der Mensch-Maschine-Interaktion 175

24570- Rechnerstrukturen 176

24572- Kognitive Systeme 177

24576- Echtzeitsysteme 178

24600- Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation 179

24601- Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle 180

24607- Mikrokernkonstruktion 181

24608- Empirische Softwaretechnik 182

24612- Vertragsgestaltung im EDV-Bereich 183

24616- Systementwurf und Implementierung 184

24617- Parallelrechner und Parallelprogrammierung 185

24619- Biologisch Motivierte Robotersysteme 186

24619- Medizinische Simulationssysteme 187

24620- Teleservice und Diagnose verteilter Produktionssysteme 188

24622- Algorithmen für Zellularautomaten 189

24625- Modellgetriebene Software-Entwicklung 190

24626- Komponentenbasierte Software-Entwicklung 192

24629- Intelligente Datenanalyse 193

24632- Telekommunikationsrecht 194

24634- Moderne Entwicklungsumgebung am Beispiel von .NET 195

24635- Robotik III - Sensoren in der Robotik 196

24639- Fortgeschrittene Objektorientierung 197

24640- Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung 198

24641- Formaler Entwurf und Verifikation von Programmen 199

24643- Mobilkommunikation 201

24646- Steuerrecht II 202

24648- Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse 203

24650- Vertiefung in Privatrecht 205

24654- Projektmanagement aus der Praxis 206

24660- Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen 208

24661- Patentrecht 209

24666- Europäisches und Internationales Recht 210

24668- Arbeitsrecht II 211

24669- Simulation von Rechnernetzen 212

24672- Low Power Design 213

24674- Next Generation Internet 214

24675- Mustererkennung 215

24681- Robotik in der Medizin 217

24700- Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen 218

24712- Robotik II - Programmieren von Robotern 219

24808- Seminar Bildauswertung und -fusion 220

24870- Roboterpraktikum 221

24874- Praktikum Data Warehousing und Mining 222

24878- Praktikum Simulation von Rechnernetzen 223

24880- Praktikum Web Engineering 224

24892- Praktikum Systementwurf und Implementierung 225

24905- Biosignale Praktikum 226

Comp2- Sprachentechnologie und Compiler 2 227

GPGPP- Praktikum General Purpose GPU-Programming 228

MATHSEM1- Mathematik Seminar 1 229

MATHSEM2- Mathematik Seminar 2 230

PLV- Praxis des Lösungsvertriebs 231

PRAK1- Informatik-Praktikum 1 233

PRAK2- Informatik-Praktikum 2 234

PUB- Praxis der Unternehmensberatung	235
PrakATM- Praktikum Advanced Telematics	237
SEM1- Seminar 1	238
SEM2- Seminar 2	239
SWTSem- Seminar Softwaretechnik	240
db_impl- Datenbankimplementierung und -Tuning	241
dbe- Datenbankeinsatz	242
dbprakt- Datenbankpraktikum	243
praktvd- Praktikum Verteilte Datenhaltung (ehem. Datenbankpraktikum)	244
semis- Seminar Informationssysteme	245
vert_dh- Verteilte Datenhaltung	246

1 Einführung

1.1 Der Bologna-Prozess

Der Studienplan definiert über die Prüfungsordnung hinausgehende Details des Master-Studiengangs Informatik an der Universität Karlsruhe(TH). Im Zuge der Umstellung der früheren Diplomstudiengänge auf die Bachelor-/Master-Studiengänge ergeben sich diverse Umstellungen im Bereich des Informatikstudiums. Ziel des Bolognaprozesses ist es, einen gemeinsamen europäischen Hochschulraum aufzubauen, um somit das Wissenspotential in Europa optimal nutzen zu können. Weiterhin wird der internationale Austausch gefördert, was auch bedeutet, den Standort Deutschland für andere Studierende attraktiver zu gestalten. Somit können sich deutsche Hochschulen gegen die wachsende Konkurrenz international besser behaupten.

Um Studienanfängern wie auch bereits Studierenden die Umstellung zu vereinfachen, dient der Studienplan zusammen mit dem Modulhandbuch als Richtlinie, das Studium optimal zu strukturieren. So können u. a. persönliche Fähigkeiten der Studierenden in Form von Wahlpflichtfächern, Ergänzungsfächern wie auch Schlüssel- und überfachliche Qualifikationen von Anfang an berücksichtigt werden und Wahlpflichtveranstaltungen, abgestimmt auf deren Turnus (WS/SS), in den individuellen Studienplan von Beginn an aufgenommen werden. Die komprimierte Studienzeit des Bachelor-/Master-systems mit simultaner Leistungserhaltung, erfüllt ihr Ziel, im internationalen Wettbewerb konkurrenzfähig zu bleiben. Weiterhin bietet die Umstellung eine internationale Transparenz. Der erzielte Abschluss nach bestandener Masterprüfung in der Informatik trägt den Grad des "Master of Science", oder kurz "M.Sc.".

1.2 Fächer des Studiengangs

Im Folgenden werden die einzelnen Fächer näher aufgeführt. Der durch Kapitel 2 gegebene Studienplan definiert dann detailliert die einzelnen Module, gibt Auskunft über die darin zu erreichenden Leistungspunkte, und ordnet die Module den jeweiligen Fächern zu. Die daraus resultierenden Möglichkeiten, Module untereinander zu kombinieren werden somit veranschaulicht. Da die Module sowie deren innere Struktur in Form von einzelnen Lehrveranstaltungen variieren, gibt ab Kapitel 3 das Modulhandbuch nähere Auskunft über die Veranstaltungen des jeweiligen Semesters, Prüfungsbedingungen, Inhalte sowie die Gewichtung hinsichtlich der ECTS-Punkte. Die Leistungen im Master-Studium werden in fünf Fächern erbracht:

- Vertiefungsfach 1
- Vertiefungsfach 2
- Wahlfach
- Ergänzungsfach
- Schlüssel- und überfachliche Qualifikation

Diese Fächer unterteilen sich in verschiedene Module. In den jeweiligen Modulen wird durch diverse Erfolgskontrollen am Ende der Veranstaltung/-en überprüft, ob der Lerninhalt beherrscht wird. Diese Modulprüfungen können in schriftlicher oder mündlicher Form, wie auch als Erfolgskontrolle anderer Art stattfinden (nähere Erläuterung hierzu in der Studien- und Prüfungsordnung § 4). Modulprüfungen können sich im Falle dessen, dass sich das Modul aus mehreren Lehrveranstaltungen zusammensetzt, auch aus mehreren Modulteilprüfungen bestehen.

Das Master-Studium Informatik besteht aus zwei Studienjahren mit jeweils zwei Semestern. Alle darin prüfbaren Module haben die Leistungsstufe 4, welches die höchste Stufe der Anforderungen im Bachelor-/Master-Studium darstellt. Charakteristisch für das Master-Studium ist, dass keine Pflichtveranstaltungen existieren, sondern für das gesamte Studium eine grosse Wahlfreiheit besteht.

1.3 Wiederholung von Prüfungen

Grundsätzlich kann jede Erfolgskontrolle mündlicher oder schriftlicher Art einmal wiederholt werden. Im Falle einer schriftlichen Prüfung erfolgt nach zweimaligem Nichtbestehen zeitnah eine mündliche Nachprüfung. In dieser können nur noch die Noten "ausreichend" (4,0) oder "nicht ausreichend" (5,0) vergeben werden.

Ist eine Prüfung endgültig nicht bestanden, so gilt der Prüfungsanspruch im Fach Informatik und für alle artverwandten Studiengänge als verloren. Eine Teilnahme an weiteren Prüfungen ist nicht möglich, solange der Prüfungsanspruch nicht durch Genehmigung eines Rektorantrags (Antrag auf Zweitwiederholung) wieder hergestellt wurde. Der Antrag ist beim Master-Prüfungsausschuss zu stellen.

Wurde ein Rektorantrag genehmigt, kann der Studierende wieder an Erfolgskontrollen teilnehmen, bekommt diese aber im Erfolgsfall erst angerechnet, wenn die endgültig nicht bestandene Prüfung bestanden wurde.

1.4 Veranstaltungen ohne Erfolgskontrolle

An der Fakultät für Informatik gibt es Veranstaltungen, die von Master-Studierenden belegt werden können, aber wegen fehlender Erfolgskontrolle nicht für das Studium angerechnet werden können. Genannt sei hier beispielsweise die Lesegruppe von Prof. Reussner, die sich mit aktuellen Forschungsthemen auseinandersetzt. Diese Veranstaltungen sind als Zusatzangebot für Studierende, die eine akademische Laufbahn anstreben, zu verstehen.

1.5 Studienberatung

Hilfe bei Problemen mit dem Studium, Anträgen aller Art oder auch einfach bei Fragen zur Studienplanung wird von der Fakultät für Informatik durch das Sekretariat für Studien- und Prüfungsangelegenheiten (SSP), Frau Dr. Endsuleit, angeboten. Das SSP ist offizieller Ansprechpartner und erteilt verbindliche Auskünfte.

Aber auch die Fachschaft der Fakultät für Informatik berät gerne und qualifiziert. Hier können beispielsweise Detailfragen zur Formulierung von Härtefallanträgen geklärt werden. Darüber hinaus können bei der Fachschaft alte Klausuren und Prüfungsprotokolle erworben werden.

Allgemeine Informationen über das Studium betreffende Angelegenheiten, wie zum Beispiel Studiengangsbeschreibungen aber auch Informationen zu Wohnheimen und BAFöG, bietet der Studienleitfaden der Fakultät, welcher auf den Fakultätswebseiten (www.ira.uka.de) zu finden ist.

2 Struktur des Master-Studiengangs Informatik

Im Laufe des 4-semesterigen Studiums werden insgesamt 120 Leistungspunkte für den erfolgreichen Abschluss von dem Studierenden erbracht. Die Leistungspunkte werden überwiegend in den verschiedenen Modulen der einzelnen Fächer erzielt, aber auch in der am Ende des Studiums angefertigten Masterarbeit, die mit 30 Leistungspunkten angerechnet wird. Hier sei noch angemerkt, dass die Verteilung der zu erwerbenden Leistungspunkte gleichmäßig auf die einzelnen Semester erfolgen sollte.

Folgend wird ein Überblick über das Master-Studium gegeben. Die Module des Master-Studiengangs sind Stammmodule, vertiefende Module, Ergänzungsmodule und überfachliche Module (Schlüsselqualifikationen). Alle Stammmodule und vertiefenden Module können entweder einem Vertiefungsfach oder dem Wahlfach zugeordnet werden. Welchem Vertiefungsfach welche Module zugeordnet werden, wird in Kapitel 2 aufgelistet. Stammmodule vermitteln erweiterte Grundlagen aus sehr spezifischen Bereichen der Informatik. Mindestens drei davon müssen im Rahmen des Master-Studiums absolviert werden. Zu den vertiefenden Modulen zählen alle weiterführenden Veranstaltungen der Fakultät für Informatik. Hierzu gehören auch Seminare und Praktika.

2.1 Stammmodule

Stammmodule bestehen aus weiterführenden Veranstaltungen, die inhaltlich wichtige Basisthemen der Informatik abdecken. Aus diesem Grund sind die Stammmodule sowohl im Bachelor- als auch im Master-Studium angesiedelt. Während im Bachelor-Studium die Stammmodule für das dritte Studienjahr empfohlen werden, sind sie im Master-Studium als Orientierungshilfe bei der Entscheidung für die Vertiefungsfächer gedacht und somit für das erste Studienjahr empfohlen. Es ist zu beachten, dass im Master-Studiengang Informatik mindestens drei Stammmodule erbracht werden müssen, die noch nicht im Rahmen des Bachelor-Studiums geprüft wurden. Dies gilt auch für Studienanfänger, die ihren Bachelorabschluss an einer anderen Universität gemacht haben. Ausschlaggebend ist hier die inhaltliche Äquivalenz.

Für Studierende garantieren Stammmodule die Kontinuität eines jährlichen Turnus: Alle Stammmodule werden entweder jedes Winter- oder jedes Sommersemester angeboten. Dies kann im Allgemeinen für vertiefende Veranstaltungen nicht garantiert werden.

Die hier abgebildete Tabelle 1 enthält alle geplanten Stammmodule. Es ist dabei zu beachten, dass zum WS 08/09 noch nicht alle Module angeboten werden. Eine aktuelle Liste ist Kapitel 3.1 zu entnehmen.

2.2 Vertiefungsmodule

Vertiefungsmodule enthalten weiterführende Veranstaltungen. Hierzu zählen nicht nur Vorlesungen, sondern auch Seminare und Praktika. Meist sind Vertiefungsmodule atomar aufgebaut, das heißt, sie bestehen aus lediglich einer Lehrveranstaltung. Es kommt jedoch auch vor, dass über ein Modul ein Praktikum an die Teilnahme an einer inhaltlich passenden Vorlesung gekoppelt wird. Weiterhin gibt es für einige Vertiefungsfächer grössere Strukturmodule, in

ModulID	Modul	Koordinator	LP
IN4INCG	Computergrafik	Prautzsch	6
IN4INEZS	Echtzeitsysteme	Wörn	6
IN4INFS	Formale Systeme	Schmitt	6
IN4INKS	Kognitive Systeme	Dillmann	6
IN4INRS	Rechnerstrukturen	Karl	6
IN4INSEC	Sicherheit	Müller-Quade	6
IN4INSWT2	Softwaretechnik II	Reussner, Tichy	6
IN4INTM	Telematik	Zitterbart	6

Tabelle 1: Liste der Stammmodule

denen ein ganzes Paket aufeinander abgestimmter Lehrveranstaltungen angeboten wird. Mit der Prüfung zu einem dieser Module kann ein ganzes Vertiefungsgebiet abgedeckt werden.

Grundsätzlich können Vertiefungsmodule immer entweder dem Wahlfach oder einem Vertiefungsfach zugeordnet werden. Die Fächer sowie die Randbedingungen für den Vertiefungs- und Wahlbereich werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

2.2.1 Vertiefungsfächer

Im Master-Studium müssen zwei Vertiefungsfächer mit jeweils mindestens 15 Leistungspunkten absolviert werden. Grundsätzlich ist die Anrechnung eines Moduls für ein bestimmtes Vertiefungsgebiet nur möglich, wenn in diesem Studienplan eine entsprechende Zuordnung des Moduls zu dem Gebiet gegeben ist. Diese Zuordnungen befinden sich in Tabelle 2.

Wie zuvor erwähnt, zählen auch Praktikums- und Seminarmodule zu den Modulen, die in Vertiefungsfächern angerechnet werden können. Laut § 16 Abs. 6 muss aber jedes Vertiefungsfach mindestens fünf Leistungspunkte aus mündlichen oder schriftlichen Prüfungen enthalten.

2.2.2 Wahlfach

Im Rahmen des Master-Studiums ist ein Wahlfach zu absolvieren. Die Leistungspunkte des Wahlfachs sind variabel und hängen davon ab, wieviele Leistungspunkte in den Vertiefungsfächern erbracht wurden. Maximal stehen für das Wahlfach 39 Leistungspunkte zur Verfügung (120 abzüglich der Pflichtleistungen in den anderen Fächern sowie der Masterarbeit).

Die Module können frei aus dem gesamten Angebot der Fakultät für Informatik für den Master-Studiengang gewählt werden. Bei der Auswahl sollte allerdings darauf geachtet werden, dass für die gewünschten Vertiefungsgebiete noch ausreichend viele Module im Angebot sind. Die Fachzuordnung geschieht bei Anmeldung zur Modul(teil)prüfung und kann nicht ohne weiteres nachträglich geändert werden.

2.2.3 Randbedingungen

In der Studien- und Prüfungsordnung werden in § 16 für die Vertiefungsfächer und das Wahlfach verschiedene Randbedingungen formuliert:

- Es müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte durch Seminare und Praktika erbracht werden.
- Es müssen mindestens drei Leistungspunkte aus Seminaren stammen.
- Es müssen mindestens sechs Leistungspunkte aus Praktika stammen.

2.3 Ergänzungsmodule

Das Ergänzungsfach im Umfang von 15 Leistungspunkten soll Kenntnisse in einem der vielen Anwendungsgebiete der Informatik vermitteln. Es ist von eminenter Bedeutung für die weitere berufliche Entwicklung, die Informatik auch außerhalb des Kernbereichs erlernt zu haben.

Im Master-Studiengang werden im Rahmen des Ergänzungsfachs Module von fast allen Fakultäten der Universität Karlsruhe angeboten. Somit ist gewährleistet, dass für fast jede denkbare Informatikanwendung ein passendes Ergänzungsfach zur Verfügung steht. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Ergänzungsmodule. Die genauen Ausprägungen dieser Module sind Kapitel 3.3 zu entnehmen.

ModulID	Modul
VF 1: Theoretische Grundlagen	
IN4INALGZELL	Algorithmen in Zellularautomaten
IN4INFS	Formale Systeme (Stammmodul)
IN4INEVP	Formaler Entwurf und Verifikation von Programmen
IN4INFISASP	Praktikum: Forschungsprojekt "Intelligente Sensor-Aktor-Systeme"
IN4INGPGPP	Praktikum General Purpose GPU-Programmierung
IN4INIVSN	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken
IN4INMPAR	Modelle der Parallelverarbeitung
IN4INNETZANA	Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse
IN4INRALG	Randomisierte Algorithmen
IN4INSIV	Stochastische Informationsverarbeitung
VF 2: Algorithmentechnik	
IN4INMPAR	Modelle der Parallelverarbeitung
IN4INRALG	Randomisierte Algorithmen
VF 3: Kryptographie und Sicherheit	
IN4INPKK	Public Key Kryptographie
IN4INSCC1	Signale, Codes und Chiffren 1
IN4INSUW	Wie die Statistik allmählich Ursachen von Wirkung unterscheiden lernt
VF 4: Betriebssysteme	
IN4INEBB	Energiebewusste Betriebssysteme
IN4INMKK	Mikrokernkonstruktion
IN4INPM	Power Management
IN4INPSEI	Multi-Server Systeme
IN4INRS	Rechnerstrukturen (Stammmodul)
IN4INSEI	Systementwurf und Implementierung
VF 5: Parallelverarbeitung	
IN4INEII	Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung
IN4INHPRA	Heterogene parallele Rechnerarchitekturen
IN4INMKP	Multikern-Praktikum
IN4INMP2	Mikroprozessoren 2
IN4INMPAR	Modelle der Parallelverarbeitung
IN4INMRR	Multikern-Rechner und Rechnerbündel
IN4INPARRP	Parallelrechner und Parallelprogrammierung
IN4INRALG	Randomisierte Algorithmen
IN4INRKPS	Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme
IN4INRS	Rechnerstrukturen (Stammmodul)
IN4INSEPP	Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen
VF 6: Softwaretechnik und Übersetzerbau	
IN4IN.NET	Moderne Entwicklungsumgebung am Beispiel von .NET
IN4INCOMP1	Sprachtechnologie und Compiler
IN4INCOMP2	Sprachtechnologie und Compiler 2
IN4INESWT	Empirische Softwaretechnik
IN4INFOO	Fortgeschrittene Objektorientierung
IN4INKSE	Komponentenbasierte Software-Entwicklung
IN4INMKP	Multikern-Praktikum
IN4INMRR	Multikern-Rechner und Rechnerbündel
IN4INMSE	Modellgetriebene Software-Entwicklung
IN4INSEPP	Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen
IN4INSWARCH	Software-Architektur
IN4INSWTS	Seminar Softwaretechnik

ModulID	Modul
VF 7: Prozessautomatisierung	
IN4INBAFS	Seminar Bildauswertung und -fusion
IN4INEZS	Echtzeitsysteme (Stammmodul)
IN4INEIF	Einführung in die Informationsfusion
IN4INIKPIR	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern
IN4INSTW	Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen
IN4INSTR	Steuerungstechnik für Roboter
IN4INTDP	Teleservice und Diagnose verteilter Produktionssysteme
VF 8: Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitekturen	
IN4INES1	Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)
IN4INES2	Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)
IN4INHPR	Heterogene parallele Rechnerarchitekturen
IN4INIDA	Intelligente Datenanalyse
IN4INLPD	Low Power Design
IN4INMP2	Mikroprozessoren 2
IN4INRS	Rechnerstrukturen (Stammmodul)
IN4INSEES	Software-Engineering for Embedded Systems
VF 9: Telematik	
IN4INATM	Advanced Telematics
IN4INTM	Telematik (Stammmodul)
IN4INTMP	Praktikum aus der Telematik
IN4INTMS	Seminar aus der Telematik
VF 10: Informationssysteme	
IN4INDWM	Data Warehousing and Mining
IN4INDBE	Datenbankeneinsatz
IN4INDBIT	Datenbankimplementierung und -Tuning
IN4INDBP	Datenbankpraktikum
IN4INDWMP	Praktikum Data Warehousing und Mining
IN4INIWP	Informationsintegration und Web Portale
IN4INISS	Seminar Informationssysteme
IN4INVDH	Verteilte Datenhaltung
IN4INVDHP	Praktikum Verteilte Datenhaltung
IN4INWMS	Workflow Management Systeme
VF 11: Robotik und Automation	
IN4INASB	Automatische Sichtüberprüfung und Bildverarbeitung
IN4INBAFS	Seminar Bildauswertung und -fusion
IN4INEIF	Einführung in die Informationsfusion
IN4INEZS	Echtzeitsysteme (Stammmodul)
IN4INFISASP	Praktikum: Forschungsprojekt "Intelligente Sensor-Aktor-Systeme"
IN4INIKPIR	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern
IN4INIVSN	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken
IN4INME	Mustererkennung
IN4INMMSAS	Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse
IN4INMRK	Mensch-Roboter-Kooperation
IN4INMS	Medizinische Simulationssysteme
IN4INROB	Robotik
IN4INROBM	Robotik in der Medizin
IN4INSIV	Stochastische Informationsverarbeitung
IN4INSTR	Steuerungstechnik für Roboter
IN4INSTW	Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen
IN4INTDP	Teleservice und Diagnose verteilter Produktionssysteme
VF 12: Computergrafik	
IN4INNDG	Netze und Differentialgeometrie

ModulID	Modul
VF 13: Anthropomatik	
IN4INAMB	Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe
IN4INASB	Automatische Sichtüberprüfung und Bildverarbeitung
IN4INASKP	Praktikum Automatische Spracherkennung
IN4INBAFS	Seminar Bildauswertung und -fusion
IN4INBIOSP	Biosignale Praktikum
IN4INBNDP	Benutzerstudien zu natürlichsprachlichen Dialogsystemen-Praktikum
IN4INBSBS	Biosignale und Benutzerschnittstellen
IN4INEIF	Einführung in die Informationsfusion
IN4INFISASP	Praktikum: Forschungsprojekt "Intelligente Sensor-Aktor-Systeme"
IN4INMBMMIS	Menschliche Bewegungen in der Mensch-Maschine-Interaktion
IN4INKS	Kognitive Systeme (Stammmodul)
IN4INME	Mustererkennung
IN4INMMMK	Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation
IN4INMMWAB	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen
IN4INMSPP	Multilingual Speech Processing-Praktikum
IN4INROB3	Robotik III
IN4INSIV	Stochastische Informationsverarbeitung
VF 14: Kognitive Systeme	
IN4INAMB	Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe
IN4INASB	Automatische Sichtüberprüfung und Bildverarbeitung
IN4INBAFS	Seminar Bildauswertung und -fusion
IN4INBIOSP	Biosignale Praktikum
IN4INBNDP	Benutzerstudien zu natürlichsprachlichen Dialogsystemen-Praktikum
IN4INBSBS	Biosignale und Benutzerschnittstellen
IN4INEIF	Einführung in die Informationsfusion
IN4INFISASP	Praktikum: Forschungsprojekt "Intelligente Sensor-Aktor-Systeme"
IN4INIDA	Intelligente Datenanalyse
IN4INML	Maschinelles Lernen
IN4INKS	Kognitive Systeme (Stammmodul)
IN4INIVSN	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken
IN4INMBMMIS	Menschliche Bewegungen in der Mensch-Maschine-Interaktion
IN4INME	Mustererkennung
IN4INMMMK	Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation
IN4INMSPP	Multilingual Speech Processing-Praktikum
IN4INSIV	Stochastische Informationsverarbeitung
IN4INSR	Service-Robotik

Tabelle 2: Vertiefungsgebiete mit prüfbaren Modulen

Beachten Sie bitte, dass zum Wintersemester 08/09 noch nicht alle Ergänzungsfächer zur Verfügung stehen. Details entnehmen Sie bitte den Modulbeschreibungen in Kapitel 3.3.

ModulID	Modul	Koordinator	LP
IN4BIOEM	Genetik	Nick	21
IN4BAUEM	Bauingenieurwesen	Schedel, Chlond	21
IN4ETECHEM	Elektro- und Informationstechnik	Kiencke	21
IN4GEISTEM	Geisteswissenschaften	Behr, Dürr, Berendes	21
IN4MABAUEM	Maschinenbau	Stiller, Hensel	21
IN4MATHEM	Mathematik	Kirsch	21
IN4PHYEM	Physik	Haberland	21
IN4INEM	Recht	Dreier	21
IN4WIIEM	Wirtschaftswissenschaften	Hilser	21

Tabelle 3: Liste der Ergänzungsmodule

2.4 Schlüsselqualifikationen

Teil des Studiums ist auch der Erwerb von *Schlüssel- und überfachlichen Qualifikationen* im Umfang von 6 Leistungspunkten. Zu diesem Bereich zählen überfachliche Veranstaltungen zu gesellschaftlichen Themen, fachwissenschaftliche Ergänzungsangebote, welche die Anwendung des Fachwissens im Arbeitsalltag vermitteln, Kompetenztrainings zur gezielten Schulung von Soft Skills sowie Fremdsprachentrainings.

Im Modul "Schlüssel- und überfachliche Qualifikationen" können alle Veranstaltungen des House of Competence (HoC) aber auch spezielle fakultätsinterne Angebote belegt werden. Das aktuelle Angebot des HoC befindet sich im semesterweise aktualisierten "Veranstaltungsprogramm Schlüsselqualifikationen". In dem hier integrierten Modulhandbuch werden deswegen im Gegensatz zu den fakultätsinternen Lehrveranstaltungen die einzelnen Lehrveranstaltungen des HoC nicht aufgeführt. Es wird lediglich ein Überblick über die einzelnen Wahlbereiche des HoC gegeben.

3 Module

3.1 Stammmodule

Modul: Echtzeitsysteme

Modulschlüssel: [IN4INEZS]

Modulkoordination: Heinz Wörn

Leistungspunkte (LP): 6

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Lehrveranstaltungsbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss Modul "Grundbegriffe der Informatik"
- Erfolgreicher Abschluss Modul "Programmieren"

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student soll grundlegende Verfahren, Modellierungen und Architekturen von Echtzeitsystemen am Beispiel der Automatisierungstechnik mit Steuerungen und Regelungen verstehen und anwenden lernen. Er soll in der Lage sein, Echtzeitsysteme bezüglich Hard- und Software zu analysieren, zu strukturieren und zu entwerfen. Der Student soll weiter in die Grundkonzepte der Echtzeitsysteme, Robotersteuerung, Werkzeugmaschinensteuerung und speicherprogrammierbaren Steuerung eingeführt werden.

Inhalt

Es werden die grundlegenden Prinzipien, Funktionsweisen und Architekturen von Echtzeitsystemen vermittelt. Einführend werden zunächst grundlegende Methoden für Modellierung und Entwurf von diskreten Steuerungen und zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Regelungen für die Automation von technischen Prozessen behandelt. Danach werden die grundlegenden Rechnerarchitekturen (Mikrorechner, Mikrokontroller Signalprozessoren, Parallelbusse) sowie Hardwareschnittstellen zwischen Echtzeitsystem und Prozess dargestellt. Echtzeitkommunikation am Beispiel Industrial Ethernet und Feldbusse werden eingeführt. Es werden weiterhin die grundlegenden Methoden der Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung), der Echtzeitbetriebssysteme (Taskkonzept, Echtzeitscheduling, Synchronisation, Ressourcenverwaltung) sowie der Echtzeit-Middleware dargestellt. Abgeschlossen wird die Vorlesung durch Anwendungsbeispiele von Echtzeitsystemen aus der Fabrikautomation wie Speicherprogrammierbare Steuerung, Werkzeugmaschinensteuerung und Robotersteuerung.

Lehrveranstaltungen im Modul *Echtzeitsysteme* [IN4INEZS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24576	Echtzeitsysteme (S. 178)	3/1	S	6	Heinz Wörn

Anmerkungen

Das Modul "Echtzeitsysteme" ist ein Stammmodul.

Vertiefung: "Robotik und Automation", "Prozessautomatisierung"

Modul: Formale Systeme

Modulschlüssel: [IN4INFS]

Modulkoordination: Peter H. Schmitt

Leistungspunkte (LP): 6

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der LV-Beschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Der erfolgreiche Abschluss des Moduls Theoretische Grundlagen der Informatik ist Voraussetzung.

Bedingungen

Der Besuch der Formale Systeme Vorlesung wird empfohlen als Voraussetzung für den Besuch der Vorlesung „Formale Spezifikation und Verifikation“, ebenso für die Belegung des Praktikums „Formale Softwareentwicklung“.

Lernziele

- Der Studierende soll in die Grundbegriffe der formalen Modellierung und Verifikation von Informatiksystemen eingeführt werden.
- Der Studierende soll die grundlegenden Definitionen und ihre wechselseitigen Abhängigkeiten verstehen und anwenden lernen.
- Der Studierende soll für kleine Beispiele eigenständige Lösungen von Spezifikationsaufgaben finden können, gegebenenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.
- Der Studierende soll für kleine Beispiele selbständig Verifikationsaufgaben lösen können, gegebenenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.

Inhalt

Diese Vorlesung soll die Studierenden einerseits in die Grundlagen der formalen Modellierung und Verifikation einführen und andererseits vermitteln, wie der Transfer von der Theorie zu einer praktisch einsetzbaren Methode betrieben werden kann.

Es wird unterschieden zwischen der Behandlung statischer und dynamischer Aspekte von Informatiksystemen.

• Statische Modellierung und Verifikation

Anknüpfend an Vorkenntnisse der Studierenden in der Aussagenlogik, werden Kalküle für die aussagenlogische Deduktion vorgestellt und Beweise für deren Korrektheit und Vollständigkeit besprochen. Es soll den Studierenden vermittelt werden, daß solche Kalküle zwar alle dasselbe Problem lösen, aber unterschiedliche Charakteristiken haben können. Beispiele solcher Kalküle können sein: der Resolutionskalkül, Tableaukalkül, Sequenzen- oder Hilbertkalkül. Weiterhin sollen Kalküle für Teilklassen der Aussagenlogik vorgestellt werden, z.B. für universelle Hornformeln.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung von Programmen zur Lösung aussagenlogischer Erfüllbarkeitsprobleme (SAT-solver).

Aufbauend auf den aussagenlogischen Fall werden Syntax, Semantik der Prädikatenlogik eingeführt. Es wird zwei Kalküle behandelt, z.B. Resolutions-, Sequenzen-, Tableau- oder Hilbertkalkül. Wobei in einem Fall ein Beweis der Korrektheit und Vollständigkeit geführt wird.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung einer gängigen auf der Prädikatenlogik fussenden Spezifikationssprache, wie z.B. OCL, JML oder ähnliche. Zusätzlich kann auf automatische oder interaktive Beweiser eingegangen werden.

• Dynamische Modellierung und Verifikation

Als Einstieg in Logiken zur Formalisierung von Eigenschaften dynamischer Systeme werden aussagenlogische Modallogiken betrachtet in Syntax und Semantik (Kripke Strukturen) jedoch ohne Berücksichtigung der Beweistheorie.

Aufbauend auf dem den Studenten vertrauten Konzept endlicher Automaten werden omega-Automaten zur Modellierung nicht terminierender Prozesse eingeführt, z.B. Büchi Automaten oder Müller Automaten. Zu den dabei behandelten Themen gehören insbesondere die Abschlußigenschaften von Büchi Automaten.

Als Spezialisierung der modalen Logiken wird eine temporale modale Logik in Syntax und Semantik eingeführt, z.B. LTL oder CTL.

Es wird der Zusammenhang hergestellt zwischen Verhaltensbeschreibungen durch omega-Automaten und durch Formeln temporalen Logiken.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung eines Modellprüfungsverfahrens (model checking).

Lehrveranstaltungen im Modul *Formale Systeme* [IN4INFS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24086	Formale Systeme (S. 118)	3/2	W	6	Schmitt, Bernhard Beckert

Anmerkungen

Das Modul "Formale Systeme" ist ein Stammmodul.
Vertiefung: "Theoretische Grundlagen"

Modul: Telematik**Modulschlüssel: [IN4INTM]****Modulkoordination:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Für den erfolgreichen Abschluss dieses Moduls ist ein bestandener Leistungsnachweis für die Übung (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor/Master Informatik) oder die erfolgreiche Teilnahme an dem semesterbegleitenden Projekt (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor/Master Informatik) erforderlich. Hierfür werden 2 Leistungspunkte angerechnet. Weiterhin erfolgt eine Erfolgskontrolle in Form einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master Informatik. Diese wird mit 4 Leistungspunkten angerechnet.

Gemäß § 6 Abs. 3 SPO Bachelor/Master Informatik wird bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand eine schriftliche Prüfung im Umfang von ca. 60 Minuten anstatt einer mündlichen Prüfung angeboten. Dies wird mindestens 6 Wochen vor der Prüfung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

In dieser Veranstaltung sollen die Teilnehmer ausgewählte Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, welche bereits im Kommunikationsteil der Vorlesung Kommunikation und Datenhaltung erlernt wurden, im Detail kennenlernen. Den Teilnehmern soll dabei ein Systemverständnis sowie das Verständnis der in einem weltumspannenden, dynamischen Netz auftretenden Probleme und der zur Abhilfe eingesetzten Protokollmechanismen vermittelt werden.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, die u.a. im Internet für die Wegwahl und für das Zustandekommen einer zuverlässigen Ende-zu-Ende-Verbindung zum Einsatz kommen. Neben verschiedenen Medienzuteilungsverfahren in lokalen Netzen werden auch weitere Kommunikationssysteme, wie z.B. das leitungsvermittelte ISDN behandelt. Die Teilnehmer sollten ebenfalls verstanden haben, welche Möglichkeiten zur Verwaltung und Administration von Netzen zur Verfügung stehen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Telematik* [IN4INTM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24128	Telematik (S. 140)	2/1	W	–	Zitterbart

Anmerkungen

Das Modul "Telematik" ist ein Stammmodul.

Vertiefung: "Telematik"

Modul: Kognitive Systeme**Modulschlüssel: [IN4INKS]****Modulkoordination:** Rüdiger Dillmann, Alexander Waibel**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der LV-Beschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Die relevanten Elemente des technischen kognitiven Systems können benannt und deren Aufgaben beschrieben werden.
- Die Problemstellungen dieser verschiedenen Bereiche können erkannt und bearbeitet werden.
- Weiterführende Verfahren können selbständig erschlossen und erfolgreich bearbeitet werden.
- Variationen der Problemstellung können erfolgreich gelöst werden.
- Die Lernziele sollen mit dem Besuch der zugehörigen Übung erreicht sein.

Inhalt

Kognitive Systeme handeln aus der Erkenntnis heraus. Nach der Reizaufnahme durch Perzeptoren werden die Signale verarbeitet und aufgrund einer hinterlegten Wissensbasis gehandelt. In der Vorlesung werden die einzelnen Module eines kognitiven Systems vorgestellt. Hierzu gehören neben der Aufnahme und Verarbeitung von Umweltinformationen (z. B. Bilder, Sprache), die Repräsentation des Wissens sowie die Zuordnung einzelner Merkmale mit Hilfe von Klassifikatoren. Weitere Schwerpunkte der Vorlesung sind Lern- und Planungsmethoden und deren Umsetzung. In den Übungen werden die vorgestellten Methoden durch Aufgaben vertieft.

Lehrveranstaltungen im Modul *Kognitive Systeme* [IN4INKS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24572	Kognitive Systeme (S. 177)	3/1	S	6	Rüdiger Dillmann, Alexander Waibel

Anmerkungen

Das Modul "Kognitive Systeme" ist ein Stammmodul.

Vertiefung: "Kognitive Systeme"

Modul: Rechnerstrukturen**Modulschlüssel: [IN4INRS]****Modulkoordination:** Wolfgang Karl**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der LV-Beschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: Der in dem Modul Technische Informatik vermittelte Inhalt wird vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Lehrveranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen,

- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können,
- Verfahren und Methoden zur Bewertung und Vergleich von Rechensystemen anwenden zu können,
- grundlegendes Verständnis über die verschiedenen Formen der Parallelverarbeitung in Rechnerstrukturen zu erwerben.

Insbesondere soll die Lehrveranstaltung die Voraussetzung liefern, vertiefende Veranstaltungen über eingebettete Systeme, moderne Mikroprozessorarchitekturen, Parallelrechner, Fehlertoleranz und Leistungsbewertung zu besuchen und aktuelle Forschungsthemen zu verstehen.

Inhalt

Der Inhalt umfasst:

- Einführung in die Rechnerarchitektur
- Grundprinzipien des Rechnerentwurfs: Kompromissfindung zwischen Zielsetzungen, Randbedingungen, Gestaltungsgrundsätzen und Anforderungen
- Leistungsbewertung von Rechensystemen
- Parallelismus auf Maschinenbefehlsebene: Superskalartechnik, spekulative Ausführung, Sprungvorhersage, VLIW-Prinzip, mehrfädige Befehlsausführung
- Parallelrechnerkonzepte, speichergekoppelte Parallelrechner (symmetrische Multiprozessoren, Multiprozessoren mit verteiltem gemeinsamem Speicher), nachrichtenorientierte Parallelrechner, Multicore-Architekturen, parallele Programmiermodelle
- Verbindungsnetze (Topologien, Routing)
- Grundlagen der Vektorverarbeitung, SIMD, Multimedia-Verarbeitung
- Energie-effizienter Entwurf
- Grundlagen der Fehlertoleranz, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Sicherheit

Lehrveranstaltungen im Modul *Rechnerstrukturen* [IN4INRS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24570	Rechnerstrukturen (S. 176)	3/1	S	6	Wolfgang Karl, Jörg Henkel

Anmerkungen

Bei diesem Modul handelt es sich um ein Stammmodul.

Vertiefung: "Eingebettete Systeme und Rechnerarchitektur", "Parallelverarbeitung", "Betriebssysteme"

3.2 Wahlmodule

Modul: Power Management

Modulschlüssel: [IN4INPM]

Modulkoordination: Frank Bellosa

Leistungspunkte (LP): 3

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student soll Mechanismen und Strategien zur Verwaltung der Ressource Energie in Rechnersystemen kennen. Er soll zum einen Kenntnisse erwerben über die verschiedenen Möglichkeiten, welche die Hardware bietet um ihren Energieverbrauch zu beeinflussen, sowie über die Auswirkungen, die dies auf die Performance hat. Weiter soll er verstehen, welche Möglichkeiten das Betriebssystem besitzt, Informationen über Energiezustände und Energieverbrauch der Hardware zu erlangen und wie der Energieverbrauch dem jeweiligen Verursacher, z.B. einzelnen Anwendungen, zugeordnet werden kann. Schließlich soll er Einblicke in verschiedene Strategien erhalten, die das Betriebssystem anwenden kann, um in seiner Rolle als Verwalter von Betriebsmitteln die Ressource Energie, die in heutigen Betriebssystemen immer noch eine untergeordnete Rolle spielt, gezielt zu verwalten und dabei die von der Hardware angebotenen Betriebsmodi optimal auszunutzen.

Inhalt

- CPU Power Management
- Memory Power Management
- I/O Power Management
- Battery Power Management
- Cluster Power Management
- Advanced Configuration and Power Interface (ACPI)

Lehrveranstaltungen im Modul *Power Management* [IN4INPM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24127	Power Management (S. 139)	2	W	3	Frank Bellosa

Anmerkungen

Vertiefung: "Betriebssysteme"

Modul: Energiebewusste Betriebssysteme**Modulschlüssel: [IN4INEBB]****Modulkoordination:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle besteht aus:

1. einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik im Umfang von i.d.R. 15 Minuten zu Lehrveranstaltung Power Management (LV-Nr. 24127)
2. sowie einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik (benoteter Schein) zu Lehrveranstaltung Power Management Praktikum (LV-Nr. 24181).

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student soll Mechanismen und Strategien zur Verwaltung der Ressource Energie in Rechnersystemen kennen. Er soll zum einen Kenntnisse erwerben über die verschiedenen Möglichkeiten, welche die Hardware bietet um ihren Energieverbrauch zu beeinflussen, sowie über die Auswirkungen, die dies auf die Performance hat. Weiter soll er verstehen, welche Möglichkeiten das Betriebssystem besitzt, Informationen über Energiezustände und Energieverbrauch der Hardware zu erlangen und wie der Energieverbrauch dem jeweiligen Verursacher, z.B. einzelnen Anwendungen, zugeordnet werden kann. Schließlich soll er Einblicke in verschiedene Strategien erhalten, die das Betriebssystem anwenden kann, um in seiner Rolle als Verwalter von Betriebsmitteln die Ressource Energie, die in heutigen Betriebssystemen immer noch eine untergeordnete Rolle spielt, gezielt zu verwalten und dabei die von der Hardware angebotenen Betriebsmodi optimal auszunutzen.

Inhalt

- CPU Power Management
- Memory Power Management
- I/O Power Management
- Battery Power Management
- Cluster Power Management
- Advanced Configuration and Power Interface (ACPI)

Lehrveranstaltungen im Modul *Energiebewusste Betriebssysteme* [IN4INEBB]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24127	Power Management (S. 139)	2	W	3	Frank Bellosa
24181	Power Management Praktikum (S. 168)	2	W	3	Frank Bellosa, Andreas Merkel

Anmerkungen

Vertiefung: "Betriebssysteme"

Modul: Mikrokernkonstruktion**Modulschlüssel: [IN4INMKK]****Modulkoordination:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sollen am Beispiel des L4 Mikrokerns mit den typischen Entscheidungen beim Entwurf eines Betriebssystemkerns vertraut gemacht werden. Insbesondere sollen die Studierenden Strategien, Datenstrukturen und Algorithmen kennenlernen, deren Verwendung im Kern einerseits die effiziente Erbringung der angebotenen Systemdienste ermöglicht, andererseits aber auch nur möglichst geringe Seiteneffekte auf knappe Ressourcen wie Cache-Zeilen, TLB-Einträge, oder Sprungvorhersage-Einträge mit sich bringt.

Abschließend sollen die Studierenden in die für die Systemprogrammierung wesentlichen Eigenschaften und Schwierigkeiten der x86 Rechnerarchitektur eingeführt werden.

Inhalt

- Threads, Thread-Wechsel und Einplanung (Scheduling)
- Thread-Kontrollblöcke
- Nachrichten-basierte Kommunikation zwischen Threads
- Hierarchische Adressraumkonstruktion und -verwaltung
- Ausnahmen- und Unterbrechungsbehandlung
- Informationsflusskontrolle
- Architekturabhängige Optimierungen, z.B. vermöge Segmentierung

Lehrveranstaltungen im Modul *Mikrokernkonstruktion* [IN4INMKK]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24607	Mikrokernkonstruktion (S. 181)	2	S	3	Frank Bellosa

Anmerkungen

Vertiefung: "Betriebssysteme"

Modul: Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse Modulschlüssel: [IN4INNETZANA]**Modulkoordination:** Dorothea Wagner**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Kenntnisse zur Grundlage der Graphentheorie sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ersten Einblick in die Netzwerkanalyse zu vermitteln und dabei Wissen aus der Graphentheorie sowie der Algorithmik umzusetzen. Auf der einen Seite werden die auftretenden Fragestellungen auf ihren algorithmischen Kern reduziert und anschließend effizient gelöst. Auf der anderen Seite, werden verschiedene Modellierungen und deren Interpretationen behandelt. Studierende lernen die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anzuwenden.

Inhalt

Netzwerke sind heutzutage allgegenwärtig. Neben physisch realisierten Netzwerken wie z.B. in der Elektrotechnik oder dem Transportwesen werden zunehmend auch abstrakte Netzwerke wie z.B. die Verbindungsstruktur des WWW oder Konstellationen politischer Akteure analysiert. Bedingt durch die Vielzahl der Anwendungen und resultierenden Fragestellungen kommt dabei ein reicher Methodenkatalog zur Anwendung, der auf interessante Zusammenhänge zwischen Graphentheorie, Linearer Algebra und probabilistischen Methoden führt.

In dieser Veranstaltung sollen einige der eingesetzten Methoden und deren Grundlagen systematisch behandelt werden. Fragestellungen werden exemplarisch an Anwendungsbeispielen motiviert, der Schwerpunkt wird auf den zur Lösung verwendeten algorithmischen Vorgehensweisen sowie deren Voraussetzungen und Eigenschaften liegen.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INNETZANA]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24116	Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse (S. 131)	2/1	W	4	Marco Gaertler

Anmerkungen

Vertiefung: "Theoretische Grundlagen"

Modul: Sprachtechnologie und Compiler**Modulschlüssel: [IN4INCOMP1]****Modulkoordination:** Gregor Snelting**Leistungspunkte (LP):** 8**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 25 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Teilnehmer kennen die Bedeutung von Sprach- und Compiler-Technologie für andere Bereiche der Informatik. Die Teilnehmer kennen die theoretischen Grundlagen und praktischen Verfahren, die den Compilerphasen Lexikalische Analyse, Syntaxanalyse, semantische Analyse, Codegenerierung, Codeoptimierung zugrundeliegen. Die Teilnehmer haben eine Übersicht über den Stand von Wissenschaft und Technik im Bereich Compilerbau. Die Teilnehmer sind in der Lage, dieses Wissen praktisch beim Bau eines Compilers umzusetzen (z.B. im Compilerbaupraktikum). Die Teilnehmer sind in der Lage, fortgeschrittenen Veranstaltungen (z.B. Compiler 2) zu folgen.

Inhalt

- Aufbau eines Compilers
- Lexikalische Analyse
- Syntaktische Analyse
- Semantische Analyse
- Codegenerierung
- Codeoptimierung
- spezifische Technologien: LL-Parser, LR/LALR-Parser, attributierte Grammatiken, Instruktionauswahl, Registerzuteilung, Laufzeitmechanismen, Speicherverwaltung, Static Single Assignment Form nebst Anwendungen zur Optimierung

Lehrveranstaltungen im Modul *Sprachtechnologie und Compiler* [IN4INCOMP1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24134	Sprachtechnologie und Compiler (S. 142)	4/2	W	8	Gregor Snelting

Anmerkungen

Vertiefung: "Softwaretechnik"

Modul: Sprachentechnologie und Compiler 2**Modulschlüssel: [IN4INCOMP2]****Modulkoordination:** Gregor Snelting**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Das Modul "Sprachentechnologie und Compiler" (IN4INCOMP1) muss abgeschlossen sein.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Teilnehmer kennen theoretische Grundlagen und praktische Verfahren zur Programmanalyse und zur Codeoptimierung

Inhalt

- mathematische Grundlagen: Verbandstheorie, Galois-Verbindungen, Fixpunkte
- Dominatoren
- Programm-Abhängigkeitsgraphen
- Monotone Datenfluss-Frameworks
- spezifische Datenflussanalyse (zB Reaching Definitions, Constant Propagation)
- interprozedurale Analyse
- abstrakte Interpretation
- SSA und Anwendungen
- spezielle Verfahren zu u.a. Registerzuteilung, Befehlsanordnung, Schleifenoptimierung, Cache-Optimierung

Lehrveranstaltungen im Modul *Sprachentechnologie und Compiler 2* [IN4INCOMP2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
Comp2	Sprachentechnologie und Compiler 2 (S. 227)	2/1	S	4	Gregor Snelting

Anmerkungen

Vertiefung: Softwaretechnik

Modul: Algorithmen in Zellularautomaten**Modulschlüssel: [IN4INALGZELL]****Modulkoordination:** Peter Sanders**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Kenntnisse über Turingmaschinen und Komplexitätstheorie sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen grundlegende Ansätze und Techniken für die Realisierung feinkörniger massiv paralleler Algorithmen.

Sie sind in der Lage, selbst einfache Zellularautomaten-Algorithmen zu entwickeln, die auf solchen Techniken beruhen, sie auf einem angemessenen Abstraktionsniveau zu beschreiben und sie zu beurteilen.

Inhalt

Zellularautomaten sind ein wichtiges Modell für feinkörnigen Parallelismus, das ursprünglich von John von Neumann auf Vorschlag S. Ulams entwickelt wurde.

Im Rahmen der Vorlesung werden wichtige Grundalgorithmen (z.B. für Synchronisation) und Techniken für den Entwurf effizienter feinkörniger Algorithmen vorgestellt. Die Anwendung solcher Algorithmen in verschiedenen Problembereichen wird vorgestellt. Dazu gehören neben von Neumanns Motivation Selbstreproduktion auch Mustertransformationen, Problemstellung wie Sortieren, die aus dem Sequenziellen bekannt sind, typisch parallele Aufgabenstellungen wie Anführerauswahl und Modellierung realer Phänomene.

Themen: Berechnungsmächtigkeit, Mustererkennung, Selbstreproduktion, Sortieren, Synchronisation, Anführerauswahl, Diskretisierung kontinuierlicher Systeme, Sandhaufenmodell

Lehrveranstaltungen im Modul *Algorithmen in Zellularautomaten* [IN4INALGZELL]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24622	Algorithmen für Zellularautomaten (S. 189)	2	S	4	Worsch

Anmerkungen

Vertiefung: "Theoretische Grundlagen", "Algorithmentechnik", "Parallelverarbeitung"

Modul: Intelligente Datenanalyse**Modulschlüssel: [IN4INIDA]****Modulkoordination:** Jörg Henkel**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist das Ergebnis der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Nach dem Besuch der Vorlesung soll der Hörer ein solides Handwerkszeug für die Analyse großer Datenmengen besitzen und auch wissen, wann welche Verfahren geeignet sind, bestimmte Analysen durchzuführen.

Inhalt

Die Vorlesung "Intelligente Datenanalyse" gibt einen Überblick über bestehende Datenanalyseverfahren. Besonderes Augenmerk wird dabei "intelligenten" Verfahren gewidmet, die es ermöglichen, grundlegende Zusammenhänge aus den Daten zu extrahieren und in verständlicher Form (z. B. Wenn-Dann-Regeln) auszugeben. Die Vorlesung legt dabei folgende Schwerpunkte:

- Methoden der Statistik
- Neuronale Netze
- Fuzzy-Logik
- Maschinelles Lernen

Über die Verfahren hinaus werden aber auch grundsätzliche Vorgehensweisen und die Grenzen der Datenanalyse aufgezeigt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Intelligente Datenanalyse* [IN4INIDA]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24629	Intelligente Datenanalyse (S. 193)	2	S	3	Fridtjof Feldbusch

Anmerkungen

Vertiefung: "Eingebettete Systeme und Rechnerarchitektur", "Kognitive Systeme"

Modul: Low Power Design**Modulschlüssel: [IN4INLPD]****Modulkoordination:** Jörg Henkel**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist das Ergebnis der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Grundkenntnisse aus dem Modul „Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme“ sind zum Verständnis dieser Vorlesung hilfreich aber nicht zwingend erforderlich. Die Vorlesung ist gleichermaßen für Informatik-Studenten wie auch für Elektrotechnik-Studenten geeignet.

Bedingungen

Modul “Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme” (IN4INESI)

Lernziele

Die Studierenden erlernen für alle Ebenen des Entwurfs Eingebetteter Systeme die Berücksichtigung energiesparender Maßnahmen bei gleichzeitiger Erhaltung der Rechenleistung. Nach Abschluss der Vorlesung soll der Student in der Lage sein, den problematischen Energieverbrauch zu erkennen und Maßnahmen zu dessen Beseitigung zu ergreifen.

Inhalt

Diese Vorlesung gibt einen Überblick über Entwurfsverfahren, Syntheseverfahren, Schätzverfahren, Softwaretechniken, Betriebssystemstrategien etc. mit dem Ziel, den Leistungsverbrauch eingebetteter Systeme zu minimieren unter gleichzeitiger Beibehaltung der geforderten Performance. Sowohl forschungsrelevante als auch bereits etablierte (d.h. in Produkten implementierte) Techniken auf verschiedenen Abstraktionsebenen (vom Schaltkreis zum System) werden in der Vorlesung behandelt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Low Power Design* [IN4INLPD]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24672	Low Power Design (S. 213)	2	S	3	Jörg Henkel

Anmerkungen

Vertiefung: “Eingebettete Systeme und Rechnerarchitektur”

Modul: Parallelrechner und Parallelprogrammierung**Modulschlüssel: [IN4INPARRP]****Modulkoordination:** Wilfried Juling**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus der Lehrveranstaltung "Rechnerstrukturen" LV-Nr. 24570 sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

1. Der Studierende soll in die Grundbegriffe paralleler Architekturen und die Konzepte ihrer Programmierung eingeführt werden.
2. Studierende eignen sich Wissen und Fähigkeiten über existierende Typen unterschiedlicher Parallelrechner an. Sie lernen Methoden und Techniken zum Entwurf, Bewertung und Optimierung paralleler Programme, die für den Einsatz in Alltags- oder industriellen Anwendungen geeignet sind.
3. Die Studierenden können Probleme im Bereich der Parallelprogrammierung analysieren, strukturieren und beschreiben. Sie erarbeiten Lösungskonzepte für Problemstellungen mit verschiedenen Klassen von Parallelrechnern.

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmier Techniken der wichtigsten Klassen von Parallelrechnern. Zunächst werden die notwendigen Programmierparadigmen, Synchronisationsmechanismen und theoretischen Grundlagen paralleler Programmiersprachen behandelt. Danach werden Vektorrechner, Feldrechner, speichergekoppelte und nachrichtengekoppelte Multiprozessoren sowie per LAN oder WAN vernetzte Workstation-Cluster allgemein und anhand exemplarischer Rechnersysteme vorgestellt. Zu jeder Rechnerklasse werden typische Programmiermethoden und -sprachen diskutiert. Durch praktische Beispiele werden die Inhalte der Vorlesung weiter vertieft.

Lehrveranstaltungen im Modul *Parallelrechner und Parallelprogrammierung* [IN4INPARRP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24617	Parallelrechner und Parallelprogrammierung (S. 185)	2/0	S	4	Wilfried Juling

Anmerkungen

Vertiefung: "Parallelverarbeitung"

Modul: Fortgeschrittene Objektorientierung**Modulschlüssel: [IN4INFOO]****Modulkoordination:** Gregor Snelting**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Vorangegangene erfolgreiche Teilnahme an den Pflichtveranstaltungen der ersten 4 Semester des Bachelor-Studium Informatik.

Empfehlung: Gute Java-Kenntnisse

Dies ist keine Veranstaltung zur objektorientierten Softwareentwicklung! Vielmehr werden Kenntnisse in objektorientierter Softwaretechnik (zB Java, UML, Design Patterns) vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Teilnehmer kennen Grundlagen verschiedener objektorientierter Sprachen (zB Java, C#, Smalltalk, Scala) Die Teilnehmer kennen Verhalten, Implementierung, Semantik und softwaretechnische Nutzung von Vererbung und dynamischer Bindung. Die Teilnehmer kennen innovative objektorientierte Sprachkonzepte (zB Generizität, Aspekte, Traits). Die Teilnehmer kennen theoretische Grundlagen (zB Typsysteme), softwaretechnische Werkzeuge (zB Refaktorisierung) und Verfahren zur Analyse von objektorientierten Programmen (zB Points-to Analyse). Die Teilnehmer haben einen Überblick über aktuelle Forschung im Bereich objektorientierter Programmierung.

Inhalt

- Verhalten und Semantik von dynamischer Bindung
- Implementierung von Einfach- und Mehrfachvererbung
- Generizität, Refaktorisierung
- Aspektorientierte Programmierung
- Traits und Mixins, Virtuelle Klassen
- Cardelli-Typsystem
- Palsberg-Schwartzbach Typinferenz
- Call-Graph Analysen, Points-to Analysen
- operationale Semantik, Typsicherheit
- Bytecode, JVM, Bytecode Verifier, dynamische Compilierung
- Garbage Collection

Lehrveranstaltungen im Modul *Fortgeschrittene Objektorientierung* [IN4INFOO]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24639	Fortgeschrittene Objektorientierung (S. 197)	3/2	S	6	Gregor Snelting

Anmerkungen

Vertiefung: "Softwaretechnik"

Modul: Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen [IN4INVISPER]

Modulschlüssel:

Modulkoordination: Alexander Waibel

Leistungspunkte (LP): 3

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Stammmodul "Kognitive Systeme" (IN4INKOGSYS)

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student soll einen Überblick über Themen des Maschinensehens (Computer Vision) für die Mensch-Maschine Interaktion bekommen.
- Der Student soll grundlegende Konzepte aus dem Bereich Maschinensehen im Kontext der Mensch-Maschine Interaktion verstehen und anwenden lernen

Inhalt

In dieser Vorlesung werden aktuelle Arbeiten aus dem Bereich der Bildverarbeitung vorgestellt, die sich mit der visuellen Perzeption von Personen für die Mensch-Maschine Interaktion befassen. In den einzelnen Themengebieten werden verschiedene Methoden und Algorithmen, deren Vor- und Nachteile, sowie der State of the Art diskutiert:

- Lokalisierung und Erkennung von Gesichtern
- Erkennung der Mimik (facial expressions)
- Schätzen von Kopfdrehung und Blickrichtung
- Lokalisation und Tracking von Personen
- Tracking und Modellierung von Körpermodellen ("articulated body tracking")
- Gestenerkennung
- Audio-visuelle Spracherkennung
- Multi-Kamera Umgebungen
- Tools und Bibliotheken

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INVISPER]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24180	Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen (S. 167)	2	W	3	Rainer Stiefelhagen

Modul: Netze und Differentialgeometrie**Modulschlüssel: [IN4INNDG]****Modulkoordination:** Hartmut Prautzsch**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung in der Regel im Umfang von 25 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet bekommen und mit den für diese Gebiet wichtigen Techniken vertraut werden.

Inhalt

Diskrete, stufige oder stückweise lineare Darstellungen von Flächen und Körpern haben sich dank verschiedener bildgebender Verfahren in den letzten 10 Jahren neben Darstellungen von höherem Grad und höherer Glattheitsordnung etabliert. Tomographen liefern Voxeldarstellungen und Laserscanner dicht nebeneinander liegende Oberflächenpunkte eines Körpers.

In der Vorlesung werden verschiedene Verfahren vorgestellt, mit denen sich aus solchen Voxeldarstellungen und Punktwolken Dreiecksnetze gewinnen lassen, also stetige Flächenbeschreibungen. Darüber hinaus werden Methoden zur Fehlerminimierung, Glättung, Netzminimierung und -optimierung besprochen und wie sich geeignete Parametrisierungen von Flächen finden lassen. Außerdem werden hierarchische Darstellungen vorgestellt und gezeigt, wie sich aus Dreiecksnetzen Aussagen über die Geometrie einer Fläche näherungsweise berechnen lassen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Netze und Differentialgeometrie* [IN4INNDG]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24122	Angewandte Differentialgeometrie (S. 137)	2	W	3	Hartmut Prautzsch
24175	Netze und Punktwolken (S. 165)	2	W	3	Hartmut Prautzsch

Anmerkungen

Vertiefung: "Computergraphik"

**Modul: Moderne Entwicklungsumgebung am Beispiel von .NET
[IN4IN.NET]****Modulschlüssel:****Modulkoordination:** Walter F. Tichy**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Gute Programmierkenntnisse in Java werden vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Konzepte moderner Programmierplattformen erläutern und vergleichen können;

vergleichende Leistungsvorhersagen für verschiedene Implementierungsweisen treffen können;

Auswirkungen neu eingeführter Programmierkonstrukte einschätzen und Verhaltensvorhersagen machen können

Inhalt

Im ersten Teil der Veranstaltung wird die Programmiersprache C# auf Grundlage des ECMA-Standards 334 eingehend besprochen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den Erweiterungen gegenüber Java. Das Wesen der Vorlesung ist, die exakte Semantik (und die vollständige Syntax) der Programmierkonstrukte zu betrachten. Insbesondere die Betrachtung der Randfälle hilft, die innere Funktionsweise einer modernen Programmiersprache zu verstehen.

Der zweite Teil der Veranstaltung beschäftigt sich mit der Laufzeitumgebung CLI. Hierbei werden die Aufgaben aber auch Schutz- und Leistungs-Potenziale moderner virtueller Maschinen erörtert.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4IN.NET]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24634	Moderne Entwicklungsumgebung am Beispiel von .NET (S. 195)	2	S	3	Walter F. Tichy

Anmerkungen

Vertiefung: "Softwaretechnik und Übersetzerbau"

Modul: Multikern-Praktikum**Modulschlüssel: [IN4INMKP]****Modulkoordination:** Walter F. Tichy**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik als Erfolgskontrolle anderer Art. Die Bewertung ist "bestanden" / "nicht bestanden".

Voraussetzungen

Empfehlung: Programmierkenntnisse in C/C++ und Java

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Grundlegende Konzepte des parallelen Programmierens anwenden können.

Inhalt

Praktischen Aspekte der parallelen Programmierung;

Werkzeuge, Modelle und Sprachen, mit denen parallele Anwendungen erstellt und optimiert werden können.

Lehrveranstaltungen im Modul *Multikern-Praktikum* [IN4INMKP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24293	Multikern-Praktikum (S. 172)	2	W/S	3	Walter F. Tichy

Anmerkungen

Vertiefung: "Parallelverarbeitung", "Softwaretechnik und Übersetzerbau"

Modul: Wie die Statistik allmählich Ursachen von Wirkung unterscheiden lernt Modul- schlüssel: [IN4INSUW]

Modulkoordination: Jörn Müller-Quade

Leistungspunkte (LP): 4

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote setzt sich zu 100 % aus der mündlichen Prüfung zusammen.

Voraussetzungen

- Kenntnisse in Grundlagen der Stochastik sind hilfreich.
- Aufgeschlossenheit gegenüber neuen mathematischen Terminologien wird erwartet

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sollen die Problematik kausaler Schlüsse verstehen, die auf statistischer Datenanalyse beruhen. Sie sollen die existierenden Ansätze zum maschinellen Lernen von Kausalstrukturen verstehen und kritisch beurteilen können.

Inhalt

- Formalisierung von Kausalstruktur anhand von gerichteten azyklischen Graphen
- Bedingte statistische Abhängigkeiten als erster Indikator für die Richtung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen
- Selektion möglicher kausaler Hypothesen anhand der kausalen Markov Bedingung
- weitere Einschränkung der möglichen kausalen Hypothesen anhand der Treuebedingung
- Neue Ansätze zur Unterscheidung zwischen Hypothesen, die dieselben bedingten Abhängigkeiten generieren
- Wahrscheinlichkeitsfreie Versionen statistischer Methoden: kausales Lernen aufgrund von Einzelbeobachtungen

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INSUW]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24157	Wie die Statistik allmählich Ursachen von Wirkung unterscheiden lernt (S. 158)	2	W	4	Dominik Janzing

Anmerkungen

Vertiefung: "Kryptographie und Sicherheit"

Modul: Teleservice und Diagnose verteilter Produktionssysteme [IN4INTDP]

Modulschlüssel:

Modulkoordination: Heinz Wörn

Leistungspunkte (LP): 3

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student soll grundlegende Verfahren für die Fehlervermeidung, Fehlerverhinderung, Fehlerdiagnose und Fehlerbehebung verstehen;
- Der Student soll signalbasierte, modellbasierte, wissensbasierte und datenbasierte Verfahren der Fehlerdiagnose anwenden können;
- Der Student soll die Vor- und Nachteile verschiedener Realisierungsformen kennen, insbesondere im Umfeld der Agentensysteme;
- Der Student soll organisatorische Rahmenbedingungen für den Einsatz von Methodiken des Teleservice kennen;
- Der Student soll in die Lage versetzt werden, Hard- und Softwarearchitekturen für Diagnosesysteme sowie die Schnittstellen zu Peripherie und zu Sichtprüfsystemen zu entwerfen.

Inhalt

Moderne Sichtprüfsysteme, Fertigungsanlagen und deren Produktionslinien setzen sich aus vielen einzelnen komplexen Komponenten zusammen. Dieser Trend wird sich in Zukunft noch verstärken. Derartige Komponenten können beispielsweise fahrerlose Transportsysteme in einer Fabrikhalle, Werkzeugmaschinen, Zuführeinrichtungen und Industrieroboter in Fertigungszellen, verteilte Sensoren in einem Multi-Sensorsystem oder auch eine mobile Plattform, Manipulatoren und Sensoren in einem autonomen mobilen Serviceroboter sein. Jede einzelne Komponente ist dabei für sich gesehen ein eigenes System. Mit zunehmender Komplexität der Systeme stellt sich die Frage, wie diese gewartet und diagnostiziert werden können, um möglichst viele Fehlersituationen zu vermeiden bzw. zu verhindern. Bei eingetretenen Fehlern stellt sich die Problematik der Fehlerlokalisierung sowie -behebung. Vor diesem Hintergrund vermittelt die Vorlesung nach einer Einführung in die Themenstellung die theoretischen Grundlagen der Modellierung, des Managements und der Diagnose verteilter Produktionssysteme. Es werden hierbei Lösungsansätze für die wichtigsten Problemstellungen vorgestellt und erläutert. Als ein durchgängiges Anwendungsbeispiel wird eine am Institut vorhandene Roboterzelle verwendet werden

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INTDP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24620	Teleservice und Diagnose verteilter Produktionssysteme (S. 188)	2	S	3	Thomas Längle

Anmerkungen

Vertiefung: "Robotik und Automation", "Prozessautomatisierung"

**Modul: Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen
[IN4INSEPP]****Modulschlüssel:****Modulkoordination:** Walter F. Tichy**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote setzt sich zu 100 % aus der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus der Vorlesung „Multikernrechner und Rechnerbündel“ im Wintersemester sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Grundbegriffe der Softwaretechnik für parallele Systeme wiedergeben können,
- grundlegende Konzepte zu Entwurfsmuster und Programmiersprachen für parallele Software beschreiben und anwenden können;
- aktuelle Programmier- und Fehlerfindungsmethoden sowie Forschungsthemen im Bereich Multikernrechner erklären können.

Inhalt

Multikern-Prozessoren (Prozessoren mit mehreren parallelen Rechenkernen auf einem Chip) finden weite Verbreitung. Die Vorlesung befasst sich mit aktuellen Themen im Bereich der Softwareentwicklung für Multikernrechner. Vorgestellt werden parallele Entwurfsmuster, Parallelität in aktuellen Programmiersprachen, Multikern-Bibliotheken, OpenMP und seine Implementierung, sowie Fehlerfindungsmethoden für parallele Programme. Darüber hinaus werden Googles MapReduce-Ansatz und Programmiermodelle für GPGPUs (General-Purpose Graphics Processing Units) besprochen, mit denen handelsübliche Grafikkarten als allgemeine datenparallele Rechner benutzt werden können.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INSEPP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24660	Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen (S. 208)	2	S	3	Tichy, Victor Pankratius

Anmerkungen

Vertiefung: "Parallelverarbeitung", "Softwaretechnik und Übersetzerbau"

Modul: Multikern-Rechner und Rechnerbündel**Modulschlüssel: [IN4INMRR]****Modulkoordination:** Walter F. Tichy**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.

Die Modulnote entspricht zu 100 % der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende sollen

- Grundbegriffe vom parallelen Rechner wiedergeben können;
- parallelen Programmiermodelle erklären und anwenden können;
- die grundlegenden Definitionen und Aussagen der Systemarchitekturen von Multikern-Rechner und Rechnerbündel einschl. Netze und Betriebssystemaspekte erklären können;
- parallele Algorithmen erläutern und ihre Komplexität ermitteln können.

Inhalt

- Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Multikern-Rechner und Rechnerbündel vermitteln.
- Es werden Systemarchitekturen als auch Programmierkonzepte behandelt.
- Das Modul vermittelt einen Überblick über Netzwerktechnik, ausgewählte Hochgeschwindigkeitsnetzwerke (Gigabit Ethernet, Myrinet, Infiniband u.a.) und Hochleistungs-Kommunikationsbibliotheken.
- Ergänzend werden auch Ressourcenmanagement, Ablaufplanung, verteilte/parallele Dateisysteme, Programmiermodelle (MPI, gemeinsamer verteilter Speicher, JavaParty) und parallele Algorithmen diskutiert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Multikern-Rechner und Rechnerbündel* [IN4INMRR]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24112	Multikern-Rechner und Rechnerbündel (S. 128)	2	W	3	Tichy

Anmerkungen

Vertiefung: "Softwaretechnik und Übersetzerbau", "Parallelverarbeitung"

Modul: Formaler Entwurf und Verifikation von Programmen Modulschlüssel: [IN4INEVP]**Modulkoordination:** Peter H. Schmitt**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung:

Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme an dieser Vorlesung ist die Beherrschung des in dem Modul „Formale Systeme“ vermittelten Stoffes. Das wird in der Regel durch die bestandene Prüfung nachgewiesen.

Die Beherrschung des Stoffes dieser Vorlesung ist Voraussetzung für eine Teilnahme an dem Praktikum „Formale Entwicklung Objektorientierter Software“. Grundkenntnisse in der Programmiersprache Java sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende soll an einigen ausgewählten typischen Verfahren und Methoden zur formalen Entwicklung und Verifikation von Programmen ihre theoretische Basis, ihre Kernkonzepte und -methoden und Anwendungsbeispiele kennen und verstehen lernen. Er soll für die ausgewählten Methoden Ausdrücke ihrer formalen Spezifikationsprache lesen können und nachvollziehen können, wie die Beweisverpflichtungen aus der Verifikationsaufgabe hergeleitet werden.

Inhalt

Die in der Vorlesung „Formale Systeme“ eingeführte Prädikatenlogik enthält für realistische Spezifikationen und Verifikation zu viele Idealisierungen. Es wird eine Erweiterung zu einer typisierten

Prädikatenlogik mit vordefinierten Domänen und partiellen Funktionen behandelt, welche diesen Mangel ausgleicht.

Als theoretische Basis für viele Programmentwicklungs- und Verifikationsverfahren dient die Mengenlehre. Es wird eine Axiomatisierung der Mengenlehre vorgestellt und Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt, z.B. für die Spezifikationsprache UML+OCL, JML, Z oder B .

Zur Formulierung und zum Beweis von Eigenschaften von Programmen wird eine Programmlogik benötigt, Es wird, aufbauend auf den Kenntnissen der Studierenden über typisierte Prädikatenlogik und Modallogik eine modale Programmlogik eingeführt, z.B. der Hoare Kalkül, Dynamische Logik oder ähnliche. Diese Einführung umfasst Syntax, Semantik und Kalkülregeln. Neben den Kalkülregeln für eine idealisierte Programmiersprache werden auch einige Beweisregeln für realistische Sprachen vorgeführt, z.B: für Java, C, C# oder Spec#.

Als zweite Hauptsäule der formalen Spezifikation werden abstrakte Maschinenmodelle vorgestellt, z.B. UML state charts, EventB, B-Maschinen oder ASM (Abstract State Machines).

Die Vorlesung enthält schließlich eine kurze Einführung in die Theorie und Anwendung abstrakter Datentypen.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INEVP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24641	Formaler Entwurf und Verifikation von Programmen (S. 199)	3	S	4	Schmitt

Anmerkungen

Vertiefung: "Theoretische Grundlagen"

Modul: Empirische Softwaretechnik**Modulschlüssel: [IN4INESWT]****Modulkoordination:** Walter F. Tichy**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.

Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse in Statistik.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Empirische Methodik in der Softwaretechnik beschreiben, Fehlerquellen und Vermeidungsstrategien angeben, und Beispiele erläutern können;
- statistische Analysemethoden erläutern und anwenden können;
- empirische Studien analysieren und bewerten können;
- empirische Studien planen und durchführen können.

Inhalt

Die Vorlesung befasst sich mit der Rolle der Empirie in der Softwaretechnik. Sie stellt die gängigsten empirischen Methoden vor und weist auf gängige Fehlerquellen in empirischen Studien hin. Die dazugehörigen statistischen Methoden zur Analyse und Darstellung der Daten werden vermittelt. Die Vorlesung verwendet eine Reihe wissenschaftlicher Veröffentlichungen, um die Konzepte zu illustrieren und mit Leben zu füllen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Empirische Softwaretechnik* [IN4INESWT]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24608	Empirische Softwaretechnik (S. 182)	2	S	3	Tichy

Anmerkungen

Vertiefung: "Softwaretechnik und Übersetzerbau"

**Modul: Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe
[IN4INAMB]****Modulschlüssel:****Modulkoordination:** Annika Wörner, Tanja Schultz**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von in der Regel 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse zu den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs sind wünschenswert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student soll an die Grundlagen der Datenverarbeitung erfasster Bilddaten herangeführt werden und soll sich hierbei insbesondere die Zusammenhänge und Übergänge zwischen unterschiedlichen Prozessschritten verinnerlichen.
- Es soll ein breiter Überblick über das behandelte Arbeitsgebiet vermittelt werden.
- Die Studentinnen und Studenten sollen Probleme im Bereich der Bewegungserfassung, der Erkennung und der Generierung analysieren, strukturieren und formal beschreiben und die hieraus erlernten Methoden durch weitergehende Einarbeitung auch selbst umsetzen können.
- Die Studenten sollen lernen, die fallspezifischen vorgestellten Methodiken auch auf verallgemeinerte oder modifizierte Szenarien zu übertragen.

Inhalt

Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen der Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe auf der Basis aufgezeichneter Bildsequenzen. Dabei werden mögliche Zielsetzungen der Bewegungsanalyse besprochen, die sich über sehr unterschiedliche Gebiete erstrecken können. Im Hinblick auf die dargelegten Zielsetzungen werden die Grundlagen der jeweils notwendigen Datenverarbeitungsschritte erläutert. Diese umfassen im Wesentlichen die Methoden der Aufzeichnung und Verarbeitung von Bildsequenzen, sowie die Modellierung der Bewegung aus biomechanischer und kinematischer Sicht. Zur statistischen Modellierung und Erkennung von Bewegungen werden die Hidden-Markov-Modelle vorgestellt. Die Ausführungen werden anhand aktueller Forschungsarbeiten veranschaulicht.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INAMB]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24119	Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe (S. 134)	2/0	W	3	Annika Wörner, Tanja Schultz

Anmerkungen

Vertiefung: "Anthropomatik", "Kognitive Systeme"

Modul: Robotik**Modulschlüssel: [IN4INROB]****Modulkoordination:** Rüdiger Dillmann**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 45-60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de

Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Turnus: Jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen

Empfehlung: Der Besuch der Praktika am Institut ist empfehlenswert, da er erste praktische Erfahrungen in den vielen unterschiedlichen Bereichen der Robotik vermittelt und dadurch hilft, die theoretischen Kenntnisse besser zu verankern bzw. zu vertiefen.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Nach erfolgreichem Besuch des Moduls sollen die Studenten die wesentlichen Komponenten eines Robotersystems bzw. einer Robotersteuerung sowie deren Zusammenspiel kennen. Sie sollten die vielen unterschiedlichen Teilproblemstellungen identifizieren können und Wissen über Lösungsansätze bzw. anwendbare Methoden besitzen. Sie sollten in der Lage sein, für einfache Anwendungen die benötigten Einzelkomponenten auszuwählen und anwendungsbezogen geeignete Ausgestaltungen für diese Komponenten vorzuschlagen.

Inhalt

Das Modul vermittelt einen Überblick über das Gebiet der Robotik mit seinen vielen unterschiedlichen Aufgabenstellungen und Teilproblemen. Dabei werden sowohl Industrieroboter in der industriellen Fertigung als auch Service-Roboter behandelt. Schwerpunkte liegen in den Bereichen Robotersteuerung, Perzeption, Modellierung und Programmierung.

Lehrveranstaltungen im Modul *Robotik* [IN4INROB]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24152	Robotik I - Einführung in die Robotik (S. 154)	2	W	3	Rüdiger Dillmann
24712	Robotik II - Programmieren von Robotern (S. 219)	2	S	3	Rüdiger Dillmann
24635	Robotik III - Sensoren in der Robotik (S. 196)	2	S	3	Rüdiger Dillmann, Peter Steinhaus

Anmerkungen

Moduldauer: 2 Semester

Vertiefung: "Robotik und Automation"

Modul: Robotik III**Modulschlüssel: [IN4INROB3]****Modulkoordination:** Rüdiger Dillmann**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten über die Lehrveranstaltung.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de

Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Turnus: Jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen

Empfehlung: Der Besuch der Praktika am Institut ist empfehlenswert, da er erste praktische Erfahrungen in den vielen unterschiedlichen Bereichen der Robotik vermittelt und dadurch hilft, die theoretischen Kenntnisse besser zu verankern bzw. zu vertiefen.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Nach erfolgreichem Besuch des Moduls die wesentlichen Sensor-Komponenten eines Robotersystems, deren Funktionsprinzipien und Eigenschaften kennen. Sie sollten die unterschiedlichen Teilproblemstellungen beim Einsatz der verschiedenen Sensortypen identifizieren können und Wissen über Lösungsansätze bzw. anwendbare Methoden besitzen. Sie sollten in der Lage sein, für einfache Anwendungen die benötigten Sensoren auszuwählen und anwendungsbezogen geeignete Ausgestaltungen für diese Komponenten vorzuschlagen und zu begründen.

Inhalt

Das Modul vermittelt einen Überblick über das Gebiet der in der Robotik eingesetzten Sensoren mit ihren verschiedenen Ausprägungen, beispielsweise Drucksensoren, Lagesensoren, Kameras etc. Die Funktionsprinzipien und Eigenschaften der verschiedenen Sensorsysteme werden vorgestellt und Methoden zur Verarbeitung und Fusion der Sensordaten werden behandelt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Robotik III* [IN4INROB3]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24635	Robotik III - Sensoren in der Robotik (S. 196)	2	S	3	Rüdiger Dillmann, Peter Steinhaus

Anmerkungen

Vertiefung: "Anthropomatik"

Modul: Service-Robotik**Modulschlüssel: [IN4INSR]****Modulkoordination:** Rüdiger Dillmann**Leistungspunkte (LP):** 15**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von i.d.R. 45-60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de

Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Turnus: jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen

Empfehlung: Der Besuch der Praktika ist empfehlenswert, da er erste praktische Erfahrungen in den vielen unterschiedlichen Bereichen der Robotik vermittelt und dadurch hilft, die theoretischen Kenntnisse besser zu verankern bzw. zu vertiefen.

Bedingungen

Der Besuch der Veranstaltung „Robotik 1 – Einführung in die Robotik“ ist verpflichtend, die übrigen 4 Vorlesungen können frei aus den anderen Veranstaltungen kombiniert werden.

Lernziele

Nach erfolgreichem Besuch des Moduls sollen die Studenten die wesentlichen Komponenten eines Robotersystems bzw. einer Robotersteuerung sowie deren Zusammenspiel kennen. Sie sollten die vielen unterschiedlichen Teilproblemstellungen identifizieren können und Wissen über Lösungsansätze bzw. anwendbare Methoden besitzen. Sie sollten in der Lage sein, für einfache Anwendungen die benötigten Robotersystemkomponenten bzw. Architekturkomponenten auszuwählen und anwendungsbezogen geeignete Ausgestaltungen für diese Komponenten vorzuschlagen und zu begründen.

Inhalt

Das Modul vermittelt einen Überblick über das Gebiet der Robotik mit seinen vielen unterschiedlichen Aufgabenstellungen und Teilproblemen, mit einem Fokus auf der Service-Robotik. Dabei werden die gemeinsamen Grundlagen sowohl von Industrierobotern in der industriellen Fertigung als auch von Service-Robotern behandelt. Schwerpunkte liegen in den Bereichen Robotersteuerung, Perzeption, Modellierung, Programmierung und Lernverfahren in dynamischen Umwelten.

Lehrveranstaltungen im Modul Service-Robotik [IN4INSR]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24870	Roboterpraktikum (S. 221)	2	S	3	Rüdiger Dillmann
24152	Robotik I - Einführung in die Robotik (S. 154)	2	W	3	Rüdiger Dillmann
24712	Robotik II - Programmieren von Robotern (S. 219)	2	S	3	Rüdiger Dillmann
24635	Robotik III - Sensoren in der Robotik (S. 196)	2	S	3	Rüdiger Dillmann, Peter Steinhaus
24619	Medizinische Simulationssysteme (S. 187)	2/0	W	3	Rüdiger Dillmann
24619	Biologisch Motivierte Robotersysteme (S. 186)	2	S	3	Rüdiger Dillmann
24150	Maschinelles Lernen (S. 152)	2	W	3	R. Dillmann, M. Zöllner, M. Ziegenmeyer, M. Lösch

Anmerkungen

Vertiefung: "Kognitive Systeme"

Modul: Medizinische Simulationssysteme**Modulschlüssel: [IN4INMS]****Modulkoordination:** Rüdiger Dillmann**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten über die Lehrveranstaltung.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de

Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Voraussetzungen

Empfehlung: Der Besuch der Praktika und Seminare im Bereich Medizintechnik am Institut ist empfehlenswert, da erste praktische und theoretische Erfahrungen in den vielen unterschiedlichen Bereichen vermittelt und vertieft werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Nach erfolgreichem Besuch des Moduls sollten die Studenten die wesentlichen Komponenten eines medizinischen Simulationssystems sowie deren Zusammenspiel kennen. Ziel ist die Vermittlung eines grundlegenden methodischen Verständnisses bezüglich der Identifikation unterschiedlicher Teilprobleme und das Wissen über Lösungsansätze für den Aufbau medizinischer Simulationssysteme. Die Vorlesung soll es ermöglichen, eigene Systeme zu konzipieren und wichtige Designentscheidungen korrekt zu fällen.

Inhalt

Das Modul beschäftigt sich mit dem Gebiet der medizinischen Simulationssysteme. Hierbei wird die Verarbeitungskette von der Bildakquisition bis zu intraoperativen Assistenzsystemen behandelt. Die Schwerpunkte liegen in den Bereichen Bildakquisition, Bildverarbeitung und Segmentierung, sowie Modellierung, Registrierung und intraoperative Unterstützung mittels Erweiterter Realität.

Lehrveranstaltungen im Modul *Medizinische Simulationssysteme* [IN4INMS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24619	Medizinische Simulationssysteme (S. 187)	2/0	W	3	Rüdiger Dillmann

Anmerkungen

Vertiefung: "Robotik und Automation"

Modul: Maschinelles Lernen**Modulschlüssel: [IN4INML]****Modulkoordination:** Rüdiger Dillmann, Marius Zöllner**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt gemäß §4 Abs. 2 Nr. 2 in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten über die Lehrveranstaltung.

Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfung.

Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de

Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Voraussetzungen

Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse in Formaler Logik werden vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Nach erfolgreichem Besuch des Moduls sollen die Studenten einen umfassenden Überblick über die Standardmethoden im Bereich des Maschinellen Lernens erworben haben. Sie sollten in der Lage sein, Methoden einzuordnen und zu bewerten, und für eine gegebene Problemstellung geeignete Modelle und Methoden auswählen und begründen können.

Inhalt

Das Themenfeld Wissensakquisition und Maschinelles Lernen ist ein stark expandierendes Wissensgebiet und Gegenstand zahlreicher Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Der Wissenserwerb kann dabei auf unterschiedliche Weise erfolgen. So kann ein System Nutzen aus bereits gemachten Erfahrungen ziehen, es kann trainiert werden, oder es zieht Schlüsse aus umfangreichem Hintergrundwissen.

Innerhalb dieses Moduls werden sowohl symbolische Lernverfahren, wie induktives Lernen (Lernen aus Beispielen, Lernen durch Beobachtung), deduktives Lernen (Erklärungsbasiertes Lernen) und Lernen aus Analogien, als auch subsymbolische Techniken wie Neuronale Netze, Support Vektor-Maschinen und Genetische Algorithmen behandelt. Die Vorlesung führt in die Grundprinzipien sowie Grundstrukturen lernender Systeme ein und untersucht die bisher entwickelten Algorithmen. Der Aufbau sowie die Arbeitsweise lernender Systeme wird an einigen Beispielen, insbesondere aus den Gebieten Robotik und Bildverarbeitung, vorgestellt und erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Maschinelles Lernen* [IN4INML]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24150	Maschinelles Lernen (S. 152)	2	W	3	R. Dillmann, M. Zöllner, M. Ziegenmeyer, M. Lösch

Anmerkungen

Vertiefung: "Kognitive Systeme"

Modul: Robotik in der Medizin**Modulschlüssel: [IN4INROBM]****Modulkoordination:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student soll die spezifischen Anforderungen der Chirurgie an die Automatisierung mit Robotern verstehen.
- Der Student soll die grundlegenden Verfahren für die Registrierung von Bilddaten unterschiedlicher Modalitäten und die physikalische mit ihren verschiedenen Flexibilisierungsstufen kennenlernen und anwenden können.
- Der Student soll in die Lage versetzt werden, den kompletten Workflow für einen robotergestützten Eingriff zu entwerfen.

Inhalt

Zur Motivation werden die verschiedenen Szenarien des Robotereinsatzes im chirurgischen Umfeld erläutert und anhand von Beispielen klassifiziert. Es wird auf Grundlagen der Robotik mit den verschiedenen kinematischen Formen eingegangen und die Kenngrößen Freiheitsgrad, kinematische Kette, Arbeitsraum und Traglast eingeführt. Danach werden die verschiedenen Module der Prozesskette für eine robotergestützte Chirurgie vorgestellt. Diese beginnt mit der Bildgebung Π , mit den verschiedenen tomographischen Verfahren. Sie werden anhand der physikalischen Grundlagen und ihrer meßtechnischen Aussagen zur Anatomie und Pathologie erläutert. In diesem Kontext spielen die Datenformate und Kommunikation eine wesentliche Rolle. Die medizinische Bildverarbeitung mit Schwerpunkt auf Segmentierung schliesst sich an. Dies führt zur geometrischen 3D-Rekonstruktion anatomischer Strukturen, die die Grundlage für ein attribuiertes Patientenmodell bilden. Dazu werden die Methoden für die Registrierung der vorverarbeiteten Meßdaten aus verschiedenen tomographischen Modalitäten beschrieben. Die verschiedenen Ansätze für die Modellierung von Gewebeparametern ergänzen die Ausführungen zu einem vollständigen Patientenmodell. Die Anwendungen des Patientenmodells in der Visualisierung und Operationsplanung ist das nächste Thema. Am Begriff der Planung wird die sehr unterschiedliche Sichtweise von Medizinern und Ingenieuren verdeutlicht. Neben der geometrischen Planung wird die Rolle der Ablaufplanung erarbeitet, die im klinischen Alltag immer wichtiger wird. Im wesentlichen unter dem Gesichtspunkt der Verifikation der Operationsplanung wird das Thema Simulation behandelt. Unterthemen sind hierbei die funktionale anatomiebezogene Simulation, die Robotersimulation mit Standortverifikation sowie Trainingssysteme. Der intraoperative Teil der Prozesskette beinhaltet die Registrierung, Navigation, Erweiterte Realität und Chirurgierobotersysteme. Diese werden mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen erläutert. Als wichtige Punkte werden hier insbesondere Techniken zum robotergestützten Gewebescheiden und die Ansätze zu Mikro- und Nanochirurgie behandelt. Die Vorlesung schliesst mit einem kurzen Diskurs zu den speziellen Sicherheitsfragen und den rechtlichen Aspekten von Medizinprodukten.

Lehrveranstaltungen im Modul *Robotik in der Medizin* [IN4INROBM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24681	Robotik in der Medizin (S. 217)	2	S	3	Heinz Wörn

Anmerkungen

Vertiefung: "Robotik und Automation"

Modul: Mensch-Roboter-Kooperation**Modulschlüssel: [IN4INMRK]****Modulkoordination:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i. d. R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende soll in die Grundbegriffe der Interaktion zwischen Mensch und Maschine eingeführt werden und grundlegende Konzepte zur maschinellen Auswertung von Daten über die Umwelt sowie zur automatischen Auswahl von Aktionen verstehen und anwenden lernen. Dazu gehört auch beispielsweise die selbständige Analyse vorhandener kognitiver Elemente und den Entwurf einer kognitiven Architektur für ein intelligentes Robotersystem.

In der Vorlesung werden auch Kommunikation und Teamfähigkeit in Rahmen verschiedener, kurzer Gruppenarbeiten sowie die Fähigkeit zu Kurzpräsentationen mithilfe unterschiedlicher Medien von den Studierenden gefordert.

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Interaktion, Kommunikation und Kooperation zwischen Mensch und Roboter vermitteln.

Nach einem Überblick über Art, Zweck, Ziel und Gewinn der Mensch-Roboter-Kooperation erfolgt eine kurze Einführung in die Modellierung der Umwelt, des Roboters und insbesondere des Menschen. Hierbei wird ausführlich auf verschiedene Aspekte der kognitiven Psychologie wie Wissensrepräsentation, Gedächtnis, Lernen und Problemlösen eingegangen mit dem Ziel, diese später auf ein intelligentes Robotersystem anzuwenden.

Ein großes Kapitel sind die auf einem intelligenten Robotersystem erforderlichen Sensoren zur Erfassung der Umwelt und vor allem die Verfahren zur Interpretation der Sensordaten wie Gesichts- und Objektverfolgung, Spracherkennung und –verstehen (Überblick), Gestenerkennung, Hidden-Markov-Modelle, Erkennen von menschlichen Bewegungen, Akustische Lokalisation und taktile Erkennung und Steuerung.

Ein weiterer großer Baustein ist die kognitive Architektur eines Robotersystems, die anhand der einzelnen kognitiven Elemente sowie am Vergleich verschiedener, bekannter kognitiver Robotersysteme erläutert wird.

Die Umsetzung von Aktionen, insbesondere von kooperativen Bewegungen eines Roboters mit dem Menschen ist ein weiterer Schwerpunkt der Vorlesung.

Abgeschlossen wird die Vorlesung mit einem Kapitel über die Evaluation von Mensch-Maschine-Interaktionen, dazugehörigen Beispielen, die verschiedenen Evaluationskriterien und –verfahren sowie die notwendigen Rahmenbedingungen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Mensch-Roboter-Kooperation* [IN4INMRK]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24154	Mensch-Roboter-Kooperation (S. 157)	2	W	3	Catherina Burghart

Anmerkungen

Vertiefung: "Robotik und Automation"

Modul: Modellgetriebene Software-Entwicklung**Modulschlüssel: [IN4INMSE]****Modulkoordination:** Ralf Reussner**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Das Modul SWT1 muss erfolgreich bestanden worden sein.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten, die die Vorlesung modellgetriebene Software-Entwicklung besuchen, sollen in die Lage versetzt werden, modellgetriebene Ansätze zur Software-Entwicklung verstehen, einsetzen und bewerten zu können. Hierzu zählt insbesondere die Erstellung eigener Meta-Modelle und Transformationen nach etablierten modellgetriebenen Entwicklungsprozessen und unter Einsatz der gängigen Standards der OMG (MOF, QVT, XMI, UML, etc.). Weiterhin sollten die theoretischen Hintergründe der Modelltransformationssprachen bekannt sein. Die Studenten sollten sich darüber hinaus kritisch zu den Standards und Techniken äußern können.

Inhalt

Modellgetriebene Software-Entwicklung verfolgt die Entwicklung von Software-Systemen auf Basis von Modellen. Dabei werden die Modelle nicht nur, wie bei der herkömmlichen Software-Entwicklung üblich, zur Dokumentation, Entwurf und Analyse eines initialen Systems verwendet, sondern dienen vielmehr als primäre Entwicklungsartefakte, aus denen das finale System nach Möglichkeit vollständig generiert werden kann. Diese Zentrierung auf Modelle bietet eine Reihe von Vorteilen, wie z.B. eine Anhebung der Abstraktionsebene, auf der das System spezifiziert wird, verbesserte Kommunikationsmöglichkeiten, die durch domänenspezifische Sprachen (DSL) bis zum Endkunden reichen können, und eine Steigerung der Effizienz der Software-Erstellung durch automatisierte Transformationen der erstellten Modelle hin zum Quellcode des Systems. Allerdings gibt es auch noch einige, zum Teil ungelöste Herausforderungen beim Einsatz modellgetriebener Software-Entwicklung wie beispielsweise Modellversionierung, Evolution der DSLs, Wartung von Transformationen oder die Kombination von Teamwork und MDS. Obwohl aufgrund der genannten Vorteile MDS in der Praxis bereits im Einsatz ist, bieten doch die genannten Herausforderungen auch noch Anschlussmöglichkeiten für aktuelle Forschung.

Die Vorlesung wird Konzepte und Techniken, die zu MDS gehören, einführen. Als Grundlage wird dazu die systematische Erstellung von Meta-Modellen und DSLs einschließlich aller nötigen Bestandteile (konkrete und abstrakte Syntax, statische und dynamische Semantik) eingeführt. Anschließend erfolgen eine allgemeine Diskussion der Konzepte von Transformationssprachen sowie eine Einführung in einige ausgewählte Transformationssprachen. Die Einbettung von MDS in den Software-Entwicklungsprozess bietet die nötigen Grundlagen für deren praktische Verwendung. Die verbleibenden Vorlesungen beschäftigen sich mit weiterführenden Fragestellungen, wie der Modellversionierung, Modellkopplung, MDS-Standards, Teamarbeit auf Basis von Modellen, Testen von modellgetrieben erstellter Software, sowie der Wartung und Weiterentwicklung von Modellen, Meta-Modellen und Transformationen. Abschließend werden modellgetriebene Verfahren zur Analyse von Software-Architekturmodellen als weiterführende Einheit behandelt.

Die Vorlesung vertieft Konzepte aus existierenden Veranstaltungen wie Software-Technik oder Übersetzerbau bzw. überträgt und erweitert diese auf modellgetriebene Ansätze. Weiterhin werden in Transformationssprachen formale Techniken angewendet, wie Graphgrammatiken, logische Kalküle oder Relationenalgebren.

Lehrveranstaltungen im Modul *Modellgetriebene Software-Entwicklung* [IN4INMSE]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungsverantwortliche
24625	Modellgetriebene Software-Entwicklung (S. 190)	2	S	3	Reussner

Anmerkungen

Vertiefung: "Software-Technik und Übersetzerbau"

Modul: Softwarearchitektur**Modulschlüssel: [IN4INSWARCH]****Modulkoordination:** Ralf Reussner**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Das Modul IN2INSWTI muss erfolgreich bestanden sein.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sollen die Konzepte moderner Software-Architekturen kennenlernen und kritisch beurteilen können: mehrschichtige Architekturen Service-orientierte Architekturen (SOA), Software Produktlinien, Einsatz von Frameworks, Middleware und Applikationsservern, etc. Die systematische Arbeit mit Architekturbeschreibungen soll erlernt werden, indem Modellierungs- und Beschreibungssprachen (z.B. UML) und strukturierte Methoden für Architekturanalyse (z.B. SAAM) behandelt werden. Dabei erhalten Software-Qualitätseigenschaften ein besonderes Augenmerk. Außerdem wird Basiswissen in den Bereichen modellgetriebene Softwareentwicklung (MDSD), modellgetriebene Architekturen (MDA) und Architektur-Muster (Patterns) vermittelt.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt zunächst UML als Beschreibungssprache für Komponenten und Architekturen. Die Evaluation von Architekturen wird anhand der Verfahren SAAM und ATAM veranschaulicht. Auch dem Entwicklungsprozess wird Beachtung geschenkt. Dabei wird auch der Einsatz modellgetriebener Architekturentwicklung (MDA) betrachtet. In diesem Zusammenhang behandelt die Vorlesung Technologien wie MOF, OCL und auch architekturzentrierte modellgetriebene Software-Entwicklung (AC-MDSD). Moderne Middleware aus der Praxis wie z.B. Java EE / EJB wird vorgestellt, und eine Taxonomie verschiedener Middleware-Arten wird diskutiert. Weiterhin sind Software-Produktlinien, SOA (Service-Orientierte Architekturen), SCA („Service Component Architecture“), sowie Architektur-Muster („Patterns“) Bestandteile der Vorlesung. Die Behandlung der funktionalen Architektur-Eigenschaften wird ergänzt durch Vorstellung von Verfahren für die Analyse extra-funktionaler Eigenschaften der Architekturen, u. a. werden modellbasierte Verfahren für die Performance-Vorhersage vorgestellt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Softwarearchitektur* [IN4INSWARCH]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24075	Softwarearchitektur (S. 116)	2	W	3	Reussner

Anmerkungen

Vertiefung: „Softwaretechnik und Übersetzerbau“

Modul: Komponentenbasierte Software-Entwicklung**Modulschlüssel: [IN4INKSE]****Modulkoordination:** Ralf Reussner**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Das Modul "SWT I" (IN1INSWT1) muss bestanden sein.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden lernen die Vorteile der komponentenbasierten Softwareentwicklung kennen und können ihren Bezug zur ingenieurmäßigen Softwareentwicklung herstellen. Sie lernen verschiedene Komponentenmodelle und –metamodelle aus Forschung und Praxis kennen, vergegenwärtigen sich deren Vor- und Nachteile und lernen dadurch, Komponentenmodelle kritisch zu bewerten. Wichtige Techniken und Vorgehensweisen aus Praxis und Forschung werden vermittelt, wie z.B. Entwurf und Modellierung von statischen und dynamischen Komponenteneigenschaften, Performance-Vorhersage zur Entwurfszeit. Die Studierenden sollen aktuelle angewandte Technologien (EJBs, SOA etc.) ebenso kennen wie aktuelle Forschungsschwerpunkte, z.B. Modelltransformationen zur Erzeugung von Software-Prototypen.

Inhalt

Enterprise Java Beans (EJBs), Corba oder COM - komponentenbasierte Software-Entwicklung ist in Praxis und Wirtschaft erfolgreich und weit verbreitet und gewinnt in der Software-Technik zunehmend an Bedeutung. Zu den Vorteilen komponentenbasierter Software-Entwicklung zählen die Wiederverwendbarkeit von Komponenten und dadurch eine gesteigerte Effizienz bei der Entwicklung, verkürzte Entwicklungs-Zyklen und damit auch eine Verringerung von "Time-to-Market".

Aus wissenschaftlicher Sicht lassen sich auf funktionaler Ebene Aussagen zur Kompatibilität und Funktionsfähigkeit zusammengefügter Komponenten treffen. Daneben eignet sich ein komponentenbasierter Ansatz hervorragend für die ingenieurmäßige Entwicklung von Software mit vorhersagbaren Qualitäts-Eigenschaften. Damit lassen sich beispielsweise Performanz- und Zuverlässigkeits-Eigenschaften noch vor der tatsächlichen Implementierung eines Software-Systems bestimmen. Auf dieser Grundlage lassen sich gezielt Entscheidungen über Alternativen in der Entwurfsphase von Software treffen.

In der Vorlesung werden Paradigmen und Techniken für eine systematische Vorgehensweise bei Entwurf, Implementierung und Testen von Software-Komponenten vermittelt. Dazu gehören u.a. UML für die Beschreibung von statischen und dynamischen Aspekten von Komponenten, Schnittstellenentwurf, parametrisierte Verträge, Komponentenadaptation und Interoperabilität. Anhand des Palladio-Komponentenmodells werden Trends und fortschrittliche Technologien vorgestellt, z.B. Performance-Vorhersage zur Entwurfszeit, Rollenmodell für Entwurf und Entwicklung von komponentenbasierter Software, sowie modellgetriebene Code-Generierung aus Modellen.

Weiterhin behandelt die Vorlesung konkrete Technologiebeispiele, wie etwa Webdienste („Web Services“), service-orientierte Architekturen (SOA) und Middleware (z.B. Enterprise Java Beans und dazugehörige Applikationsserver).

Lehrveranstaltungen im Modul *Komponentenbasierte Software-Entwicklung* [IN4INKSE]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24626	Komponentenbasierte Software-Entwicklung (S. 192)	2	S	3	Reussner

Anmerkungen

Vertiefung: "Softwaretechnik und Übersetzerbau"

Modul: Schlüsselqualifikationen**Modulschlüssel: [IN4HOCSQ]****Modulkoordination:** Michael Stolle, Julia Schreiber**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

In den Veranstaltungen des Moduls Schlüsselqualifikationen sind kompetenzbasierte Prüfungsverfahren integriert. Je nach Veranstaltung kommen verschiedene Prüfungsformen zum Einsatz, genaue Angaben finden sich in den Veranstaltungsbeschreibungen des House of Competence (HoC). Hat der Studierende die Leistungsstandards erfüllt, bekommt er eine erfolgreiche Teilnahme von der anbietenden Einrichtung bescheinigt und nach Rücksprache mit dem Dozenten wird eine Prüfungsnote ausgewiesen.

Die Erfolgskontrolle zu den Lehrveranstaltungen der Fakultät für Informatik sind in der jeweiligen LV-Beschreibung erläutert.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Lernziele lassen sich in in drei Hauptkategorien einteilen, die sich wechselseitig ergänzen:

1. Orientierungswissen

- Die Studierenden werden sich der kulturellen Prägung ihrer Position bewusst und sind in der Lage, die Sichtweisen und Interessen anderer (über Fach-, Kultur- und Sprachgrenzen hinweg) zu berücksichtigen.
- Sie erweitern ihre Fähigkeiten, sich an wissenschaftlichen oder öffentlichen Diskussionen sachgerecht und angemessen zu beteiligen.

2. Praxisorientierung

- Studierende erhalten Einsicht in die Routinen professionellen Handelns.
- Sie entwickeln ihre Lernfähigkeit weiter.
- Sie erweitern durch Ausbau ihrer Fremdsprachenkenntnisse ihre Handlungsfähigkeit.
- Sie können grundlegende betriebswirtschaftliche und rechtliche Sachverhalte mit ihrem Erfahrungsfeld verbinden.

3. Basiskompetenzen

- Die Studierenden können geplant und zielgerichtet sowie methodisch fundiert selbständig neues Wissen erwerben und dieses bei der Lösung von Aufgaben und Problemen einsetzen.
- Sie können die eigene Arbeit auswerten.
- Sie verfügen über effiziente Arbeitstechniken, können Prioritäten setzen, Entscheidungen treffen und Verantwortung übernehmen.

Inhalt

Das House of Competence bietet mit dem Modul Schlüsselqualifikationen eine breite Auswahl aus fünf Wahlbereichen, in denen Veranstaltungen zur besseren Orientierung thematisch zusammengefasst werden. Die Inhalte werden in den Beschreibungen der Veranstaltungen auf den Internetseiten des HoC (<http://www.hoc.kit.edu/index.php>) detailliert erläutert.

Wahlbereiche des HoC:

- „Kultur – Politik – Wissenschaft – Technik, 2 – 3 LP
- „Kompetenz- und Kreativitätswerkstatt, 2 – 3 LP
- „Fremdsprachen“, 2 – 3 LP
- „Tutorenprogramme“, 3 LP
- „Mikrobausteine“, 1 LP

Ferner können auch Lehrveranstaltungen der Fakultät für Informatik gewählt werden, die Inhalte werden in den

jeweiligen Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Schlüsselqualifikationen* [IN4HOCSQ]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
PLV	Praxis des Lösungsvertriebs (S. 231)	2	S	1	W. Hellriegel, K. Böhm
PUB	Praxis der Unternehmensberatung (S. 235)	2	W	1	M. Dürr, K. Böhm
24654	Projektmanagement aus der Praxis (S. 206)	2	S	1	W. Schnober, K. Böhm

Modul: Mikroprozessoren 2**Modulschlüssel: [IN4INMP2]****Modulkoordination:** Wolfgang Karl**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. etwa 30 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Der Inhalt des Moduls "Mikroprozessoren 1" (IN3INMP1) wird vorausgesetzt.

Lernziele

Die Studenten sollen detaillierte Kenntnisse über die Architektur und Operationsprinzipien von Multicore-Mikroprozessoren erwerben. Insbesondere sollen die Studierenden die Konzepte zur parallelen Programmierung von Multicore-Prozessoren verstehen und anwenden können. Die Studierenden sollen in der Lage sein, aktuelle Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Rechnerarchitektur zu verstehen.

Inhalt

Moderne Prozessorarchitekturen integrieren mehrere Prozessorkerne auf einem Chip. Zum einen werden die Architektur und Operationsprinzipien homogener und heterogener Multicore-Prozessoren vorgestellt und analysiert sowie die Speicherorganisation und Verbindungsstrukturen behandelt. Ebenso werden die Programmierkonzepte für Multicore-Prozessoren vermittelt. Hierauf aufbauend werden die Problemstellungen zukünftiger Prozessorarchitekturen mit über Hundert Prozessorkernen diskutiert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Mikroprozessoren 2* [IN4INMP2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24161	Mikroprozessoren 2 (S. 159)	2	S	3	Wolfgang Karl

Anmerkungen

Vertiefung: "Parallelverarbeitung", "Eingebettete Systeme"

Modul: Heterogene parallele Rechnerarchitekturen**Modulschlüssel: [IN4INHPRA]****Modulkoordination:** Wolfgang Karl**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. etwa 30 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Der erfolgreiche Abschluss des Moduls "Rechnerstrukturen" (IN4INRS) wird vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Die Studierenden sollen vertiefende Kenntnisse über die Architektur und die Operationsprinzipien von parallelen, heterogenen und verteilten Rechnerstrukturen erwerben.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, parallele Programmierkonzepte und Werkzeuge zur Analyse paralleler Programme anzuwenden.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, anwendungsspezifische und rekonfigurierbare Komponenten einzusetzen.
- Sie sollen in die Lage versetzt werden, weitergehende Architekturkonzepte und Werkzeuge für parallele Rechnerstrukturen entwerfen zu können.

Inhalt

Moderne Rechnerstrukturen nützen den Parallelismus in Programmen auf allen Systemebenen aus. Darüber hinaus werden anwendungsspezifische Koprozessoren und rekonfigurierbare Bausteine zur Anwendungsbeschleunigung eingesetzt. Aufbauend auf den in der Lehrveranstaltung Rechnerstrukturen vermittelten Grundlagen, werden die Architektur und Operationsprinzipien paralleler und heterogener Rechnerstrukturen vertiefend behandelt. Es werden die parallelen Programmierkonzepte sowie die Werkzeuge zur Erstellung effizienter paralleler Programme vermittelt. Es werden die Konzepte und der Einsatz anwendungsspezifischer Komponenten (Koprozessorkonzepte) und rekonfigurierbarer Komponenten vermittelt. Ein weiteres Themengebiet ist Grid-Computing und Konzepte zur Virtualisierung.

Lehrveranstaltungen im Modul *Heterogene parallele Rechnerarchitekturen* [IN4INHPRA]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24117	Heterogene parallele Rechnerarchitekturen (S. 132)	2	W	3	Wolfgang Karl

Anmerkungen

Vertiefung: "Parallelverarbeitung", "Eingebettete Systeme"

Modul: Data Warehousing und Mining**Modulschlüssel: [IN4INDWM]****Modulkoordination:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 5**Erfolgskontrolle**

Es wird im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik stattfindet.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung" (IN2INKD).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer die Notwendigkeit von Data Warehousing- und Data-Mining Konzepten gut verstanden haben und erläutern können. Sie sollen unterschiedliche Ansätze zur Verwaltung und Analyse großer Datenbestände hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Anwendbarkeit einschätzen und vergleichen können. Die Teilnehmer sollen verstehen, welche Probleme im Themenbereich Data Warehousing/Data Mining derzeit offen sind, und einen Einblick in den diesbezüglichen Stand der Forschung gewonnen haben.

Inhalt

Data Warehouses und Data Mining stoßen bei Anwendern mit großen Datenmengen, z.B. in den Bereichen Handel, Banken oder Versicherungen, auf großes Interesse. Hinter beiden Begriffen steht der Wunsch, in sehr großen, z.T. verteilten Datenbeständen die Übersicht zu behalten und mit möglichst geringem Aufwand interessante Zusammenhänge aus dem Datenbestand zu extrahieren. Ein Data Warehouse ist ein Repository, das mit Daten von einer oder mehreren operationalen Datenbanken versorgt wird. Die Daten werden so aufbereitet, dass die schnelle Evaluierung komplexer Analyse-Queries (OLAP, d.h. Online Analytical Processing) möglich wird. Bei Data Mining steht dagegen im Vordergrund, dass das System selbst Muster in den Datenbeständen erkennt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Data Warehousing und Mining* [IN4INDWM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24118	Data Warehousing und Mining (S. 133)	2/1	W	5	Böhm

Anmerkungen

Vertiefung: "Informationssysteme"

Modul: Workflow Management Systeme**Modulschlüssel: [IN4INWMS]****Modulkoordination:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Es wird im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik stattfindet.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung"(IN2INKD).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Am Ende des Kurses sollen die Teilnehmer in der Lage sein, Workflows zu modellieren, die Modellierungsaspekte und ihr Zusammenspiel zu erläutern, Modellierungsmethoden miteinander zu vergleichen und ihre Anwendbarkeit in unterschiedlichen Anwendungsbereichen einzuschätzen. Sie sollten den technischen Aufbau eines Workflow-Management-Systems mit den wichtigsten Komponenten kennen und verschiedene Architekturen und Implementierungsalternativen bewerten können. Schließlich sollten die Teilnehmer einen Einblick in die aktuellen Standards bezüglich der Einsatzmöglichkeiten und in den Stand der Forschung durch aktuelle Forschungsthemen gewonnen haben.

Inhalt

Workflow-Management-Systeme (WFMS) unterstützen die Abwicklung von Geschäftsprozessen entsprechend vorgegebener Arbeitsabläufe. Immer wichtiger wird die Unterstützung flexibler Abläufe, die Abweichungen, etwa zur Behandlung von Ausnahmen, zur Anpassungen an modifizierte Prozessumgebungen oder für Ad-Hoc-Workflows erlauben.

Die Vorlesung beginnt mit der Einordnung von WFMS in betriebliche Informationssysteme und stellt den Zusammenhang mit der Geschäftsprozessmodellierung her. Es werden formale Grundlagen für WFMS eingeführt (Petri-Netze, Pi-Kalkül). Modellierungsmethoden für Workflows und der Entwicklungsprozess von Workflow-Management-Anwendungen werden vorgestellt und in Übungen vertieft.

Weiterführende Aspekte betreffen neuere Entwicklungen im Bereich der WFMS. Insbesondere der Einsatz von Internettechniken speziell von Web Services und Standardisierungen für Prozessmodellierung, Orchestrierung und Choreographie in diesem Kontext werden vorgestellt.

Im Teil Realisierung von Workflow-Management-Systemen werden verschiedene Implementierungstechniken und Architekturfragen sowie Systemtypen und konkrete Systeme behandelt.

Abschließend wird auf anwendungsgetriebene Vorgehensweisen zur Änderung von Workflows, speziell Geschäftsprozess-Reengineering und kontinuierliche Prozessverbesserung, sowie Methoden und Konzepte zur Unterstützung dynamischer Workflows eingegangen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Workflow Management Systeme* [IN4INWMS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24111	Workflow Management Systeme (S. 126)	V/Ü/T 2	W	3	Mülle

Anmerkungen

Vertiefung: "Informationssysteme"

Modul: Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse

Modulschlüssel: [IN4INMMSAS]

Modulkoordination: Jürgen Beyerer

Leistungspunkte (LP): 3

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse der Vorlesung „Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropotechnik: Basiswissen“ sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Den Studenten werden Methoden und Vorgehensweisen zur Gestaltung und Bewertung von Mensch-Maschine-Systemen an Hand ausgewählter Beispiele vermittelt.
- Die Studenten sollen am Ende der Vorlesung in der Lage sein, ein geeignetes Vorgehen zur Gestaltung und Bewertung eines Mensch-Maschine-Systems in der Automatisierungstechnik oder der Szenenanalyse anzuwenden.

Inhalt

Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse

- Anthropotechnisches Basiswissen für Mensch-Maschine-Systeme (MMS)
 - Benutzbarkeit von Systemen (Usability / Gebrauchstauglichkeit)
 - MMS in der Automatisierungstechnik
1. Überblick über automatisierte Produktionsprozesse
 2. Vorarbeiten zur Einführung und Gestaltung produktionsnaher IT-Systeme
 3. Manufacturing Execution Systeme
 4. Modellierungsverfahren
 5. Die Situation der Bediener in automatisierten Systemen
 6. Ausprägung von MMS in der industriellen Automatisierung
 7. Fallstudien
- MMS in der Szenenanalyse

1. Einführung in die Bildgestützte Szenenanalyse
 2. Evaluierung der Gebrauchstauglichkeit interaktiver Systeme
 3. Aufgabenanalyse
 4. Einsatz von Blickbewegung
- Demonstration ausgewählter MMS beim Fraunhofer IITB

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INMMSAS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24648	Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse (S. 203)	2	S	3	Elisabeth Peinsipp-Byma, Olaf Sauer

Anmerkungen

Vertiefung: "Robotik und Automation"

Modul: Datenbankeinsatz**Modulschlüssel: [IN4INDBE]****Modulkoordination:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 5**Erfolgskontrolle**

Es wird im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik stattfindet.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung" (IN2INKD).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer Datenbank-Konzepte (insbesondere Datenmodelle, Anfragesprachen) – breiter, als es in einführenden Datenbank-Veranstaltungen vermittelt wurde – erläutern und miteinander vergleichen können. Sie sollten Alternativen bezüglich der Verwaltung komplexer Anwendungsdaten mit Datenbank-Technologie kennen und bewerten können.

Inhalt

Diese Vorlesung soll Studierende an den Einsatz moderner Datenbanksysteme heranführen, in Breite und Tiefe. 'Breite' erreichen wir durch die ausführliche Betrachtung und die Gegenüberstellung unterschiedlicher Datenmodelle, insbesondere des relationalen und des semistrukturierten Modells (vulgo XML), und entsprechender Anfragesprachen (SQL, XQuery). 'Tiefe' erreichen wir durch die Betrachtung mehrerer nichttrivialer Anwendungen. Dazu gehören beispielhaft die Verwaltung von XML-Datenbeständen oder E-Commerce Daten, die Implementierung von Retrieval-Modellen mit relationaler Datenbanktechnologie oder die Verwendung von SQL für den Zugriff auf Sensornetze. Diese Anwendungen sind von allgemeiner Natur und daher auch isoliert betrachtet bereits interessant.

Lehrveranstaltungen im Modul *Datenbankeinsatz* [IN4INDBE]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
dbe	Datenbankeinsatz (S. 242)	2/1	W	5	Böhm

Anmerkungen

Vertiefung: "Informationssysteme"

Dieses Modul wird Wintersemester 2008/2009 nicht angeboten.

Modul: Datenbankpraktikum**Modulschlüssel: [IN4INDBP]****Modulkoordination:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (Projekten, Experimenten, Vorträgen und Berichten, siehe § 4, Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik). Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (siehe § 7 Abs. 3 SPO Master Informatik). Zum Bestehen des Praktikums müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung" (IN2INKD).

Bedingungen

Vorlesung "Datenbankeinsatz"(IN4INDBE) muss vorher oder parallel gehört werden.

Lernziele

Im Praktikum soll das in der Vorlesung "Datenbankeinsatz" erlernte Wissen über Datenbanksysteme in die Praxis umgesetzt werden. Dabei geht es vor allem um Anwendungsprogrammierung mit Datenbanksystemen, Benutzung interaktiver Anfragesprachen sowie um Datenbankentwurf. Darüber hinaus sollen die Studenten lernen, im Team zusammenzuarbeiten, um die einzelnen Versuche erfolgreich zu lösen.

Inhalt

Das Datenbankpraktikum bietet Studierenden den praktischen Einsatz von Datenbanksystemen in Ergänzung zu den unterschiedlichen Vorlesungen kennenzulernen. Die Teilnehmer werden in ausgewählten Versuchen mit kommerzieller (objekt-)relationaler sowie XML Datenbanktechnologie vertraut gemacht. Darüber hinaus können sie Datenbankentwurf an praktischen Beispielen erproben. Im Einzelnen stehen folgende Versuche auf dem Programm:

- Zugriff auf Datenbanken, auch aus Anwendungsprogrammen heraus,
- Verwaltung von Datenbeständen mit nicht konventioneller Datenbanktechnologie,
- Datenbank-Entwurf.

Arbeiten im Team ist ein weiterer wichtiger Aspekt bei allen Versuchen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Datenbankpraktikum* [IN4INDBP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
dbprakt	Datenbankpraktikum (S. 243)	2	W	4	Böhm

Anmerkungen

Vertiefung: "Informationssysteme"

Dieses Praktikum wird Wintersemester 2008/2009 nicht angeboten.

Modul: Signale, Codes und Chiffren 1**Modulschlüssel: [IN4INSCC1]****Modulkoordination:** Jörn Müller-Quade**Leistungspunkte (LP):** 5**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik.

Sollten die Teilnehmerzahlen dies erfordern, findet alternativ eine schriftliche Prüfung (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik) im Umfang von 60 Minuten statt. Dies wird in Übereinstimmung mit § 6 Abs. 3 SPO Master Informatik mindestens 6 Wochen vor der Prüfung bekannt gegeben.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen bzw. schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus der Algebra sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/Die Studierende soll bei dieser Einführung einen Einblick in die zeitgemäßen Methoden der Signal- bzw. der Codierungstheorie erhalten.

Er/Sie soll in die Lage versetzt werden, gegebene Systeme zu analysieren und, unter Umständen Veränderungen bzgl. abweichender Rahmenbedingungen vorzunehmen.

Desweiteren sollen die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass sich der/die Studierende selbständig mit weiterführenden Fragestellungen aus den behandelten Gebieten auseinandersetzen kann.

Inhalt

In diesem Modul wird im Wesentlichen die Fragestellung behandelt, wie der Austausch von Information zuverlässig und effizient realisiert werden kann. Bereits im Jahr 1948 konnte Claude Shannon in einer wegweisenden Arbeit zeigen, dass zuverlässige Kommunikation auch über einen gestörten Kanal (wie beispielsweise Telefonkabel oder Funknetz) im Prinzip möglich ist. In den vergangenen 60 Jahren wurden in diesem Zusammenhang eine Vielzahl von Ideen und Methoden entwickelt, um der Aufgabe der sogenannten Kanalcodierung zu begegnen. Die Vorlesung gibt einen Ein- und Überblick über die wichtigsten Verfahren.

Lehrveranstaltungen im Modul *Signale, Codes und Chiffren 1* [IN4INSCC1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24137	Signale, Codes und Chiffren 1 (S. 144)	3	W	5	Jörn Müller-Quade

Anmerkungen

Vertiefung: "Kryptographie und Sicherheit"

Modul: Datenbankimplementierung und -Tuning**Modulschlüssel: [IN4INDBIT]****Modulkoordination:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 5**Erfolgskontrolle**

Es wird im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik stattfindet.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung"(IN2INKD).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Vorlesung verfolgt mehrere Ziele. Aus Sicht des methodischen Engineering großer Systeme soll die Rolle der Architektur und der nichtfunktionalen Eigenschaften verstanden werden. Aus algorithmischer Sicht soll nachvollziehbar sein, an welche Stelle der Architektur welche funktionalen und nichtfunktionalen Eigenschaften die Aufgaben der Implementierungsbausteine bestimmen und wie deren Zusammenspiel die Lösungsalgorithmen bestimmen und welche Spielräume dort bestehen. Zugleich sollen die Teilnehmer die klassischen Algorithmen der Datenbanktechnik beherrschen und ein Gefühl dafür entwickeln, wo andere Einsatzgebiete liegen könnten. Aus Sicht des Datenbankadministrators sollen die Teilnehmer verstehen, welche Parameter zur Einstellung der Leistungseigenschaften bei vorgegebenen Lastprofilen dienen und wie sie mit den Lösungsalgorithmen zusammenhängen.

Inhalt

Datenbanksysteme gehören zum Rückgrat aller Informationsverarbeitung, ohne sie ist weder die Unternehmensführung, der Handel, Forschung und Entwicklung noch alles was sich so in der Mobiltelefonie, in der Gentechnik oder im Web abspielt denkbar. Es gehört also allein schon zum Informatik-Allgemeinwissen, zu verstehen, wie diese Systeme aufgebaut sind. Dazu kommt aber noch, dass viele Techniken, die heute zum Allgemeingut aller Systeme der Informatik zählen, ihren Ursprung in der Datenbanktechnik haben. Und schließlich braucht es vieler Fachleute, der sog. Datenbankadministratoren, die Datenbanksysteme auf Funktionalität und Leistung konfigurieren müssen – und ohne Kenntnis dessen, was sich im Innern der Systeme abspielt, ist das schlechterdings nicht möglich.

Diese Kenntnis soll die Vorlesung vermitteln. Zur Orientierung dient als Rahmen eine Referenzarchitektur, die sich primär aus der Leistungsoptimierung herleitet. Ihre wesentlichen Bestandteile sind Speichermaschine und Anfragemaschine sowie die Transaktionsverwaltung. Diese Bestandteile werden entsprechend einer Schichtenarchitektur von unten (Dateiverwaltung) nach oben (Benutzerschnittstelle) behandelt. Die Schichtung erlaubt es, methodisch die jeweils notwendigen und möglichen Maßnahmen der Leistungssteigerung zu bestimmen und ihnen ihren Platz in der Architektur zuzuweisen. Die Vorlesung leistet insoweit auch einen Beitrag zum Softwareengineering großer Systeme.

Lehrveranstaltungen im Modul *Datenbankimplementierung und -Tuning* [IN4INDBIT]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungsverantwortliche
db_impl	Datenbankimplementierung und -Tuning (S. 241)	2/1	S	5	Böhm

Anmerkungen

Vertiefung: "Informationssysteme"

Modul: Informationsintegration und Web Portale**Modulschlüssel: [IN4INIWP]****Modulkoordination:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Es wird im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 Master Informatik stattfindet.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung"(IN2INKD).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden

- kennen aktuelle Technologien (u.a. J2EE, JSF, .NET, XML) zum Bau von Web-Anwendungen und können ihren Einsatz in konkreten Szenarien bewerten,
- beherrschen Architekturansätze (u.a. Mehrschichtenarchitektur, Model-View-Controller, Mediatorarchitektur, dienstorientierte Architekturen) für die Integration heterogener Systeme und den Bau skalierbarer Web-Anwendungen,
- können Integrationsprobleme auf unterschiedlichen Ebenen (Präsentation, Dienste, Information, Technik) analysieren,
- beherrschen die Anwendung von virtuellen und materialisierten Integrationsansätzen auf konkrete Szenarien,
- kennen die wesentlichen Konzepte und Technologien von dienstorientierten Architekturen,
- kennen die Einsatzpotentiale von Ontologien für die Integration auf Informations- und Dienstebene.

Inhalt

Der Bau von Web-Portalen, die zielgruppenspezifisch ein Informationsangebot aus unterschiedlichen Informationsquellen bündeln, ist die Problemstellung, die in der Vorlesung aus unterschiedlichen Blickwinkeln anhand eines fiktiven Beispiels angegangen wird. Hierzu gliedert sich die Vorlesung in drei Teile. In einem ersten Teil sind das Thema skalierbare und wartbare Web-Anwendungen. Hierzu werden Mehrschichtenarchitekturen und Komponentenframeworks (J2EE, .NET) betrachtet und das Prinzip der Trennung von Struktur, Layout und Verhalten anhand aktueller Web-Technologien (u.a. JSP, JSF, AJAX) illustriert. Der zweite Teil der Vorlesung hat die Integration autonomer Systeme zum Thema, die bei der organisationsübergreifende Kooperation vorliegen. Hier werden Informationsintegrationsansätze (virtuell vs. materialisiert) und dienstorientierte Integration vertieft. Dies wird durch die Einsatzpotentiale von Ontologien für die Integration abgerundet. In einem dritten Teil werden weitergehende Entwicklungen und konkrete Systeme und Produkte betrachtet, die von Firmenvertretern im Bereich der Portale, Web-Technologien und Informations- und Dienstintegration vorgestellt werden.

Lehrveranstaltungen im Modul *Informationsintegration und Web Portale* [IN4INIWP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24141	Informationsintegration und Web Portale (S. 146)	2	W	3	Mülle

Anmerkungen

Vertiefung: Informationssysteme

Modul: Public Key Kryptographie**Modulschlüssel: [IN4INPKK]****Modulkoordination:** Jörn Müller-Quade**Leistungspunkte (LP):** 5**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik. Sollten die Teilnehmerzahlen dies erfordern, findet alternativ eine schriftliche Prüfung (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik) im Umfang von 60 Minuten statt. Dies wird in Übereinstimmung mit § 6 Abs. 3 SPO Master Informatik mindestens 6 Wochen vor der Prüfung bekannt gegeben.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen bzw. schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus der Algebra sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student soll sowohl die in der Praxis eingesetzten Methoden und Mechanismen der kryptographischen Datensicherung, als auch deren theoretische Grundlagen kennenlernen.
- Der Student soll in die Lage versetzt werden, Algorithmen und Protokolle kritisch zu betrachten und Angriffspunkte/Gefahren zu erkennen.

Inhalt

- Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Public Key Kryptographie vermitteln.
- Es werden Einwegfunktion, Hashfunktion, elektronische Signatur, Public-Key-Verschlüsselung bzw. digitale Signatur (RSA, ElGamal, Knapsack und McEliece), sowie verschiedene Methoden des Schlüsselaustausches (z.B. Diffie-Hellman) mit ihren Stärken und Schwächen behandelt.
- Über die Arbeitsweise von Public-Key-Systemen hinaus, vermittelt das Modul Kenntnisse über Algorithmen zum Lösen von zahlentheoretischen Problemen wie Primtests, Faktorisieren von großen Zahlen und Berechnen von diskreten Logarithmen in endlichen Gruppen. Dadurch kann die Wahl der Parameter bei den kryptographischen Verfahren und die damit verbundene Sicherheit beurteilt werden.
- Weiterhin wird eine Einführung in die beweisbare Sicherheit gegeben, wobei einige der wichtigsten Sicherheitsbegriffe (z.B. IND-CCA) vorgestellt werden.
- Die Kombination der kryptographischen Bausteine wird anhand von aktuell eingesetzten Protokollen wie Secure Shell (SSH), Transport Layer Security (TLS) und anonymem digitalem Geld behandelt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Public Key Kryptographie* [IN4INPKK]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24115	Public Key Kryptographie (S. 130)	3	W	5	Jörn Müller-Quade

Anmerkungen

Vertiefung: "Kryptographie und Sicherheit"

Modul: Praktikum Data Warehousing und Mining**Modulschlüssel: [IN4INDWMP]****Modulkoordination:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (Projekten, Experimenten, Vorträgen und Berichten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik. Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (§ 7 Abs. 3 SPO Master Informatik). Zum Bestehen des Praktikums müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen

Vorlesung "Data Warehousing und Mining" (IN4INDWM).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Im Praktikum soll das in der Vorlesung "Data Warehousing und Mining" erlernte Wissen über Data Warehousing Systeme und Data Mining in die Praxis umgesetzt werden. Dabei sollen die Studierenden gängige Tools kennenlernen und einsetzen. Im Block Data Warehousing sollen die Studierenden mit dem Erstellen von Data Warehouses sowie mit dem Data-Cube-Modell vertraut gemacht werden, im Block Data Mining sollen die Studierenden die üblichen Mining Techniken kennenlernen. Sie werden mit den typischen Problemen konfrontiert und lernen, Lösungen zu entwickeln. Darüber hinaus sollen die Studenten lernen, im Team zusammenzuarbeiten, um die einzelnen Aufgaben erfolgreich zu lösen.

Inhalt

Im Rahmen des Data Mining und Warehousing Praktikums wird das theoretische Wissen aus der Vorlesung Data Warehousing und Mining mit Hilfe gängiger Tools praktisch vertieft. Die Veranstaltung teilt sich in einen Block zum Thema Data Warehousing und einen Block zum Data Mining. Der Block Data Warehousing geht auf die Bereinigung von Daten und auf das Erstellen eines Data Warehouses ein. Im Block Data Mining wird unter Anlehnung an den KDD Prozess ein Anwendungsbeispiel für die Wissensgewinnung in einem Unternehmen durchgespielt. Hierbei werden die verschiedenen Data Mining Verfahren näher beleuchtet. Der Fokus liegt hierbei auf Verfahren zum Clustering, der Klassifikation sowie der Bestimmung von Frequent Itemsets und Association Rules. Arbeiten im Team ist ein weiterer wichtiger Aspekt des Praktikums.

Lehrveranstaltungen im Modul *Praktikum Data Warehousing und Mining* [IN4INDWMP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24874	Praktikum Data Warehousing und Mining (S. 222)	2	S	4	Böhm

Anmerkungen

Vertiefung: "Informationssysteme"

Modul: Seminar Informationssysteme**Modulschlüssel: [IN4INISS]****Modulkoordination:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie durch Präsentation derselbigen als benotete Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik. Die Seminarnote entspricht dabei der schriftlichen Leistung, kann aber durch die Präsentationsleistung um bis zu zwei Notenstufen gesenkt bzw. angehoben werden.

Voraussetzungen

Empfehlung: Zum Thema des Seminars passende Vorlesungen am Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung werden dringend empfohlen.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Selbständige Bearbeitung und Präsentation eines Themas aus dem Bereich Informationssysteme nach wissenschaftlichen Maßstäben.

Inhalt

Am Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung wird pro Semester mindestens ein Seminar zu einem ausgewählten Thema der Informationssysteme angeboten (jedes Seminar am "Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung", welches kein Proseminar ist, zählt als "Seminar Informationssysteme"). Meist handelt es sich dabei um aktuelle Forschungsthemen, beispielsweise aus den Bereichen Peer-to-Peer Netzwerke, Datenbanken, Data Mining, Sensornetze oder Workflow Management.

Details werden jedes Semester bekannt gegeben (Aushänge und Homepage des Lehrstuhls für Systeme der Informationsverwaltung).

Lehrveranstaltungen im Modul *Seminar Informationssysteme* [IN4INISS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
semis	Seminar Informationssysteme (S. 245)	2	W/S	4	Böhm

Anmerkungen

Vertiefung: "Informationssysteme"

Modul: Mustererkennung**Modulschlüssel: [IN4INME]****Modulkoordination:** Jürgen Beyerer**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik, Signal- und Bildverarbeitung sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Studierende haben fundiertes Wissen zur Auswahl, Gewinnung und Eigenschaften von Merkmalen, die der Charakterisierung von zu klassifizierenden Objekten dienen.
- Studierende haben fundiertes Wissen zur Auswahl und Anpassung geeigneter Klassifikatoren für unterschiedliche Aufgaben.
- Studierende sind in der Lage, Mustererkennungsprobleme zu lösen, wobei die Effizienz von Klassifikatoren und Kompatibilitäten der Verarbeitungskette Objekt – Merkmal – Muster – Klassifikator aufgabenspezifisch berücksichtigt werden.

Inhalt

Merkmale:

- Merkmalstypen
- Sichtung des Merkmalsraumes
- Transformation der Merkmale
- Abstandsmessung im Merkmalsraum
- Normalisierung der Merkmale
- Auswahl und Konstruktion von Merkmalen
- Reduktion der Dimension des Merkmalsraumes

Klassifikatoren:

- Bayes'sche Entscheidungstheorie
- Parameterschätzung
- Parameterfreie Methoden
- Lineare Diskriminanzfunktionen
- Support Vektor Maschine
- Klassifikation bei nominalen Merkmalen

Lernen:

- Bias und Varianz
- Leistungsbestimmung von Klassifikatoren

Lehrveranstaltungen im Modul *Mustererkennung* [IN4INME]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24675	Mustererkennung (S. 215)	2	S	3	Jürgen Beyerer

Anmerkungen

Vertiefung: "Robotik und Automation", "Anthropomatik", "Kognitive Systeme", "Prozessautomatisierung"

Modul: Automatische Sichtüberprüfung und Bildverarbeitung Modulschlüssel: [IN4INASB]**Modulkoordination:** Jürgen Beyerer**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung: Grundkenntnisse der Optik und der Signalverarbeitung sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Studierende haben fundierte Kenntnisse in den grundlegenden Methoden der Bildverarbeitung.
- Studierende sind in der Lage, Lösungskonzepte für Aufgaben der automatischen Sichtprüfung zu erarbeiten und zu bewerten.
- Studierende haben fundiertes Wissen über verschiedene Sensoren und Verfahren zur Aufnahme bildhafter Daten sowie über die hierfür relevanten optischen Gesetzmäßigkeiten.
- Studierende kennen unterschiedliche Konzepte um bildhafte Daten zu beschreiben und kennen die hierzu notwendigen systemtheoretischen Methoden und Zusammenhänge.

Inhalt

- Sensoren und Verfahren zur Bildgewinnung
- Licht und Farbe
- Bildsignale
- Exkurs Wellenoptik
- Vorverarbeitung und Bildverbesserung
- Bildrestauration
- Segmentierung
- Morphologische Bildverarbeitung
- Texturanalyse
- Detektion
- Bildpyramiden, Multiskalenanalyse und Wavelet- Transformation

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INASB]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24169	Automatische Sichtprüfung und Bild- verarbeitung (S. 162)	4	W	6	Jürgen Beyerer

Anmerkungen

Vertiefung: "Robotik und Automation", "Anthropomatik", "Kognitive Systeme", "Prozessautomatisierung"

Modul: Einführung in die Informationsfusion**Modulschlüssel: [IN4INEIF]****Modulkoordination:** Jürgen Beyerer**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Empfehlung: Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik sind hilfreich.

Lernziele

- Studierende haben fundiertes Wissen in unterschiedlichen Methoden zur Spezifizierung von unsicherheitsbehaftetem Wissen und zu dessen Aufarbeitung zum Zweck der Informationsfusion.
- Studierende beherrschen unterschiedliche Konzepte der Informationsfusion hinsichtlich ihrer Voraussetzungen, Modellannahmen, Methoden und Ergebnisse.
- Studierende sind in der Lage, Aufgaben der Informationsfusion zu analysieren und formal zu beschreiben, Lösungsmöglichkeiten zu synthetisieren und die Eignung der unterschiedlichen Ansätze der Informationsfusion zur Lösung einzuschätzen.

Inhalt

- Grundlagen und Methoden der Informationsfusion
- Voraussetzungen der Fusionierbarkeit
- Spezifikation von unsicherheitsbehafteter Information
- Vorverarbeitung zur Informationsfusion, Registrierung
- Fusionsarchitekturen
- Probabilistische Methoden: Bayes'sche Fusion, Kalman-Filter, Tracking
- Formulierung von Fusionsaufgaben mittels Energiefunktionalen
- Dempster-Shafer-Theorie
- Fuzzy-Fusion
- Neuronale Netze

Lehrveranstaltungen im Modul *Einführung in die Informationsfusion* [IN4INEIF]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24172	Einführung in die Informationsfusion (S. 164)	2	W	3	Michael Heizmann

Anmerkungen

"Prozessautomatisierung", "Robotik und Automation", "Anthropomatik", "Kognitive Systeme"

Modul: Verteilte Datenhaltung**Modulschlüssel: [IN4INVDH]****Modulkoordination:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 5**Erfolgskontrolle**

Es wird im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 Master Informatik stattfindet.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung" (IN2INKD).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer Vor- und Nachteile verteilter Datenhaltung gut erklären können, und sie sollen verstanden haben, daß geringfügige Unterschiede in der Problemstellung zu stark verschiedenen Lösungen führen. Insbesondere sollen die Teilnehmer die wesentlichen Ansätze, wie sich im verteilten Fall Konsistenz sicherstellen läßt, erläutern und voneinander abgrenzen können, ebenso Ansätze zur Datenhaltung hochgradig verteilten Umgebungen (z. B. Peer-to-Peer Systeme oder Sensornetze) und für die Anfragebearbeitung.

Inhalt

Verteilung ist in modernen Informationssystemen von fundamentaler Wichtigkeit. Zentralisierte, monolithische Datenbank-Architekturen werden stattdessen möglicherweise in vielen Szenarien bald der Vergangenheit angehören. Es gibt jedoch viele grundsätzliche Probleme im Zusammenhang mit verteilter Datenhaltung, die noch nicht gelöst sind, bzw. für die existierende Lösungen uns nicht zufrieden stellen. Zwar gibt es eine Vielzahl von Produkten mit dem Anspruch, verteilte Datenhaltung zu unterstützen. Die dort realisierten Lösungen sind jedoch nicht immer wirklich gut, der Anwendungsprogrammierer muß einen Großteil des Problems selbst lösen, oder es kann passieren, dass eine elegante, in theoretischer Hinsicht solide Lösung zu unbefriedigendem Laufzeitverhalten führt. (Sie sollten diese Vorlesung also nicht nur besuchen, wenn Sie sich für grundsätzliche Probleme der verteilten Datenhaltung begeistern können. Auch wenn Sie sich insbesondere für die praktische Einsetzbarkeit und für Anwendungen interessieren, sind diese Themen für Sie wichtig.) Das Ziel dieser Vorlesung ist es, Sie in die Theorie verteilter Datenhaltung einzuführen und Sie mit entsprechenden Algorithmen und Methoden bekanntzumachen. Wir behandeln u. a. die korrekte und fehlertolerante nebenläufige Ausführung von Transaktionen in verteilten Umgebungen, und zwar sowohl 'klassische' Lösungen als auch sehr neue Entwicklungen und Datenhaltung in hochgradig verteilten Umgebungen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Verteilte Datenhaltung* [IN4INVDH]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
vert_dh	Verteilte Datenhaltung (S. 246)	2/1	W	5	Böhm

Anmerkungen

Vertiefung: Informationssysteme

Modul: Praktikum Verteilte Datenhaltung**Modulschlüssel: [IN4INVDHP]****Modulkoordination:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (Projekten, Experimenten, Vorträgen und Berichten, siehe § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik). Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (§ 7 Abs. 3 SPO Master Informatik). Zum Bestehen des Praktikums müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung"(IN2INKD), sowie grundlegende Kenntnisse in der Programmierung mit Java.

Bedingungen

Vorlesung "Verteilte Datenhaltung" (IN4INVDH)muss vorher oder parallel gehört werden.

Lernziele

Im Laufe dieser Lehrveranstaltung sollen die Studierenden

1. ausgewählte Inhalte der Vorlesung "Verteilte Datenhaltung" im Kontext von Sensornetzen vertiefen,
2. Erfahrungen in der Programmierung von Sensorknoten erlangen,
3. eigenständig eine Lösung zu einem gegebenen Problem aus dem Forschungsbereich "Anfrageverarbeitung in Sensornetzen" entwickeln und
4. Entwicklung und Programmierung in einem Team erfahren sowie mit der Nutzung der dafür notwendigen Tools vertraut werden.

Inhalt

In Zeiten von räumlich stark verteilter Datenerhebung, von Informationsbeschaffung über das Internet und erhöhten Anforderungen an die Robustheit von Datenbanksystemen ist die verteilte Speicherung und Verarbeitung von Daten unumgänglich. Dieser Entwicklung tragen Erweiterungen von Standard-Datenbanktechnologie zur verteilten Datenhaltung Rechnung. Sie sind aber nur in bestimmten Szenarien einsetzbar, und ihr Funktionsumfang ist manchmal nicht ausreichend. Das Praktikum bietet einen breiten Einstieg in Technologien und Ansätze, die die neuen Anforderungen an verteilte Informationssysteme besser erfüllen. Zum einen wird dabei ein breiter Einblick in die Thematik geboten. Zum anderen wird den Teilnehmern an Hand aktueller Forschungsthemen sowohl theoretisch, als auch praktisch durch Nutzung verschiedener verteilter Systeme ein tieferer Einblick in ausgewählte Themen der Forschung geboten: Im ersten Block des Praktikums wird zunächst eine praktische Einführung in die Erstellung komplexer Datenbankschemata für die verteilte Speicherung von Daten gegeben. Darauf aufbauend werden Sie mit Hilfe von SQL komplexe Informationsbedürfnisse in Anwendungen befriedigen, die eine verteilte Datenhaltung notwendig machen. Der zweite Teil des Praktikums beschäftigt sich mit Datenhaltung in Sensornetzen. Hier sind Erweiterungen von Standard-DBMS aus unterschiedlichen Gründen nicht verfügbar. Nach einführenden Aufgaben zum Thema Anfrageverarbeitung in Sensornetzen werden Sie eine aktuelle spezielle Aufgabenstellung als Gruppe zu bearbeiten. Für die Entwicklung dieser Lösung stehen Sun SPOT Sensorknoten (www.sunspotworld.com) zur Verfügung.

Lehrveranstaltungen im Modul *Praktikum Verteilte Datenhaltung* [IN4INVDHP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
praktvd	Praktikum Verteilte Datenhaltung (ehem. Datenbankpraktikum) (S. 244)	2	W	4	Böhm

Anmerkungen

Vertiefung: Informationssysteme

Modul: Advanced Telematics**Modulschlüssel: [IN4INATM]****Modulkoordination:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 15**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 60 Minuten) gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Für die Lehrveranstaltungen "Praktikum Simulation von Rechnernetzen" (24878), "Praktikum Advanced Telematics" (PrakATM) und "Praktikum Web Engineering" (24880) ist das Bestehen einer benoteten Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik notwendig.

Alle anderen Veranstaltungen werden im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik im Umfang von i.d.R. 60 Minuten geprüft.

Die Modulnote wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Teilnoten gebildet.

Voraussetzungen

Empfehlung: Der Stoff aus dem Kommunikationsteil der Vorlesung Kommunikation und Datenhaltung (IN2INKD) wird vorausgesetzt.

Bedingungen

Insgesamt sind Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten zu absolvieren. Die mündliche Gesamtprüfung wird für folgende Fächerkombinationen angeboten:

Die Vorlesung Telematik [24128] muss geprüft werden, sofern das Stammmodul Telematik (IN4INTM, IN3INTM) noch nicht absolviert wurde.

1. Die Vorlesung Telematik [24128] muss geprüft werden, falls diese noch nicht geprüft wurde. Aus den folgenden Vorlesungen kann gewählt werden: Multimediakommunikation [24132], Next Generation Internet [24674], Mobilkommunikation [24643], Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle [24601], Hochleistungskommunikation [24110], Ubiquitäre Informationstechnologien [24146], Drahtlose Sensor-Aktor-Netze [24104] oder ein Praktikum Advanced Telematics[PrakATM]
2. Die Vorlesung Telematik [24128] muss geprüft werden, falls diese noch nicht geprüft wurde. Aus den folgenden Veranstaltungen kann gewählt werden: Mobilkommunikation [24643], Simulation von Rechnernetzen [24669], Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement [24149], Verkehrstelematik [24148], Praktikum Simulation von Rechnernetzen [24878]. Alternativ kann auch eine der folgenden Veranstaltungen gewählt werden: Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle [24601] oder Web Engineering [24124]. Das Praktikum Simulation von Rechnernetzen kann nur in Kombination mit der Vorlesung Simulation von Rechnernetzen geprüft werden.
3. Die Vorlesung Telematik[24128] muss geprüft werden, falls diese noch nicht geprüft wurde. Aus den folgenden Vorlesungen kann gewählt werden: Mobilkommunikation [24643], Hochleistungskommunikation[24110], Web Engineering [24124], Ubiquitäre Informationstechnologien[24146], Praktikum Web Engineering [24880].
4. Die Vorlesung Telematik [24128] muss geprüft werden, falls diese noch nicht geprüft wurde. Des Weiteren kann aus den folgenden Veranstaltungen gewählt werden: Advanced Web Applications [24604], Web Engineering [24124], Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement [24149], Praktikum: Web-Technologien [24304].

Lernziele

Die Studierenden sollen

- Entwurfsprinzipien von Kommunikationssystemen kennen und in neuem Kontext anwenden, aber auch Schwachstellen identifizieren können,
- die Leistungsfähigkeit von Protokollen, Netzen und Architekturen bewerten können,
- fortgeschrittene Protokolle, Architekturen und Algorithmen von Kommunikationsnetzen und Kommunikationssystemen beherrschen.

Inhalt

In diesem Modul werden verschiedene Aspekte von Kommunikationssystemen vertieft behandelt. Hierzu gehört neben den Anforderungen multimedialer, mobiler und sicherer Kommunikation auch die Beherrschbarkeit und Realisierbarkeit großer Kommunikationsnetze und Kommunikationssystemen. Ein wichtiger Schwerpunkt hierbei ist Bewertung und Beherrschung der eingesetzten Architekturen, Protokolle und Algorithmen. Großen Raum nehmen in

den Lehrveranstaltungen aktuelle und zukünftige Entwicklungen der Telematik ein.

Lehrveranstaltungen im Modul *Advanced Telematics* [IN4INATM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24128	Telematik (S. 140)	2/1	W	–	Zitterbart
24148	Verkehrstelematik (Traffic Telematics) (S. 149)	2/0	W	4	Jérôme Härri, Hannes Hartenstein
24669	Simulation von Rechnernetzen (S. 212)	2/0	S	4	Hartenstein
24674	Next Generation Internet (S. 214)	2/0	S	4	Bless
24601	Netzicherheit: Architekturen und Protokolle (S. 180)	2/0	S	4	Zitterbart, Völker, Schöller
24643	Mobilkommunikation (S. 201)	2/0	S	4	Zitterbart, Waldhorst
24153/24604	Advanced Web Applications (S. 155)	2	W/S	4	Abeck
24149	Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement (S. 151)	2/1	W	4	Hartenstein
24124	Web Engineering (S. 138)	2	W	4	Nußbaumer
24146	Ubiquitäre Informationstechnologien (S. 148)	2/0	W	4	Juling
24104	Drahtlose Sensor-Aktor-Netze (S. 122)	2/0	W	4	Zitterbart
24132	Multimediakommunikation (S. 141)	2/0	W	4	Bless
24110	Hochleistungskommunikation (S. 125)	2/0	W	4	Zitterbart
24878	Praktikum Simulation von Rechnernetzen (S. 223)	0/2	S	5	Hannes Hartenstein
PrakATM	Praktikum Advanced Telematics (S. 237)	2	W/S	5	Martina Zitterbart
24304	Praktikum: Web-Technologien (S. 174)	2	W/S	4	Abeck
24880	Praktikum Web Engineering (S. 224)	2/0	W/S	5	Wilfried Juling

Anmerkungen

Moduldauer: 2 Semester

Vertiefung: "Telematik"

Modul: Seminar aus der Telematik**Modulschlüssel: [IN4INTMS]****Modulkoordination:** Hannes Hartenstein, Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (in der Regel 50 % Seminararbeit, 50 % Präsentation) zusammen.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende können

- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten;
- selbständig Probleme identifizieren, die sich in einem Teilgebiet der Telematik ergeben, und die dazu in der Literatur dargestellten Lösungsansätze einordnen können;
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ermöglichen, die von den vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen. Zur angemessenen Präsentation der Inhalte zählt auch das Einhalten eines vorgegebenen Zeitrahmens und das Beantworten aufkommender Fragen;
- in den Präsentationen anderer Teilnehmer offen bleibende Fragen identifizieren und sich in eine anschließende Diskussion einbringen;
- die Ergebnisse der Recherchen in schriftlicher Form derart präsentieren, wie es im allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt

Es werden jeweils Themen zu einem ausgewählten Bereich der Telematik angeboten.

Lehrveranstaltungen im Modul *Seminar aus der Telematik* [IN4INTMS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24074s	Seminar aus der Telematik (S. 115)	2	W/S	4	Zitterbart, Hartenstein

Anmerkungen

Vertiefung: "Telematik"

Modul: Modelle der Parallelverarbeitung**Modulschlüssel: [IN4INMPAR]****Modulkoordination:** Peter Sanders**Leistungspunkte (LP):** 5**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der Parallelverarbeitung, verschiedene Möglichkeiten, sie auf Modellen zu realisieren, die verschiedene Ideen zur Realisierung von Parallelität nutzen, und grundlegende Komplexitätstheoretische Begriffe.

Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig die Effizienz paralleler Algorithmen für verschiedene parallele Modelle einzuschätzen, Schwachstellen zu identifizieren und Ansätze zu deren Behebung zu entwickeln.

Inhalt

Modelle der ersten Maschinenklasse (Turingmaschinen und Zellularautomaten) und zweiten Maschinenklasse (parallele Registermaschinen, uniforme Schaltkreisfamilien, altermierende TM, Baum-ZA, ...) und jenseits davon (NL-PRAM)

Aspekte physikalischer Realisierbarkeit, Pipelineverarbeitung, BSP, LogP, MPI

Lehrveranstaltungen im Modul *Modelle der Parallelverarbeitung* [IN4INMPAR]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24121	Modelle der Parallelverarbeitung (S. 136)	3	S	5	Peter Sanders

Anmerkungen

Vertiefung: "Algorithmentechnik", "Parallelverarbeitung", "Theoretische Grundlagen"

Modul: Randomisierte Algorithmen**Modulschlüssel: [IN4INRALG]****Modulkoordination:** Peter Sanders**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen grundlegende Ansätze und Techniken für den Einsatz von Randomisierung in Algorithmen sowie Werkzeuge für deren Analyse.

Sie sind in der Lage, selbst typische Schwachstellen deterministischer Algorithmen zu identifizieren und randomisierte Ansätze zu deren Behebung zu entwickeln und mit Hilfe wahrscheinlichkeitstheoretischer Werkzeuge zu beurteilen.

Inhalt

Randomisierte Algorithmen sind nicht deterministisch. Ihr Verhalten hängt vom Ausgang von Zufallsexperimenten ab. Diese Idee wurde erstmals von Rabin durch einen randomisierten Primzahltest bekannt. Inzwischen gibt es für eine Vielzahl von Problemen randomisierte Algorithmen, die (in dem einen oder anderen Sinne) schneller sind als deterministische Verfahren. Außerdem sind randomisierte Algorithmen mitunter einfacher zu verstehen und zu implementieren als „normale“ (deterministische) Algorithmen.

Im Rahmen der Vorlesung werden nicht nur verschiedene „Arten“ randomisierter Algorithmen (Las Vegas, Monte Carlo, ...) vorgestellt, sondern auch die für die Analyse ihrer Laufzeit notwendigen wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen weitgehend erarbeitet und grundlegende Konzepte wie Markov-Ketten behandelt. Da stochastische Methoden in immer mehr Informatikbereichen von Bedeutung sind, ist diese Vorlesung daher auch über das eigentliche Thema hinaus von Nutzen.

Themen: probabilistische Komplexitätsklassen, Routing in Hyperwürfeln, Spieltheorie, Random Walks, randomisierte Graphalgorithmen, randomisiertes Hashing, randomisierte Online-Algorithmen

Lehrveranstaltungen im Modul *Randomisierte Algorithmen* [IN4INRALG]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24171	Randomisierte Algorithmen (S. 163)	2	W	3	Sanders, Wagner, Worsch

Anmerkungen

Vertiefung: „Algorithmentechnik“, „Parallelverarbeitung“, „Theoretische Grundlagen“

Wichtig: Die angegebenen Voraussetzungen der Lehrveranstaltung „Randomisierte Algorithmen“ (24171) betreffen nicht Studierende im Informatikstudiengang!

Modul: Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen**Modulschlüssel: [IN4INSTW]****Modulkoordination:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Der erfolgreiche Abschluss der folgenden Module wird vorausgesetzt:

„Theoretische Grundlagen der Informatik“ (IN2INTHEOG), „Programmieren“ (IN1INPROG), „Höhere Mathematik“ (IN1MATHHM) oder „Analysis“ (IN1MATHANA).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student soll Bauformen und Komponenten von Fertigungsmaschinen verstehen.
- Der Student soll die Funktionsweise und die Programmierung einer NC (Numerische Steuerung) verstehen und anwenden lernen.
- Der Student soll die Funktionsweise und die Programmierung einer SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung) verstehen, analysieren und anwenden lernen.
- Der Student soll eine NC-Hardwarearchitektur und eine NC-Softwarearchitektur, die in einzelne Tasks mit Prioritäten gegliedert ist, analysieren und entwerfen können.
- Der Student soll grundlegende Verfahren für die Bewegungsführung, für die Interpolation und für die Maschinenachsenregelung kennenlernen und anwenden können.

Inhalt

Es wird der Aufbau und die Struktur einer numerischen Steuerung (NC) mit den wesentlichen Funktionen einer NC, z.B. Bedien- und Steuerdaten Ein-/Ausgabe, Interpreter, Datenvorbereitung, Interpolation, Transformation, Regelung, Logikbearbeitung sowie der Informationsfluss innerhalb der NC behandelt. Darauf aufbauend wird eine modulare Softwarestruktur einer NC als Referenzmodell definiert. Als Steuerungshardware-Plattform werden Eingebettete Systeme, modulare Mehrprozessor-Systeme und PC-Systeme dargestellt. Die Gliederung der NC-Software in einzelne priorisierte Tasks mit Hilfe eines Echtzeitbetriebssystems wird behandelt. Ein Konzept für eine komponentenbasierte, wieder verwendbare Software wird vorgestellt. Der prinzipielle Hardware- und Software-Aufbau sowie die prinzipiellen Programmierverfahren einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) werden erläutert. Die einzelnen Verfahren zur Programmieren von Maschinen z.B. Programmieren nach DIN 66025, Maschinelles Programmieren, Programmieren mit EXAPT, Simulationsgestütztes Programmieren, Werkstattorientiertes Programmieren werden mit Beispielen präsentiert. Die grundlegenden Verfahren für das Entwerfen einer Bewegungssteuerung z.B. Trajektorienberechnung, satzübergreifende Bewegungsführung, Geschwindigkeitsprofilerzeugung und Interpolation (Linear-, Zirkular- und Splineinterpolation) werden behandelt. Es werden Algorithmen zur Steuerung und Regelung von Elektromotoren sowie digitale Antriebsbussysteme vorgestellt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen* [IN4INSTW]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24700	Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen (S. 218)	2	W	4	Wörn

Anmerkungen

Vertiefung: „Robotik und Automation“, „Prozessautomatisierung“

Modul: Steuerungstechnik für Roboter**Modulschlüssel: [IN4INSTR]****Modulkoordination:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Der erfolgreiche Abschluss der folgenden Module wird vorausgesetzt:

"Theoretische Grundlagen der Informatik" (IN2INTHEOG), "Programmieren" (IN1INPROG), "Höhere Mathematik" (IN1MATHHM) oder "Analysis" (IN1MATHANA).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student soll Bauformen und Komponenten eines Roboters verstehen.
- Der Student soll grundlegende Verfahren für die Vorwärts- und Rückwärtskinematik, für die Bahnplanung, für die Bewegungsführung, für die Interpolation, für die Roboter-Roboter-Kooperation und für die achs- und modellbasierte Regelung sowie für die modellbasierte Kalibration kennenlernen und anwenden können.
- Der Student soll in die Lage versetzt werden, Hard- und Softwarearchitekturen mit Schnittstellen zu Peripherie und zu Sensoren für Roboter zu entwerfen.

Inhalt

- Zunächst werden verschiedene Typen von Robotersystemen erläutert und anhand von Beispielen klassifiziert. Es wird auf die möglichen kinematischen Formen eingegangen und die Kenngrößen Freiheitsgrad, kinematische Kette, Arbeitsraum und Traglast eingeführt. Der kinematische Aufbau sowie die Komponenten von Robotern wie Getriebe, Motoren und Wegmeßsysteme werden behandelt. Anhand von Beispielen werden der prinzipielle Aufbau von Greifern und Werkzeugen und eine Übersicht über die verschiedenen Kinematiken gegeben. Ausführlich wird auf die Architektur von Robotersteuerungen eingegangen. Ausgehend von den Kern-aufgaben werden Robotersteuerungsarchitekturen vorgestellt. Dies umfasst auf der Hardwareseite insbesondere modulare busbasierte Mehrprozessorsteuerungssysteme und PC-basierte Steuerungssysteme. Softwareseitig werden verschiedene Architekturen basierend auf Echtzeitbetriebssystemen teilweise kombiniert mit PC-Betriebssystemen vorgestellt. Die Bewegungssteuerung von Robotern wird behandelt mit Geschwindigkeitsprofilerzeugung, Interpolation (Linear-, Zirkular-, Splineinterpolation), Transformation und Achsregelung. Ausführlich werden verschiedene Roboterkoordinatensysteme, homogene Transformationen und Framearithmetik sowie Verfahren für die Vorwärts- und Rückwärtstransformation vorgestellt. Anschließend wird auf die Grundkonzepte der Roboterregelung mit PID-Kaskadenregler, modellbasier-tem und adaptivem Roboterregler eingegangen. Es wird eine Einführung in die Roboterdynamik gegeben. Die wesentlichen Programmierverfahren für Roboter werden vorgestellt. Beginnend mit der klassischen Programmierung über Computersprachen, die um Roboterbefehle erweitert sind, werden neue Trends z.B. Icon-Programmierung, Sensorgestützte Programmierung bzw. automatische Offline-Programmierung mit Kollisionsvermeidung behandelt. Ausgehend von den Sensorprinzipien werden unterschiedliche Sensorsysteme für Roboter beispielhaft erläutert und deren Einsatzgebiete aufgezeigt. Neue Anwendungsgebiete von Robotern, z.B. Mensch-Roboter-Kooperation, Chirurgieroboter und Mikroroboter werden erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul Steuerungstechnik für Roboter [IN4INSTR]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24151	Steuerungstechnik für Roboter (S. 153)	2	W	4	Wörn

Anmerkungen

Vertiefung: "Robotik und Automation", "Prozessautomatisierung"

Modul: Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme“ Modulschlüssel: [IN4INFISASP]

Modulkoordination: Uwe D. Hanebeck

Leistungspunkte (LP): 8

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Projektarbeit (Erfolgskontrolle anderer Art, nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Master Informatik).

Die Modulnote ist die Note der Projektarbeit.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

In diesem Praktikum werden in Gruppen von jeweils zwei bis drei Studenten Soft- und/oder Hardware-Projekte bearbeitet. Ziel ist das Erlernen und Vertiefen folgender Fähigkeiten:

- Umsetzung theoretischer Methoden in reale Systeme,
- Erstellung von technischer Spezifikationen / wissenschaftliches Arbeiten,
- Projekt- und Zeitmanagement,
- Entwicklung von Lösungsstrategien im Team,
- Präsentation von Ergebnissen (in Poster- und Folienvorträgen sowie einem Abschlussbericht).

Inhalt

Dieses Praktikum bietet die Möglichkeit, in aktuelle Forschungsthemen am ISAS hineinzuschnuppern. Die zu bearbeitenden Projekte stammen aus den Bereichen verteilte Messsysteme, Robotik, Mensch-Roboter-Kooperation, Telepräsenz- sowie Assistenzsysteme. Die konkreten Aufgabenstellungen orientieren sich an den aktuellen Forschungsarbeiten im jeweiligen Gebiet. Aktuelle und bereits bearbeitete Projekte sind unter folgendem Link verfügbar

<http://isas.uka.de/de/Praktikum>

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INFISASP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24289	Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme“ (S. 171)	4	W/S	8	Uwe D. Hanebeck

Anmerkungen

Vertiefung: „Theoretische Grundlagen“, „Robotik und Automation“, „Anthropomatik“, „Kognitive Systeme“

Modul: Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken**Modulschlüssel: [IN4INIVSN]****Modulkoordination:** Uwe D. Hanebeck**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnis der Vorlesungen „Lokalisierung mobiler Agenten“ oder „Stochastische Informationsverarbeitung“ sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende soll ein Verständnis für die für Sensornetze spezifischen Herausforderungen der Informationsverarbeitung aufbauen. Der Studierende soll die verschiedenen Ebenen der Informationsverarbeitung von Messdaten aus Sensornetzen sowie ihre Interaktion kennenlernen. Der Studierende soll verschiedene Ansätze zur Informationsverarbeitung von Messdaten analysieren, vergleichen und bewerten können.

Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung werden die verschiedenen für Sensornetzwerke relevanten Aspekte der Informationsverarbeitung betrachtet. Begonnen wird mit dem technischen Aufbau der einzelnen Sensorknoten, wobei hier die einzelnen Komponenten der Informationsverarbeitung wie Sensorik, analoge Signalvorverarbeitung, Analog/Digital-Wandlung und digitale Signalverarbeitung vorgestellt werden. Anschließend werden Verfahren zur Orts- und Zeitsynchronisation sowie zum Routing und zur Sensoreinsatzplanung behandelt. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit Verfahren zur Fusion der Messdaten der einzelnen Sensorknoten.

Lehrveranstaltungen im Modul *Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken* [IN4INIVSN]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24102	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken (S. 121)	3	W	6	Uwe D. Hanebeck

Anmerkungen

Vertiefung: „Theoretische Grundlagen“, „Robotik und Automation“, „Anthropomatik“, „Kognitive Systeme“

Modul: Stochastische Informationsverarbeitung**Modulschlüssel: [IN4INSIV]****Modulkoordination:** Uwe D. Hanebeck**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse der Systemtheorie und Stochastik sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende soll die Handhabung komplexer dynamischer Systeme erlernen und insbesondere Probleme der Rekonstruktion gesuchter Größen aus unsicheren Daten analysieren und mathematisch korrekt beschreiben können. Ausgehend von speziellen Systemen werden die grundlegenden Probleme der Zustandsschätzung für allgemeine Systeme behandelt und mögliche Lösungswege aufgezeigt.

Inhalt

In diesem Modul werden Modelle und Zustandsschätzer für wertdiskrete und -kontinuierliche lineare sowie allgemeine Systeme behandelt. Für wertdiskrete und -kontinuierliche lineare Systeme werden Prädiktion und Filterung eingeführt (HMM, Kalman Filter). Zusätzlich wird für wertdiskrete Systeme die Glättung untersucht. Bei der Modellierung von allgemeinen statischen und dynamischen Systemen wird ausgehend von einer generativen eine probabilistische Systembeschreibung entwickelt. Unterschiedliche Arten des Rauscheinflusses (additiv, multiplikativ) sowie verschiedene Dichterepräsentationen (Gaußdichte, Gaussian Mixtures, Exponentialdichte, Edgeworth-Expansion) werden untersucht. Die grundlegenden Methoden der Zustandsschätzung für allgemeine Systeme sowie die Herausforderungen bei der Implementierung generischer Schätzer werden vorgestellt. Die Vorlesung schließt mit einem Ausblick auf den Stand der Forschung und neuartige Schätzer.

Lehrveranstaltungen im Modul *Stochastische Informationsverarbeitung* [IN4INSIV]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24113	Stochastische Informationsverarbeitung (S. 129)	3	W	6	Uwe D. Hanebeck

Anmerkungen

Vertiefung: "Theoretische Grundlagen", "Robotik und Automation", "Anthropomatik", "Kognitive Systeme"

Modul: Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern Modulschlüssel: [IN4INIKPIR]

Modulkoordination: Heinz Wörn

Leistungspunkte (LP): 3

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung: Das Modul "Steuerungstechnik für Roboter" (IN3INSTR, IN4INSTR) wird als Grundlage empfohlen.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student soll:

- die Problematiken und Aufgabenstellungen bei der Programmierung von Industrierobotern verstehen (Handling, Programmierkonzepte, Kalibrierung, etc.)
- neue Methoden der Roboterprogrammierung kennenlernen (Mensch-Maschine-Kopplung, Automatische Programmierverfahren, direkte Interaktionsformen)
- Problematiken mit neuen Verfahren erkennen (Kollisionsvermeidung, Sicherheit des Menschen)
- grundsätzliche Verfahren zur Realisierung neuartiger Programmierverfahren kennenlernen (Automatische Bahnplanung, Sensordatenerfassung, Kollisionsberechnung, Abstandsberechnung, automatische Bahnoptimierung, Kraftkopplung, etc.)
- in die Lage versetzt werden, die gezeigten Verfahren für konkrete Aufgabenstellungen einzusetzen.

Inhalt

Die fortschreitende Leistungssteigerung heutiger Robotersteuerungen eröffnet neue Wege in der Programmierung von Industrierobotern. Viele Roboterhersteller nutzen die freiwerdenden Leistungsressourcen, um zusätzliche Modellberechnungen durchzuführen. Die Integration von Geometriemodellen auf der Robotersteuerung ermöglicht beispielsweise Kollisionserkennung bzw. Kollisionsvermeidung während der händischen Programmierung. Darüber hinaus lassen sich diese Modelle zur automatischen kollisionsfreien Bahnplanung und Bahnoptimierung heranziehen. Vor diesem Hintergrund vermittelt dieses Modul nach einer Einführung in die Themenstellung die theoretischen Grundlagen im Bereich der Kollisionserkennung, automatischen Bahnplanung, Kalibrierung (=Abgleich Modell/Realität), Visualisierung im industriellen Kontext und Verfahren zur intuitive Interaktion mit Industrierobotern.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INIKPIR]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24179	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern (S. 166)	2	W	3	Heinz Wörn

Anmerkungen

Vertiefung: "Prozessautomatisierung", "Robotik und Automation"

**Modul: Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)
[IN4INES1]****Modulschlüssel:****Modulkoordination:** Jörg Henkel**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende wird in die Lage versetzt, eingebettete Systeme entwickeln zu können. Er kann eigene Hardware spezifizieren, synthetisieren und optimieren. Er erlernt die Hardwarebeschreibungssprache VHDL und Verilog.

Er weiß, wie reaktive Systeme zu entwerfen sind. Er kennt die besonderen Randbedingungen des Entwurfs eingebetteter Systeme.

Inhalt

Die kostengünstige und fehlerfreie Entwicklung dieser Eingebetteten Systeme stellt momentan eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar, welche einen immer stärkeren Einfluss auf die Wertschöpfung des Gesamtsystems nimmt. Besonders in Europa gewinnt der Entwurf Eingebetteter Systeme in vielen Wirtschaftszweigen, wie etwa dem Automobilbereich, eine immer gewichtigere wirtschaftliche Rolle, so dass sich bereits heute schon eine Reihe von namhaften Firmen mit der Entwicklung Eingebetteter Systeme befassen.

Die Vorlesung befasst sich umfassend mit allen Aspekten der Entwicklung Eingebetteter Systeme auf Hardware-, Software- sowie Systemebene. Dazu gehören vielfältige Bereiche wie Modellierung, Optimierung, Synthese und Verifikation der Systeme.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INES1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24143	Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) (S. 147)	2	W	3	Jörg Henkel

Anmerkungen

Vertiefung: "Eingebettete Systeme"

**Modul: Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)
[IN4INES2]****Modulschlüssel:****Modulkoordination:** Jörg Henkel**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 im Umfang von i.d.R. 20 Minuten. Die Modulnote ist das Ergebnis der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Der erfolgreiche Abschluss des Moduls „Rechnerstrukturen“ (IN3INRS im BA-Studiengang) bzw. (IN4INRS im MA-Studiengang) wird vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Erlernen von Methoden zur Beherrschung von Komplexität.

Anwendung dieser Methoden auf den Entwurf eingebetteter Systeme.

Beurteilung und Auswahl spezifischer Architekturen für Eingebettete Systeme.

Zugang zu aktuellen Forschungsthemen erschließen.

Inhalt

Am Ende dieses Jahrzehnts wird es möglich sein, mehr als eine Milliarde Transistoren auf einem Chip zu integrieren und damit komplette SoCs (Systems-On-Chip) zu realisieren. Computer werden vermehrt ubiquitär sein, das heißt, sie werden in die Umgebung integriert sein und nicht mehr als Computer vom Menschen wahrgenommen werden. Beispiele sind Sensornetzwerke, „Electronic Textiles“ und viele mehr.

Die physikalisch mögliche Komplexität wird allerdings praktisch nicht ohne weiteres erreichbar sein, da zur Zeit leistungsfähige Entwurfsverfahren fehlen, die in der Lage wären, diese hohe Komplexität zu handhaben. Es werden leistungsfähige ESL Werkzeuge („Electronic System Level Design Tools“), sowie neuartige Architekturen benötigt werden.

Der Schwerpunkt dieser Vorlesung liegt deshalb auf high-level Entwurfsmethoden und Architekturen für Eingebettete Systeme. Da der Leistungsverbrauch der (meist mobilen) Eingebetteten Systeme von entscheidender Bedeutung ist, wird ein Schwerpunkt der Entwurfsverfahren auf dem Entwurf mit Hinblick auf geringem Leistungsverbrauch liegen.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INES2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24106	Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) (S. 124)	2	W	3	Jörg Henkel

Anmerkungen

Vertiefung: „Eingebettete Systeme“

Modul: Software-Engineering for Embedded Systems**Modulschlüssel: [IN4INSEES]****Modulkoordination:** Jörg Henkel**Leistungspunkte (LP):** 2**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 im Umfang von i.d.R. 15 Minuten. Die Modulnote ist das Ergebnis der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse zu "Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme" (IN4INSEES) sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sollen in die Grundbegriffe des Software-Engineering eingeführt werden und die speziellen Randbedingungen für Eingebettete Systeme kennen lernen. Außerdem sollen die Studierenden in die englische Fachsprache eingeführt werden. Nach dem Abschluss der Vorlesung haben die Studierenden die Fähigkeit, systematisch Software für Eingebettete Systeme zu entwickeln.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt einen grundlegenden Überblick über den Bereich Software-Engineering für eingebettete Systeme. Dabei wird insbesondere auf Fragen der Anforderungsdefinition, der Architektur, der Verteilung und Integration unterschiedlicher Systeme, der Software-Modellierung sowie der Qualitätssicherung eingegangen. Einen weiteren Themenschwerpunkt bildet die modellgetriebene Software-Entwicklung auf Basis der Model-Driven Architecture (MDA), die ein modernes Konzept der Object Management Group (OMG) zur Plattformintegration sowie zur automatisierten Konstruktion von Software darstellt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Software-Engineering for Embedded Systems* [IN4INSEES]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24139	Software-Engineering for Embedded Systems (S. 145)	2	W/S	2	Jörg Henkel

Anmerkungen

Vertiefung: "Eingebettete Systeme"

Modul: Systementwurf und Implementierung**Modulschlüssel: [IN4INSEI]****Modulkoordination:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Der erfolgreiche Abschluss des Moduls "Mikrokernkonstruktion" (IN4INMKK) wird vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende soll konkrete Herangehensweisen zum Entwurf und zur Implementierung von modular aufgebauten Betriebssystemen kennenlernen. Er soll detaillierte Kenntnisse über den Aufbau und die Struktur einzelner Betriebssystemkomponenten erwerben und die Auswirkungen der verstärkten Modularisierung des Betriebssystems verstehen. Dabei soll er sowohl Kenntnisse der Vorteile (größerer Schutz, erhöhte Stabilität, verbesserte Anpassungsfähigkeit, etc.) als auch Probleme der Modularisierung, (erhöhter Kommunikationsaufwand, unflexiblere Schnittstellen, Leistungseinbußen, etc.) erhalten.

Er soll den gegenwärtigen Stand der Forschung über modulare Betriebssysteme kennenlernen sowie Einblicke erhalten, wie deren Lösungsansätze in Systemen aus der Praxis (z.B. Virtualisierungsumgebungen oder Mikrokernsysteme) umgesetzt werden. Dabei wird vertieft auf den am Lehrstuhl erforschten L4-Mikrokern eingegangen.

Die eng mit der Vorlesung verbundene LV INFV087 (Systementwurf und Implementierung Praktikum) bietet dem Studierenden schließlich die Möglichkeit, die in der Vorlesung theoretischen Kenntnisse „am eigenen Leibe“ zu erfahren, indem er im Team ein kleines modulares Betriebssystem von Grund auf entwirft und implementiert.

Inhalt

- Betriebssystemkommunikation
- Kernel-Schnittstellen
- Namensgebung
- Dateisysteme
- Tasks/Scheduling
- Virtuelle Speicherverwaltung
- Gerätetreiber
- Der L4 Mikrokern – Advanced Programming Interface
- Die IDL4 Interface Definition Language
- Debugging und Fehlersuche auf L4

Lehrveranstaltungen im Modul Systementwurf und Implementierung [IN4INSEI]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24616	Systementwurf und Implementierung (S. 184)	2	S	3	Frank Bellosa

Anmerkungen

Vertiefung: "Betriebssysteme"

Modul: Multi-Server Systeme**Modulschlüssel: [IN4INPSEI]****Modulkoordination:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Beurteilung der Design-Beschreibung und den Programmquellen eines kleinen Entwicklungsprojektes sowie durch die Beurteilung der Präsentation des Ergebnisses als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Der erfolgreiche Abschluss des Moduls "Mikrokernkonstruktion" (IN4INMKK) wird vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student soll die in der Vorlesung "Systementwurf und Implementierung" erworbenen Kenntnisse umsetzen, indem er in Teamarbeit ein kleines modulares Betriebssystem von Grund auf entwirft und implementiert. Grundlage des Betriebssystems ist der am Lehrstuhl erforschte L4-Mikrokern.

Er soll in der Lage sein, den Entwurf der wichtigsten Teilkomponenten eines Betriebssystems nach gängigen Prinzipien auszuarbeiten und diesen anschließend zu implementieren.

Neben der praktischen Vertiefung des in der Vorlesung erworbenen Wissens ist es Ziel, dass der Student Einblicke in die Systemprogrammierung erhält und in der Lage ist, selbst Erweiterungen an Betriebssystemen vorzunehmen.

Inhalt

1. Entwurf und Präsentation einer der folgenden Teilkomponenten des Betriebssystems im 2-3er Team

- Namendienst
- Dateidienst
- Prozessverwaltungsdienst
- Speicherverwaltung
- Gerätetreiber

2. Rudimentäre Implementierung aller oben genannten Teilkomponenten im Team. Ziel ist es, kleinere Anwendungen (shell, kleine Spiele, etc.) auf dem Betriebssystem ausführen zu können.

Lehrveranstaltungen im Modul *Multi-Server Systeme* [IN4INPSEI]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24892	Praktikum Systementwurf und Implementierung (S. 225)	2	S	3	Frank Bellosa
24616	Systementwurf und Implementierung (S. 184)	2	S	3	Frank Bellosa

Anmerkungen

Vertiefung: " Betriebssysteme"

Modul: Praktikum aus der Telematik**Modulschlüssel: [IN4INTMP]****Modulkoordination:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 5**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von einer praktischen Arbeit (Bearbeitung von Übungsaufgaben und Erstellung einer Implementierung) und Vorträgen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik. Vorträge und praktische Arbeit werden in der Regel zu gleichen Teilen gewichtet.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende können

- ein bestimmtes Protokoll oder eine Anwendung der Telematik in großer Tiefe verstehen und beherrschen
- Protokolle oder Anwendungen im Bereich der Rechnernetze in einer gängigen Programmiersprache implementieren
- in einem vorgegebenen Themengebiet und an einer vorgegebenen Aufgabenstellung zielorientiert, selbständig, aber auch im Team.

arbeiten.

Inhalt

Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in der entsprechenden Vorlesung angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Lehrveranstaltungen im Modul *Praktikum aus der Telematik* [IN4INTMP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24074p	Praktikum aus der Telematik (S. 114)	2	W/S	5	Zitterbart

Anmerkungen

Vertiefung: "Telematik"

Modul: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen Modul- schlüssel: [IN4INMMWAB]

Modulkoordination: Jürgen Beyerer

Leistungspunkte (LP): 3

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden fundiertes Wissen über die Phänomene, Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen an der Schnittstelle zwischen Mensch und informationsverarbeitender Maschine zu vermitteln. Dafür lernen sie die Sinnesorgane des Menschen mit deren Leistungsvermögen und Grenzen im Wahrnehmungsprozess sowie die Äußerungsmöglichkeiten von Menschen gegenüber Maschinen kennen. Weiter wird ihnen Kenntnis über qualitative und quantitative Modelle und charakteristische Systemgrößen für den Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch vermittelt sowie in die für dieses Gebiet wesentlichen Normen und Richtlinien eingeführt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einen modellgestützten Systementwurf im Ansatz durchzuführen und verschiedene Entwürfe modellgestützt im Bezug auf die Leistung des Mensch-Maschine-Systems und die Beanspruchung des Menschen zu bewerten.

Inhalt

Inhalt der Vorlesung ist Basiswissen für die Mensch-Maschine-Wechselwirkung als Teilgebiet der Arbeitswissenschaft:

- Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen in Mensch-Maschine-Systemen: Wahrnehmen und Handeln.
- Sinnesorgane des Menschen.
- Leistung, Belastung und Beanspruchung als Systemgrößen im Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch.
- Quantitative Modelle des menschlichen Verhaltens.
- Das menschliche Gedächtnis und dessen Grenzen.
- Menschliche Fehler.
- Modellgestützter Entwurf von Mensch-Maschine-Systemen.
- Qualitative Gestaltungsregeln, Richtlinien und Normen für Mensch-Maschine-Systeme.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INMMWAB]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24100	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen (S. 120)	2	W	3	Jürgen Geisler

Anmerkungen

Vertiefung: "Anthropomatik"

Modul: Seminar Bildauswertung und -fusion**Modulschlüssel: [IN4INBAFS]****Modulkoordination:** Jürgen Beyerer**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Bewertung einer ausgearbeiteten schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselben als

Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung und der Präsentation. Die Benotung umfasst die Stufen "bestanden" und "nicht bestanden".

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik und Signal- und Bildverarbeitung sind hilfreich.

Kenntnisse der Vorlesungen "Einführung in der Informationsfusion" (*), "Automatische Bildauswertung und -verarbeitung" (*)

"Mustererkennung" (IN4INME) sind hilfreich.

*) derzeit noch nicht im Angebot

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Studierende besitzen selbst erarbeitetes Wissen aus den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung und Mustererkennung.
- Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung und Mustererkennung.
- Studierenden wenden ihre Kenntnisse in den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung und Mustererkennung durch die Arbeit in konkreten Projekten an.

Inhalt

Die angebotenen Themen wechseln jedes Jahr. Es werden Aufgaben aus den folgenden Bereichen vergeben, z.B.:

- Deflektometrie – Rekonstruktion spiegelnder Oberflächen
- Kamera-Array zur multivariaten Szenenrekonstruktion
- Bildverarbeitung für die Detektion von Seitenkollisionen
- Verteilte Kooperation von Fahrzeugen
- Lokalisation und Kartengenerierung für mobile Roboter
- Systemtheorie Sicherheit zur Gefahrenanalyse
- Lokale Ansätze zur Informationsfusion
- Multimodale Mensch-Maschine-Interaktion

Lehrveranstaltungen im Modul *Seminar Bildauswertung und -fusion* [IN4INBAFS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24808	Seminar Bildauswertung und -fusion (S. 220)	2	S	3	Jürgen Beyerer

Anmerkungen

Vertiefung: "Prozessautomatisierung", "Robotik und Automation", "Anthropomatik", "Kognitive Systeme"

Modul: Seminar Softwaretechnik**Modulschlüssel: [IN4INSWTS]****Modulkoordination:** Walter F. Tichy**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation der selbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Master Informatik.

Die Bewertung erfolgt unbenotet nach § 7 Abs. 3 SPO Master Informatik mit den Noten "bestanden" / "nicht bestanden".

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse zu Grundlagen der Softwaretechnik aus entsprechenden Vorlesungen oder praktischen Erfahrungen werden vorausgesetzt.

Die Fähigkeit zum Erstellen von Programmen geringer Komplexität (Programmieren im Kleinen) und Beherrschung einer objektorientierten Programmiersprache wie z.B. Java, C# oder C++ werden vorausgesetzt.

Kenntnisse der englischen Fachsprache werden vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende können,

- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten.
- ihre Seminararbeit (und später die Bachelor-/Masterarbeit) mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse der Recherchen in schriftlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt

Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsthemen aus der Softwaretechnik.

Lehrveranstaltungen im Modul Seminar Softwaretechnik [IN4INSWTS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
SWTSem	Seminar Softwaretechnik (S. 240)	2	S	3	Walter F. Tichy

Anmerkungen

Vertiefung: "Softwaretechnik"

Modul: Praktikum Automatische Spracherkennung**Modulschlüssel: [IN4INASKP]****Modulkoordination:** Alexander Waibel**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Durchführung eines Projekts sowie Präsentation desselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik.

Die Bewertung erfolgt unbenotet nach § 7 Abs. 3 SPO Master Informatik mit den Noten "bestanden" / "nicht bestanden".

Voraussetzungen

Empfehlung:

- Der vorherige, erfolgreiche Abschluss des Stammoduls "Kognitive Systeme" wird empfohlen.
- Der vorherige oder begleitende Besuch der Lehrveranstaltung "Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation" ist von Vorteil.
- Grundlagen aus der Lehrveranstaltung "Maschinelles Lernen" sind von Vorteil.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Studierende erfährt exemplarisch am Beispiel des Janus Recognition Toolkits die Umsetzung von Algorithmen aus dem Bereich der automatischen Spracherkennung in ein Programm.
- Der Studierende erlernt die selbstständige Einarbeitung in ein bestehendes Softwaresystem an Hand gegebener Dokumentation und menschlicher Anleitung.
- Der Studierende verbessert seine Fähigkeiten bei der Arbeit in Gruppen und der Durchführung eines Projekts im Team mit selbstständiger Arbeitseinteilung.
- Der Studierende erlernt die Initiierung von Kommunikation mit anderen Gruppen, sowie mit dem Praktikumsleiter.
- Nach Vollendung des Praktikums ist der Studierende vertraut mit dem Umgang des Spracherkennungssystems Janus Recognition Toolkit.
- Das Praktikum vermittelt die notwendigen Schritte zum Entwurf und Einlernen eines Spracherkennungssystems.
- Der Studierende erlernt die Grundfähigkeiten zur Teilnahme und Durchführung einer vergleichenden Evaluation von Spracherkennungssystemen verschiedener Gruppen.

Inhalt

- Mit dem am Institut entworfenen Entwicklungssystem für Spracherkenner "Janus" sollen durch aufeinander aufbauende Übungen Methoden zum Trainieren und Evaluieren eines "State-of-the-art"-Spracherkenner erlernt werden.
- Durch die offene Objektstruktur von Janus ist es möglich, in jede Stufe des Lern- und Erkennungsprozesses Einblick zu gewinnen und so das Verständnis der verwendeten Methoden zu vertiefen.
- Die Studierenden durchlaufen in der ersten Hälfte des Praktikums ein Tutorium zum Erlernen des Janus Recognition Toolkits und der zur Steuerung notwendigen Scriptsprache Tcl/TK.
- In der zweiten Hälfte des Praktikums trainieren die Studierenden in Gruppenarbeit selbstständig ein Spracherkennungssystem für eine Überraschungssprache und nehmen an einer vergleichenden Evaluation unter den anderen Gruppen teil.

Lehrveranstaltungen im Modul *Praktikum Automatische Spracherkennung* [IN4INASKP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24298	Praktikum Automatische Spracherkennung (S. 173)	2	W	3	Alexander Waibel, Sebastian Stüker

Anmerkungen

Vertiefung: "Anthropomatik", "Kognitive Systeme"

Modul: Praktikum General Purpose GPU-Programming Modulschlüssel: [IN4INGPGPP]**Modulkoordination:** Carsten Sinz**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer anderen Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik, durch die schriftliche Abgabe von Übungsausarbeitungen sowie Demonstration der selbst entwickelten Programme. Die Modulnote ist "bestanden" bzw. "nicht bestanden".

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse in paralleler Programmierung sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Studierende soll die grundlegenden Konzepte der parallelen Programmierung von Stream-Prozessoren (wie derzeit auf Grafikkarten verwendet) verstehen und anwenden lernen.
- Der Studierende soll die Algorithmenentwicklung für Stream-Prozessoren beherrschen.
- Der Studierende soll lernen, eigenständig Lösungsansätze für kleinere Programmieraufgaben zu erarbeiten.
- Die Studentinnen und Studenten sollen in die Lage versetzt werden, ein größeres Softwareprojekt im Team zu bearbeiten.

Inhalt

In diesem Praktikum sollen die Grundlagen des General Purpose GPU Programming vermittelt und anhand von kleineren und mittleren Programmprojekten eingeübt werden. GPU Programming erfordert ein neues Programmierparadigma, stream programming, das im Rahmen des Praktikums erlernt werden soll.

Insbesondere werden die folgenden Punkte im Praktikum behandelt:

- Architektur von Stream-Prozessoren (nVidia GPUs, IBM Cell Prozessor)
- Speichermodelle von Stream-Prozessoren
- Parallelisierungsansätze, die für Stream-Prozessoren geeignet sind
- Parallele Algorithmen für GPUs wie z.B. Matrixmultiplikation oder Suche
- Einarbeitung in die nVidia-CUDA-Programmierungsumgebung
- Implementierung einer größeren Aufgabenstellung im Team, z.B.

- n-Körper-Problem / Graph-Layout
- Schnelle Fourier-Transformation
- Survey-Propagation im SAT-Solving
- Kryptographische Algorithmen

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INGPGPP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
GPGPP	Praktikum General Purpose GPU- Programming (S. 228)	2	W	3	Carsten Sinz

Anmerkungen

Vertiefung: "Theoretische Grundlagen"

Modul: Biosignale Praktikum**Modulschlüssel: [IN4INBIOSP]****Modulkoordination:** Tanja Schultz, Dirk Gehrig, Michael Wand**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle stellt eine Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 dar und erfolgt durch Beurteilung der Implementierung einer kleinen Beispielanwendung und der Präsentation der Ergebnisse in einem 15-minütigen Vortrag in der Gruppe.

Die Bewertung ist "bestanden" / "nicht bestanden".

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse aus den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs und der Vorlesung „Biosignale und Benutzerschnittstellen“(IN4INBSBS) sind wünschenswert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Praktikum bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung LV 24105 "Biosignale und Benutzerschnittstellen" erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Für die praktische Entwicklung stehen verschiedene Biosensoren wie z.B. EMG-Elektroden und Beschleunigungssensoren und ein Framework für Benutzerschnittstellen zur Verfügung. In Teams von 3 bis 4 Studierenden wird eigenständig eine modulare Benutzerschnittstelle entworfen und implementiert. Die Schnittstelle besteht aus drei Komponenten, einer zur Signalerfassung, einer zur Verarbeitung, und einer zur Erkennung und Interpretation des Biosignals. Die Studierenden sollen lernen, die wichtigsten Teilkomponenten einer Benutzerschnittstelle auf der Basis von Biosignalen nach zum Teil vorgegebenen Prinzipien auszuarbeiten und schließlich zu implementieren.

Die Studierenden sollen die in der Vorlesung "Biosignale und Benutzerschnittstellen" erworbenen theoretischen Wissens praktisch vertiefen und Einblicke in die Erfassung von Biosignalen und die Programmierung von Benutzerschnittstellen gewinnen.

Inhalt

Das Praktikum beschäftigt sich mit der Implementierung von Benutzerschnittstellen, die auf der Erfassung und Interpretation von Biosignalen basiert. Ziel sind die Entwicklung nicht-invasiver, empathische Systeme, welche die Bedürfnisse des Benutzers erkennen, daraus lernen und sich der jeweiligen Situation anpassen sowie optimale Lösungen für den Benutzer in alltäglichen Situationen liefern. Beispiele für Biosignale sind Gehirn-, Muskel, oder Herzaktivitäten. Das Praktikum vermittelt praktische Erfahrungen im Umgang mit Biosensoren und deren Einsatz zur Erfassung diverser Biosignale. Es stehen mehrere Biosensoren wie z.B. EMG-Elektroden und Beschleunigungssensoren zur Verfügung. Die Implementierung der Praktikumsaufgaben erfolgt in Teams von 3-4 Studierenden. Dazu sind grundlegende Programmierkenntnisse erforderlich.

Weitere Informationen unter <http://csl.ira.uka.de>

Lehrveranstaltungen im Modul *Biosignale Praktikum* [IN4INBIOSP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24905	Biosignale Praktikum (S. 226)	2	S	3	Tanja Schultz, Dirk Gehrig, Michael Wand

Anmerkungen

Vertiefung: "Anthropomatik", "Kognitive Systeme"

Modul: Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation Modulschlüssel: [IN4INMMM]**Modulkoordination:** Tanja Schultz**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamprüfung im Umfang von i.d.R. 45-60 Minuten gemäß §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik.

Die Note des Moduls ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfung.

Terminvereinbarung bitte per E-Mail an: scherer@ira.uka.de

Es wird empfohlen, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern. Geprüft wird jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse aus den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs sind wünschenswert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden werden in die Grundlagen der automatische Spracherkennung und –verarbeitung eingeführt. Dazu werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Signalverarbeitung und der Modellierung von Sprache vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird hier auf statistischen Modellierungsmethoden gelegt. Der gegenwärtige Stand der Forschung und Entwicklung wird anhand zahlreicher Anwendungsbeispiele veranschaulicht. Nach dem Besuch der Veranstaltung sollten die Studierenden in der Lage sein, das Potential sowie die Herausforderungen und Grenzen moderner Sprachtechnologien und Anwendungen einzuschätzen.

Das mit der Vorlesung verbundene "Praktikum Multilingual Speech Processing" (24280) bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Inhalt

Die Vorlesung "Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation" bietet eine Einführung in die automatische Spracherkennung und Sprach-verarbeitung. Dazu werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Signalverarbeitung und der Modellierung von Sprache vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird hier auf statistischen Modellierungsmethoden gelegt. Anschließend werden die wesentlichen praktischen Ansätze und Methoden behandelt, die für eine erfolgreiche Umsetzung der Theorie in die Praxis der sprachlichen Mensch-Maschine Kommunikation relevant sind. Die modernen Anforderungen der Spracherkennung und Sprachverarbeitung im Zuge der Globalisierung werden in der Vorlesung anhand zahlreicher Beispiele von state-of-the-art Systemen illustriert und im Kontext der Multilingualität beleuchtet. Weitere Informationen unter <http://csl.ira.uka.de>

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INMMM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24600	Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation (S. 179)	4/0	S	6	Tanja Schultz

Anmerkungen

Vertiefung: "Anthropomatik", "Kognitive Systeme"

Modul: Menschliche Bewegungen in der Mensch-Maschine-Interaktion Modulschlüssel: [IN4INMBMMIS]

Modulkoordination: Tanja Schultz, Dirk Gehrig

Leistungspunkte (LP): 3

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle stellt eine Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 dar und erfordert die Durchführung einer Literaturrecherche zu ausgewählten Themen und der Präsentation der Ergebnisse in einem 45-minütigen Vortrag in der Gruppe.

Die Bewertung ist "bestanden"/ "nicht bestanden".

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse aus den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs und der Vorlesung "Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe" (24119) sind wünschenswert

Grundlegende Programmierkenntnisse sind erforderlich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Seminar bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung LV 24119 „Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe“ erworbenen Kenntnisse zu vertiefen.

Studierende können aus einer Themenliste aus dem Bereich Menschliche Bewegung als Mensch-Maschine Kommunikationsform ein Thema auswählen. Sie erhalten für dieses Thema 1-2 wichtige Publikationen und führen ausgehend von diesem Material eigenständig eine Literaturrecherche nach weiteren relevanten Arbeiten durch. Die recherchierte Literatur wird dann analysiert und ausgewertet. Dabei ist die Diskussion mit den Seminarleitern erwünscht.

Die Ergebnisse werden schließlich in einer 30-45min Präsentation im Rahmen des Seminars vor den Seminarleitern und der Gruppe der anderen Teilnehmer vorgestellt. Dabei lernen die Studierenden die Ergebnisse adäquat aufzubereiten und in einem vorgegebenen Zeitfenster zu präsentieren. Außerdem wird das Frage und Antwortverhalten in wissenschaftlichen Vorträgen geübt. Zuletzt lernen die Studierenden eine wissenschaftliche Diskussion zu leiten.

Inhalt

Die automatisierte Erkennung menschlicher Bewegungen spielt heutzutage in immer mehr Bereichen eine wichtige Rolle. Angefangen bei Spielekonsolen, über die Überwachungsindustrie, bis hin zur Robotik findet die Bewegungserkennung zahlreiche Anwendungsgebiete. In diesem Seminar steht die menschliche Bewegung als Kommunikationsform zwischen Mensch und Maschine im Zentrum. Dazu werden zunächst die Grundlagen der Bewegungserzeugung und -erkennung des Menschen erarbeitet. Darauf aufbauend wird die automatisierte Erkennung menschlicher Bewegungen durch den Computer präsentiert und diskutiert.

Weitere Informationen unter <http://csl.ira.uka.de>

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INMBMMIS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24388	Menschliche Bewegungen in der Mensch-Maschine-Interaktion (S. 175)	2	W	3	Tanja Schultz, Dirk Gehrig

Anmerkungen

Vertiefung: "Anthropomatik", "Kognitive Systeme"

Modul: Benutzerstudien zu natürlichsprachlichen Dialogsystemen - Praktikum Modul- schlüssel: [IN4INBNDP]

Modulkoordination: Tanja Schulz, Felix Putze

Leistungspunkte (LP): 3

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle stellt eine Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 dar und erfordert die Beurteilung einer entwickelten Benutzerstudie und der Präsentation der Ergebnisse in einem 15-minütigen Vortrag in der Gruppe. Die Bewertung ist "bestanden"/ "nicht bestanden".

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse aus den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs und der Vorlesung „Multilinguale Mensch-Maschine Kommunikation“(24600) sind wünschenswert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Praktikum bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung LV 24600 „Multilinguale Mensch-Maschine Kommunikation“ erworbenen Kenntnisse praktisch zu vertiefen und Einblicke in das Design von Benutzerstudien gewinnen.

Das Praktikum bietet Studierenden die Gelegenheit, unmittelbar an aktueller Forschung im Bereich natürlichsprachlicher Dialogsysteme im Fahrzeug mitzuwirken. Die Studierenden lernen eine Benutzerstudie zur Untersuchung von Benutzerzufriedenheit und Leistungsfähigkeit zu konzipieren, zu planen, durchzuführen und auszuwerten. In Teamarbeit soll eigenständig erarbeitet werden, wie eine Benutzerstudie gestaltet werden muss, damit die resultierenden Daten aussagekräftig sind. Grundlagen zum Design und zur Analyse von Benutzerstudien werden im Praktikum gemeinsam mit allen Teilnehmern erarbeitet.

Inhalt

Am Lehrstuhl werden innovative, adaptive Schnittstellen für die Interaktion zwischen Mensch und Maschine entworfen. In diesem Praktikum dreht es sich um einen speziellen Anwendungsfall, nämlich den der natürlichsprachlichen Dialogsysteme im Fahrzeug. Im Zentrum des Interesses steht hier, wie diese Dialogsysteme durch den Benutzer subjektiv wahrgenommen und bewertet werden. Dazu soll im Rahmen des Praktikums untersucht werden, wie sich verschiedene Systemkonfigurationen auf die Zufriedenheit und Leistungsfähigkeit der Benutzer auswirken. Dazu soll von den Teilnehmern eine Benutzerstudie konzipiert, geplant, durchgeführt und ausgewertet werden. Im Team wird erarbeitet, wie ein solches Experiment gestaltet werden muss, um aussagekräftige Daten zu erhalten und daraus Schlussfolgerungen für zukünftige Entwicklungen abzuleiten. Darüberhinaus werden im Rahmen des Praktikums reale Dialog-sitzungen durchgeführt und gemeinsam mit physiologischen Parametern (etwa Puls, Hautleitwert, ...) aufgezeichnet. Aus den Merkmalen der Aufzeichnungen soll dann die Zufriedenheit des Benutzers automatisch vorhergesagt werden. Alle Experimente werden in einem realen Fahrsimulator durchgeführt.

Weitere Informationen unter <http://csl.ira.uka.de>

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INBNDP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24281	Benutzerstudien zu natürlichsprachlichen Dialogsystemen - Praktikum (S. 170)	2	W	3	Tanja Schulz, Felix Putze

Modul: Multilingual Speech Processing Praktikum**Modulschlüssel: [IN4INMSPP]****Modulkoordination:** Tanja Schultz, Martin Westphal**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer anderen Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 durch die Beurteilung der Implementierung einer kleinen Beispielanwendung und der Präsentation der Ergebnisse in einem 15-minütigen Vortrag in der Gruppe. Die Bewertung ist "bestanden" / "nicht bestanden".

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse aus den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs und der Vorlesung "Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation" (24600) sind wünschenswert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Praktikum bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung LV 24600 "Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation" erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Die Studierenden lernen, wie man ein sprachverarbeitendes System praktisch entwickelt. Im ersten Abschnitt geht es dabei um Konzepte und Technologien, die den aufwändigen Prozess der System-entwicklung zu beschleunigen. Dazu lernen die Studierenden den Umgang mit einem Entwicklungstool, mit dessen Hilfe eine schnelle Portierung von sprachverarbeitenden Systemen auf neue Sprachen und Domänen vorgenommen werden kann. Dieser Teil des Praktikums wird mittels Videokonferenz gemeinsam mit der Carnegie Mellon University (in englischer Sprache) abgehalten. Es ermöglicht den Studierenden mit ihren Kommilitonen an der CMU gemeinsam ein System zu entwickeln und somit internationale, englischsprachige Teamarbeit zu üben. Im zweiten Abschnitt des Praktikums werden die Studierenden in Standards für sprachbasierte Dialogsysteme aus der Sicht der Praxis eingeführt. Sie erhalten einen Überblick über die Arbeitsweise von web-basierten Sprachapplikationen und über das Zusammenspiel der Komponenten. Diese Einblicke werden vertieft durch praktische Übungen in Standards, wie etwa VoiceXML, und der eigenständigen Entwicklung einer einfachen Sprachapplikation.

Inhalt

Das Praktikum besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil wird in Zusammenarbeit mit der Carnegie Mellon University mittels Video-konferenz (in englischer Sprache) abgehalten. Die Studierenden werden in das komplexe Unterfangen des Baus eines sprach-verarbeitenden Systems in einer internationalen Kooperation eingeführt. Ein solches System besteht im Allgemeinen aus drei Komponenten, der Automatischen Spracherkennung (ASR) zur Umsetzung von gesprochener Sprache nach Text, der Maschinen- Übersetzung zur Übersetzung von Text in der Eingabesprache nach Text in der Ausgabesprache (MT) oder der Sprachverarbeitung (NLP) und einer Text-to-Speech Synthese Komponente, die aus diesem Text hörbare Sprache erzeugt. Die Studierenden werden in den Umgang mit Entwicklungstools eingeführt, mit deren Hilfe eine schnelle Portierung dieser Komponenten auf neue Sprachen und Domänen vorgenommen werden kann. Im zweiten Abschnitt des Seminars werden Standards für sprachbasierte Dialogsysteme aus der Sicht der Praxis besprochen und dargestellt, wie sie im heutigen Webumfeld eingesetzt werden. Dazu gehören die Beschreibungen von Grammatiken, Sprachausgabe und Dialog sowie Protokolle, die den Austausch der beteiligten Komponenten regeln. Nach einer Einführung in die Arbeitsweise von web-basierten Sprachapplikationen und das Zusammenspiel der Komponenten, erhalten die Teilnehmer durch praktische Übungen einen Einblick in Standards wie VoiceXML und werden so in die Lage versetzt, selbst eine einfache Sprachapplikation aufzubauen. Weitere Informationen unter <http://csl.ira.uka.de>

Lehrveranstaltungen im Modul *Multilingual Speech Processing Praktikum* [IN4INMSPP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24280	Multilingual Speech Processing Praktikum (S. 169)	2	W	3	Tanja Schultz, Martin Westphal

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher und englischer Sprache gehalten.

Vertiefung: "Anthropomatik", "Kognitive Systeme"

Modul: Boisignale und Benutzerschnittstellen**Modulschlüssel: [IN4INBSBS]****Modulkoordination:** Tanja Schultz**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamprüfung im Umfang von i.d.R. 45-60 Minuten gemäß §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik.

Die Note des Moduls ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfung.

Terminvereinbarung bitte per E-Mail an: scherer@ira.uka.de

Es wird empfohlen, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern. Geprüft wird jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse aus den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs sind wünschenswert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sollen in die Grundlagen der Biosignale, deren Entstehung, Erfassung, und Interpretation eingeführt werden und deren Potential für die Anwendung im Zusammenhang mit Mensch-Maschine Benutzerschnittstellen verstehen. Dabei sollen sie auch lernen, die Probleme, Herausforderungen und Chancen von Biosignalen für Benutzerschnittstellen zu analysieren und formal zu beschreiben. Dazu werden die Studierenden mit den grundlegenden Verfahren zum Messen von Biosignalen, der Signalverarbeitung, und Erkennung und Identifizierung mittels statistischer Methoden vertraut gemacht. Der gegenwärtige Stand der Forschung und Entwicklung wird anhand zahlreicher Anwendungsbeispiele veranschaulicht. Nach dem Besuch der Veranstaltung sollten die Studierenden in der Lage sein, die vorgestellten Anwendungsbeispiele auf neue moderne Anforderungen von Benutzerschnittstellen zu übertragen.

Das mit der Vorlesung verbundene "Praktikum Biosignale" (24905) bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Inhalt

Diese Vorlesung bietet eine Einführung in Technologien, die verschiedenste Biosignale des Menschen zur Übertragung von Information einsetzen und damit das Design von Benutzerschnittstellen revolutionieren. Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Interaktion zwischen Mensch und Maschine. Dazu vermitteln wir zunächst einen Überblick über das Spektrum menschlicher Biosignale, mit Fokus auf diejenigen Signale, die äußerlich abgeleitet werden können, wie etwa die Aktivität des Gehirns von der Kopfoberfläche (Elektroencephalogramm - EEG), die Muskelaktivität von der Hautoberfläche (Elektro-myogramm - EMG), oder die Aktivität der Augen abgeleitet von den Schläfen (Elektrookulogramm - EOG). Daran anschließend werden die Grundlagen zur Ableitung, Vorverarbeitung, Erkennung und Interpretation dieser Signale vermittelt. Zur Erläuterung und Veranschaulichung werden zahlreiche Anwendungsbeispiele aus der Literatur und eigenen Forschungsarbeiten vorgestellt.

Weitere Informationen unter <http://csl.ira.uka.de>

Lehrveranstaltungen im Modul *Boisignale und Benutzerschnittstellen* [IN4INBSBS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24105	Biosignale und Benutzerschnittstellen (S. 123)	4/0	W	6	Tanja Schultz

Anmerkungen

Vertiefung: "Anthropomatik", "Kognitive Systeme"

Modul: Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung [IN4INEII] Modulschlüssel:

Modulkoordination: Hartwig Steusloff

Leistungspunkte (LP): 3

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung:

Grundkenntnisse in der mathematischen Modellierung dynamischer Systeme sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Studierende haben fundiertes Wissen in der Abbildung von Echtzeiteigenschaften dynamischer Systeme durch die relevanten Internetprotokolle
- Studierende beherrschen die Systematik des Internet-Einsatzes als Kommunikationsmedium für dynamische, rückgekoppelte Systeme.
- Studierende verstehen die Rahmenbedingungen des Internet-Einsatzes als Kommunikationsmedium für unterschiedliche Einsatzfälle und – gebiete, wie Tediagnose, Teleservice, Telemanipulation, u.a. in Echtzeitsystemen der Wirtschaft oder der Medizin.

Inhalt

- Grundlagen und Methoden der Beschreibung dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich (Transformationen)
- Grundlagen abgetasteter Systeme hinsichtlich des Einsatzes digital vernetzter Verarbeitungseinheiten
- Anforderungen und Methoden der Informationssicherheit und Funktionssicherheit in vernetzten Echtzeitsystemen
- Echtzeit- und Sicherheitseigenschaften relevanter Internetprotokolle und ihre Bewertung
- Nutzbarkeit von Protokollen Internet-basierter Telekonferenzsysteme für technische Echtzeitsysteme
- Einsatz von Internettechniken und – protokollen: Fallbeispiele aus Wirtschaft, Medizin und Raumfahrt
- Methoden und Prozesse der internationalen Normung und Standardisierung

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INEII]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24640	Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung (S. 198)	2	S	3	Hartwig Steusloff

Anmerkungen

Vertiefung: "Prozessautomatisierung"

Modul: Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme [IN4INRKPS]

Modulschlüssel:

Modulkoordination: Hartwig Steusloff

Leistungspunkte (LP): 3

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse der Grundlagen analytischer Systemmodellierung sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Studierende haben fundiertes Wissen in der Modellierung kontinuierlicher Echtzeitsysteme.
- Studierende beherrschen die systemtechnischen Grundfunktionen „Messen, Steuern, Regeln“ in kontinuierlichen Produktionssystemen.
- Studierende sind - über die Fallstudien - in der Lage, praktische Einsatzmöglichkeiten von digitalen Verarbeitungsmethoden und -komponenten in kontinuierlichen Produktionssystemen zu beurteilen und zu konzipieren.

Inhalt

- Definition und grundlegende Eigenschaften von Echtzeitsystemen
- Grundlagen und Methoden der Systemmodellierung
- Formale Modellierung von kontinuierlichen Echtzeitsystemen (lineare und nichtlineare Systeme)
- Messen, Steuern und Regeln in Echtzeitsystemen
- Kontinuierliche Produktionssysteme: Klassifizierung, Eigenschaften, Betriebserfordernisse (Fehlertoleranz, Sicherheit, zugehörige Standards und Normen)
- Fallstudien „lineare Produktionssysteme“: Ofenregelung, Gasmischprozesse (Stahlindustrie)
- Fallstudien „nichtlineare Produktionssysteme“: Glasziehprozess, Klimaregelung, adaptive Werkzeuge

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INRKPS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24108	Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme (S. 111)	2	W	3	Hartwig Steusloff

Anmerkungen

Vertiefung: „Prozessautomatisierung“

Modul: Informatik-Seminar 1**Modulschlüssel: [IN4INSEM1]****Modulkoordination:** Regine Endsuleit**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik und wird bei der Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Die im Rahmen dieses Moduls besuchten Seminarveranstaltungen müssen von Fachvertretern der Fakultät für Informatik angeboten sein.

Lernziele

- Die Studentin erhält eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Die Bearbeitung der Seminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Masterarbeit vor.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt

Das Seminarmodul behandelt in den angebotenen Seminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. In der Regel ist die Voraussetzung für das Bestehen des Moduls die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung von max. 15 Seiten sowie eine mündliche Präsentation von 20 – 45 Minuten. Dabei ist auf ein ausgewogenes Verhältnis zu achten.

Lehrveranstaltungen im Modul *Informatik-Seminar 1* [IN4INSEM1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
SEM1	Seminar 1 (S. 238)	2	W/S	3	Dozenten der Fakultät für Informatik

Anmerkungen

Die Anmeldung zu konkreten Seminaren erfolgt direkt beim Lehrstuhl. Die Notenvergabe und Anrechnung für den Studiengang erfolgt über eine Zulassung des Studienbüros (blaues Zulassungsformular), die dem Seminarbetreuer vorgelegt werden muss.

Modul: Informatik-Seminar 2**Modulschlüssel: [IN4INSEM2]****Modulkoordination:** Regine Endsuleit**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik und wird bei der Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Die im Rahmen dieses Moduls besuchten Seminarveranstaltungen müssen von Fachvertretern der Fakultät für Informatik angeboten sein.

Lernziele

- Die Studentin erhält eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Die Bearbeitung der Seminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Masterarbeit vor.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt

Das Seminarmodul behandelt in den angebotenen Seminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. In der Regel ist die Voraussetzung für das Bestehen des Moduls die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung von max. 15 Seiten sowie eine mündliche Präsentation von 20 – 45 Minuten. Dabei ist auf ein ausgewogenes Verhältnis zu achten.

Lehrveranstaltungen im Modul *Informatik-Seminar 2* [IN4INSEM2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
SEM2	Seminar 2 (S. 239)	2	W/S	3	Dozenten der Fakultät für Informatik

Anmerkungen

Die Anmeldung zu konkreten Seminaren erfolgt direkt beim Lehrstuhl. Die Notenvergabe und Anrechnung für den Studiengang erfolgt über eine Zulassung des Studienbüros (blaues Zulassungsformular), die dem Seminarbetreuer vorgelegt werden muss.

Modul: Informatik-Praktikum 1**Modulschlüssel: [IN4INPRAK1]****Modulkoordination:** Regine Endsuleit**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik. Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende können,

- am Rechner ein vorgegebenes Thema umsetzen und prototypisch implementieren.
- die Ausarbeitung mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ihnen ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse des Praktikums in schriftlicher/mündlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt

Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Lehrveranstaltungen im Modul *Informatik-Praktikum 1* [IN4INPRAK1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
PRAK1	Informatik-Praktikum 1 (S. 233)	4	W/S	6	Regine Endsuleit

Anmerkungen

Der Titel des Moduls ist als generischer Titel zu verstehen. Der konkrete Titel und die aktuelle Thematik des jeweils angebotenen Praktikums inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge werden vor Semesterbeginn durch die Lehrstühle im Internet oder als Aushang bekannt gegeben.

Modul: Informatik-Praktikum 2**Modulschlüssel: [IN4INPRAK2]****Modulkoordination:** Regine Endsuleit**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik. Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende können,

- am Rechner ein vorgegebenes Thema umsetzen und prototypisch implementieren.
- die Ausarbeitung mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ihnen ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse des Praktikums in schriftlicher/mündlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt

Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Lehrveranstaltungen im Modul *Informatik-Praktikum 2* [IN4INPRAK2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
PRAK2	Informatik-Praktikum 2 (S. 234)	2	W/S	3	Regine Endsuleit

Anmerkungen

Der Titel des Moduls ist als generischer Titel zu verstehen. Der konkrete Titel und die aktuelle Thematik des jeweils angebotenen Praktikums inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge werden vor Semesterbeginn durch die Lehrstühle im Internet oder als Aushang bekannt gegeben.

3.3 Ergänzungsmodule

Modul: Mathematik

Modulschlüssel: [IN4MATHEM]

Modulkoordination: Stefan Kühnlein

Leistungspunkte (LP): 15

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen

Die Voraussetzungen werden in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Bedingungen

Es ist eine Vorlesung aus dem aufgeführten Angebot zu belegen sowie zwei Seminare aus dem Angebot der Fakultät für Mathematik

oder

es sind zwei Vorlesungen aus dem aufgeführten Angebot zu belegen.

Die Lehrveranstaltung "Algebra II" (1520) kann nur belegt werden, wenn im Bachelor-Studiengang die Lehrveranstaltung "Algebra I" (1022) bestanden wurde.

Lernziele

Die Lernziele werden in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Inhalt

Der Inhalt wird in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Mathematik* [IN4MATHEM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
1520	Algebra II (S. 113)	4/2	S	9	Kühnlein, Herrlich
1024	Algebraische Geometrie (S. 112)	4/2	W	9	Herrlich
MATHSEM1	Mathematik Seminar 1 (S. 229)	2	W/S	3	Stefan Kühnlein
MATHSEM2	Mathematik Seminar 2 (S. 230)	2	W/S	3	Stefan Kühnlein

Modul: Wirtschaftswissenschaften**Modulschlüssel: [IN4WIWIEM]****Modulkoordination:** Ralf Hilser**Leistungspunkte (LP):** 15**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen der gewählten Module aus dem Masterprogramm der Fakultät Wirtschaftswissenschaften erläutert.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Insgesamt sind Lehrveranstaltungen aus dem Masterprogramm der Fakultät Wirtschaftswissenschaften im Umfang von 15 Leistungspunkten zu absolvieren. Es bestehen folgende Wahlmöglichkeiten:

Es können ein Modul mit 9 Leistungspunkten aus den Gebieten

„Operations Research“,

„Volkswirtschaftslehre“ oder

„Betriebswirtschaftslehre“

sowie ein Teilmodul mit mindestens 6 Leistungspunkten aus dem gleichen Gebiet gewählt werden.

Lernziele

Ziel des Ergänzungsmoduls „Wirtschaftswissenschaften“ ist, dass die Studierenden vorhandenes Wissen in den Bereichen

- Operations Research,
- Volkswirtschaftslehre oder
- Betriebswirtschaftslehre

erweitern, vertiefen und anwenden lernen.

Inhalt

Die Inhalte dieses Moduls können die Studierenden anhand der Wahlmöglichkeiten selbst bestimmen. Detaillierte Angaben werden in den einzelnen Lehrveranstaltungsbeschreibungen der Fakultät Wirtschaftswissenschaften gemacht. (<http://www.wiwi.uni-karlsruhe.de/studium/>).

Modul: Recht**Modulschlüssel: [IN4INRECHTEM]****Modulkoordination:** Thomas Dreier**Leistungspunkte (LP):** 15**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrollen werden in den LV-Beschreibungen erläutert.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Insgesamt sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 15 Leistungspunkten zu absolvieren. Diese sind aus dem Gesamtangebot frei wählbar.

Voraussetzung: Die Lehrveranstaltung darf nicht bereits im Bachelorstudiengang absolviert worden sein.

Lernziele

Die Studenten sollen durch die Wahl des Ergänzungsmoduls "Recht" in die Lage versetzt werden, juristische Fragestellungen zu erkennen, juristisch zu kommunizieren und einfache Rechtsfragen selbständig zu lösen sowie bei komplexeren rechtlichen Fragestellungen den externen Beratungsbedarf zu erkennen und zu formulieren. Die Studenten sollen die juristische Falllösungsmethode der Subsumtion in Grundzügen beherrschen und zur Lösung konkreter Streitfragen einsetzen können.

Inhalt

Die Studenten bekommen eine Einführung sowie einen Überblick über die Aufgabenstellung und die Funktionsweise des Rechts als Instrument zur Konfliktvermeidung und Konfliktregelung wie auch zur Risikoverteilung in unserer Gesellschaft.

Lehrveranstaltungen im Modul *Recht* [IN4INRECHTEM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche	
24167	Arbeitsrecht I (S. 160)	2	W	3	Hoff	
24668	Arbeitsrecht II (S. 211)	2	S	3	Hoff	
24168	Steuerrecht I (S. 161)	2/0	W	3	Dietrich	
24646	Steuerrecht II (S. 202)	2/0	S	3	Dietrich	
24650	Vertiefung in Privatrecht (S. 205)	2/0	S	3	Sester	
24612	Vertragsgestaltung im EDV-Bereich (S. 183)	2/0	S	3	Bartsch	
24121	Urheberrecht (S. 135)	2/0	S	3	Dreier	
24661	Patentrecht (S. 209)	2/0	S	3	Geissler	
24136	Markenrecht (S. 143)	2/0	W/S	3	Matz	
24082	Öffentliches Medienrecht (S. 117)	2	S	3	Kirchberg	
24632	Telekommunikationsrecht (S. 194)	2/0	S	3	Spiecker Döhmann	genannt
24666	Europäisches und Internationales Recht (S. 210)	2/0	S	3	Spiecker Döhmann	genannt

Anmerkungen

Moduldauer: 2 Semester

3.4 Masterarbeit

Modul: Masterarbeit

Modulschlüssel: [IN4INMATHESIS]

Modulkoordination:

Leistungspunkte (LP): 30

Erfolgskontrolle

Die Masterarbeit ist in § 11 der SPO Master Informatik geregelt. Die Begutachtung und Bewertung erfolgt nach § 11 Abs. 7 der SPO Master Informatik von einer Betreuerin sowie in der Regel von einer weiteren Prüferin der Fakultät.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zur Masterarbeit ist, dass die Studentin in der Regel bereits 60 Leistungspunkte erworben hat, davon müssen mindestens 15 Leistungspunkte aus einem der beiden Vertiefungsfächer stammen. Der Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit ist spätestens drei Monate nach Ablegung der letzten Modulprüfung zu stellen.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Die Studierende bearbeitet in der Masterarbeit ein Thema der Informatik selbständig, wissenschaftlich auf dem Stand der Forschung.
- Die Studierende zeigt dabei ein umfassendes Verständnis für die das Thema betreffenden wissenschaftlichen Methoden und Verfahren.
- Die Studierende wählt geeignete Methoden aus und setzt diese korrekt ein. Wenn notwendig, passt sie diese entsprechend an oder entwickelt sie weiter.
- Die Studierende vergleicht ihre Ergebnisse kritisch mit anderen Ansätzen und evaluiert ihre Ergebnisse.
- Die Studierende kommuniziert ihre Ergebnisse klar und in akademisch angemessener Form in ihrer Arbeit.

Inhalt

- Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studentin in der Lage ist, ein Problem aus ihrem Fach selbständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden, die dem Stand der Forschung entsprechen zu bearbeiten.
- Die Bearbeitungszeit beträgt sechs Monate. Auf begründeten Antrag der Studentin kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um höchstens drei Monate verlängern. Die Masterarbeit kann im Einvernehmen mit der Betreuerin auch auf Englisch geschrieben werden.
- Soll die Masterarbeit außerhalb der Fakultät angefertigt werden, bedarf dies der Genehmigung des Prüfungsausschusses.
- Die Masterarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Studentin deutlich unterscheidbar ist.
- Bei Abgabe der Masterarbeit hat die Studentin schriftlich zu versichern, dass sie die Arbeit selbständig verfasst hat und keine anderen, als die von ihr angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Die wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht und die Satzung der Universität Karlsruhe (TH) zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet hat.
- Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas und der Zeitpunkt der Abgabe der Masterarbeit sind aktenkundig zu machen.

4 Lehrveranstaltungen

4.1 Alle Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung: Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme LV-Schlüssel: [24108]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartwig Steusloff

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Wintersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme [IN4INRKPS] (S. 102)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse der Grundlagen analytischer Systemmodellierung sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Studierende haben fundiertes Wissen in der Modellierung kontinuierlicher Echtzeitsysteme.
- Studierende beherrschen die systemtechnischen Grundfunktionen „Messen, Steuern, Regeln“ in kontinuierlichen Produktionssystemen.
- Studierende sind - über die Fallstudien - in der Lage, praktische Einsatzmöglichkeiten von digitalen Verarbeitungsmethoden und -komponenten in kontinuierlichen Produktionssystemen zu beurteilen und zu konzipieren.

Inhalt

- Definition und grundlegende Eigenschaften von Echtzeitsystemen
- Grundlagen und Methoden der Systemmodellierung
- Formale Modellierung von kontinuierlichen Echtzeitsystemen (lineare und nichtlineare Systeme)
- Messen, Steuern und Regeln in Echtzeitsystemen
- Kontinuierliche Produktionssysteme: Klassifizierung, Eigenschaften, Betriebserfordernisse (Fehlertoleranz, Sicherheit, zugehörige Standards und Normen)
- Fallstudien „lineare Produktionssysteme“: Ofenregelung, Gasmischprozesse (Stahlindustrie)
- Fallstudien „nichtlineare Produktionssysteme“: Glasziehprozess, Klimaregelung, adaptive Werkzeuge

Medien

Vorlesungsfolien (Papierausdrucke, bei Bedarf PDF)

Ergänzungsliteratur

- Heinz Unbehauen: Regelungstechnik I: Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme; Vieweg 2007

Lehrveranstaltung: Algebraische Geometrie**LV-Schlüssel: [1024]****Lehrveranstaltungsleiter:** Herrlich**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mathematik [IN4MATHEM] (S. [107](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Informatik.

Die Note ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen

Die Lehrveranstaltungen "Algebra I" (1022) und "Algebra II" (1520) müssen im Bachelor-Studiengang bestanden sein.

Bedingungen

Die Bedingungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

Lernziele

Vertrautheit mit den Grundkonzepten der Algebraischen Geometrie und den dafür erforderlichen Werkzeugen aus der Algebra.

Inhalt

Hilbertscher Basissatz und Nullstellensatz; affine und projektive Varietäten; Morphismen und rationale Abbildungen; nichtsinguläre Varietäten; algebraische Kurven; Satz von Riemann-Roch.

Medien

Tafelanschrieb, gelegentliche Folien

Pflichtliteratur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Ergänzungsliteratur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Algebra II**LV-Schlüssel: [1520]****Lehrveranstaltungsleiter:** Kühnlein, Herrlich**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mathematik [IN4MATHEM] (S. [107](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Informatik.

Die Note ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Im Bachelor-Studiengang muss die Lehrveranstaltung "Algebra I" (1022) bestanden sein.

Bedingungen

Die Bedingungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

Lernziele

Hinleitung zu Methoden aus algebraischer Geometrie und Zahlentheorie.

Inhalt

Noethersche Moduln; diskrete Bewertungsringe; Kategorien und Funktoren; Tensorprodukte.

Medien

Tafelanschrieb

Pflichtliteratur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Ergänzungsliteratur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Praktikum aus der Telematik**LV-Schlüssel: [24074p]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Praktikum aus der Telematik [IN4INTMP] (S. [89](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende können

- ein bestimmtes Protokoll oder eine Anwendung der Telematik in großer Tiefe verstehen und beherrschen
- Protokolle oder Anwendungen im Bereich der Rechnernetze in einer gängigen Programmiersprache implementieren
- in einem vorgegebenen Themengebiet und an einer vorgegebenen Aufgabenstellung zielorientiert, selbständig, aber auch im Team arbeiten

Inhalt

Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in der entsprechenden Vorlesung angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Im Wintersemester 2008/2009 wird folgender Themeschwerpunkt behandelt

- Mobilkommunikation (Vorträge, praktische Übungen und Programmieraufgaben zu den Themengebieten Wireless LAN, Mobile IP, Mobile Ad-hoc-Netze und Bluetooth)

Pflichtliteratur

Literatur wird im jeweiligen Praktikum vorgestellt.

Lehrveranstaltung: Seminar aus der Telematik**LV-Schlüssel: [24074s]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martina Zitterbart, Hartenstein**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Seminar aus der Telematik [IN4INTMS] (S. 75)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende können

- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten.
- selbständig Probleme identifizieren, die sich in einem Teilgebiet der Telematik ergeben, und die dazu in der Literatur dargestellten Lösungsansätze einordnen können.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ermöglichen, die von den vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen. Zur angemessenen Präsentation der Inhalte zählt auch das Einhalten eines vorgegebenen Zeitrahmens und das Beantworten aufkommender Fragen.
- in den Präsentationen anderer Teilnehmer offen bleibende Fragen identifizieren und sich in eine anschließende Diskussion einbringen.
- die Ergebnisse der Recherchen in schriftlicher Form derart präsentieren, wie es im allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt

Das Seminar behandelt spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden, und vertieft diese. Im Wintersemester 2008/2009 werden folgende Themenschwerpunkte behandelt:

- Future Internet: Hier werden aktuelle Konzepten behandelt, die das Internet an aktuelle und zukünftige Anforderungen anpassen und z.B. die steigende Teilnehmersmobilität, Dienstgüte- und Sicherheitsanforderungen berücksichtigen sollen. Das Spektrum reicht dabei von der inkrementellen Verbesserung des heutigen Internets bis zu einem vollständigen Neuanfang (Clean Slate Approach).
- Netzsicherheit und Hackerabwehr: Die Themenstellung ergibt sich hier aus Angriffen, die auf Infrastruktur und Anwendungen des Internets durchgeführt werden. Die Abwehr solcher Angriffe, dazu verwendete Protokolle und Prinzipien, sowie Werkzeuge für die Sicherung von Kommunikationsbeziehungen werden behandelt.

Lehrveranstaltung: Softwarearchitektur**LV-Schlüssel: [24075]****Lehrveranstaltungsleiter:** Ralf Reussner**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Softwarearchitektur [IN4INSWARCH] (S. 51)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an der Software-Technik-Grundlagenvorlesung.

Bedingungen

kann mit allen Vorlesungen des Moduls kombiniert werden.

Lernziele

Ebenso wie große Gebäude erfordern auch große Software-Systeme zwingend eine Architektur. In dieser Vorlesung werden Themen rund um die Erstellung von Software-Architekturen vorgestellt, darunter: Service Orientierte Architekturen, Modellgetriebene Entwicklung von Architekturen, Model-Based Performance Prediction, Architekturmuster, Komponenten-Meta-Modelle und viele weitere. Damit sollen Studierende in die Lage versetzt werden, große Software-Systeme zu modellieren, analysieren und Entwurfsalternativen dadurch systematisch zu bewerten.

Inhalt

Ebenso wie große Gebäude erfordern auch große Software-Systeme zwingend eine Architektur. In dieser Vorlesung werden Themen rund um die Erstellung von Software-Architekturen vorgestellt, darunter: Service Orientierte Architekturen, Modellgetriebene Entwicklung von Architekturen, Model-Based Performance Prediction, Architekturmuster, Komponenten-Meta-Modelle und viele weitere.

Medien

Vorlesungsfolien

PflichtliteraturReussner, Ralf und Hasselbring, Wilhelm (Hrsg.): Handbuch der Softwarearchitektur, <http://www.handbuch-softwarearchitektur.de/>

Lehrveranstaltung: Öffentliches Medienrecht**LV-Schlüssel: [24082]****Lehrveranstaltungsleiter:** Christian Kirchberg**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Recht [IN4INRECHTEM] (S. 109)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die „neuen Medien“ (online-Dienste bzw. Internet) sind genauso wie die herkömmlichen Medien (Presse, Rundfunk bzw. Fernsehen) in einen öffentlich-rechtlichen Ordnungsrahmen eingespannt, wenn auch mit unterschiedlicher Regelungsdichte sowie mit manifesten Auswirkungen auf die Privatrechtsordnung. Wesentliche Impulse erhält das Medienrecht insbesondere durch das Verfassungsrecht und das Europäische Gemeinschaftsrecht. Die Vorlesung will eine Übersicht über die Gemeinsamkeiten und Unterschiedlichkeiten der aktuellen Medienordnung und über die absehbaren Perspektiven der Kongruenz der Medien vermitteln. Aktuelle Entwicklungen der Tages- und Wirtschaftspolitik, die den Vorlesungsstoff berühren, werden zur Veranschaulichung des Vorlesungsstoffes in die Darstellung integriert. Darüber hinaus die Teilnahme an einschlägigen Gerichtsverhandlungen, insbesondere an einer solchen entweder des Bundesverfassungsgerichts und/oder des Bundesgerichtshofs, geplant.

Inhalt

Die Vorlesung erläutert zunächst die verfassungsrechtlichen Grundlagen der geltenden Medienordnung, also einerseits die entsprechenden Zuständigkeitsverteilungen zwischen Bund und Ländern sowie andererseits die Meinungs- und Informationsfreiheit sowie die Mediengrundrechte des Art. 5 Abs. 1 GG und ihre Einschränkungen durch allgemeine Gesetze, das Zensurverbot und das Gegendarstellungsrecht. Ergänzt wird dieser Grundsatzabschnitt durch die Darstellung der gemeinschaftsrechtlichen Vorgaben der Rundfunk- und Medienordnung. Daran anschließend erfolgt ein Überblick über die Mediengesetze im Einzelnen, also im Bereich des Rundfunks (insbesondere: Rundfunkstaatsvertrag), des Presserechts (Landespressegesetze) und der sog. Telemedien (Telemediengesetz). Daran schließt sich die Darstellung des Jugendschutzes in den Medien nach Maßgabe des Jugendschutzgesetzes einerseits und des Jugendmedienschutz-Staatsvertrages andererseits an.

Pflichtliteratur

Zum Verständnis der rechtlichen Grundlagen ist eine entsprechende Textsammlung erforderlich, z.B. „Telemediarecht. Telekommunikations- und Multimediarecht“, Beck-Texte im dtv, 7. Aufl. 2007.

Als Einführung und Studienliteratur wird empfohlen: Frank Fechner, Medienrecht, Verlag Mohr Siebek, 8. Aufl. 2007.

Lehrveranstaltung: Formale Systeme

LV-Schlüssel: [24086]

Lehrveranstaltungsleiter: Peter H. Schmitt, Bernhard Beckert

Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3/2

Semester: Wintersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Formale Systeme [IN4INFS] (S. 16)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten, (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO Master Informatik). Es besteht die Möglichkeit, einen Übungsschein (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik) zu erwerben. Für diesen werden Bonuspunkte vergeben, die auf eine bestandene Klausur angerechnet werden.

Die Modulnote ist die Note der Klausur.

Voraussetzungen

Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Die Abhängigkeiten und Bedingungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

Lernziele

Der Studierende soll in die Grundbegriffe der formalen Modellierung und Verifikation von Informatiksystemen eingeführt werden.

Der Studierende soll die grundlegende Definitionen und ihre wechselseitigen Abhängigkeiten verstehen und anwenden lernen.

Der Studierende soll für kleine Beispiele eigenständige Lösungen von Spezifikationsaufgaben finden können, gegebenenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.

Der Studierende soll für kleine Beispiele selbständig Verifikationsaufgaben lösen können, gegebenenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.

Inhalt

Diese Vorlesung soll die Studierenden einerseits in die Grundlagen der formalen Modellierung und Verifikation einführen und andererseits vermitteln, wie der Transfer von der Theorie zu einer praktisch einsetzbaren Methode betrieben werden kann.

Es wird unterschieden zwischen der Behandlung statischer und dynamischer Aspekte von Informatiksystemen.

• Statische Modellierung und Verifikation

Anknüpfend an Vorkenntnisse der Studierenden in der Aussagenlogik, werden Kalküle für die aussagenlogische Deduktion vorgestellt und Beweise für deren Korrektheit und Vollständigkeit besprochen. Es soll den Studierenden vermittelt werden, daß solche Kalküle zwar alle dasselbe Problem lösen, aber unterschiedliche Charakteristiken haben können. Beispiele solcher Kalküle können sein: der Resolutionskalkül, Tableaukalkül, Sequenzen- oder Hilbertkalkül. Weiterhin sollen Kalküle für Teilklassen der Aussagenlogik vorgestellt werden, z.B. für universelle Hornformeln.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung von Programmen zur Lösung aussagenlogischer Erfüllbarkeitsprobleme (SAT-solver).

Aufbauend auf den aussagenlogischen Fall werden Syntax, Semantik der Prädikatenlogik eingeführt. Es wird zwei Kalküle behandelt, z.B. Resolutions-, Sequenzen-, Tableau- oder Hilbertkalkül. Wobei in einem Fall ein Beweis der Korrektheit und Vollständigkeit geführt wird.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung einer gängigen auf der Prädikatenlogik fussenden Spezifikationssprache, wie z.B. OCL, JML oder ähnliche. Zusätzlich kann auf automatische oder interaktive Beweiser eingegangen werden.

• Dynamische Modellierung und Verifikation

Als Einstieg in Logiken zur Formalisierung von Eigenschaften dynamischer Systeme werden aussagenlogische Modallogiken betrachtet in Syntax und Semantik (Kripke Strukturen) jedoch ohne Berücksichtigung der Beweistheorie.

Aufbauend auf dem den Studenten vertrauten Konzept endlicher Automaten werden omega-Automaten zur Modellierung nicht terminierender Prozesse eingeführt, z.B. Büchi Automaten oder Müller Automaten. Zu den dabei behandelten Themen gehören insbesondere die Abschlußeigenschaften von Büchi Automaten.

Als Spezialisierung der modalen Logiken wird eine temporale modale Logik in Syntax und Semantik eingeführt, z.B. LTL oder CTL.

Es wird der Zusammenhang hergestellt zwischen Verhaltensbeschreibungen durch omega-Automaten und durch Formeln temporalen Logiken.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung eines Modellprüfungsverfahrens (model checking).

Medien

Vorlesungsfolien für Bildschirmpräsentation,
Webseite zur Vorlesung,
elektronisches Diskussionsforum zur Vorlesung,
elektronisch verfügbares Vorlesungsskriptum.

Pflichtliteratur

Vorlesungsskriptum „Formale Systeme“,
User manuals oder Bedienungsanleitungen der benutzten Werkzeuge (SAT-solver, Theorembeweiser, Modellprüfungsverfahren (model checker)).

Ergänzungsliteratur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Antropomatik: Basiswissen
LV-Schlüssel: [24100]**

Lehrveranstaltungsleiter: Jürgen Geisler

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Wintersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen [IN4INMMWAB] (S. 90)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden fundiertes Wissen über die Phänomene, Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen an der Schnittstelle zwischen Mensch und informationsverarbeitender Maschine zu vermitteln. Dafür lernen sie die Sinnesorgane des Menschen mit deren Leistungsvermögen und Grenzen im Wahrnehmungsprozess sowie die Äußerungsmöglichkeiten von Menschen gegenüber Maschinen kennen. Weiter wird ihnen Kenntnis über qualitative und quantitative Modelle und charakteristische Systemgrößen für den Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch vermittelt sowie in die für dieses Gebiet wesentlichen Normen und Richtlinien eingeführt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einen modellgestützten Systementwurf im Ansatz durchzuführen und verschiedene Entwürfe modellgestützt im Bezug auf die Leistung des Mensch-Maschine-Systems und die Beanspruchung des Menschen zu bewerten.

Inhalt

Inhalt der Vorlesung ist Basiswissen für die Mensch-Maschine-Wechselwirkung als Teilgebiet der Arbeitswissenschaft:

- Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen in Mensch-Maschine-Systemen: Wahrnehmen und Handeln.
- Sinnesorgane des Menschen.
- Leistung, Belastung und Beanspruchung als Systemgrößen im Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch.
- Quantitative Modelle des menschlichen Verhaltens.
- Das menschliche Gedächtnis und dessen Grenzen.
- Menschliche Fehler.
- Modellgestützter Entwurf von Mensch-Maschine-Systemen.
- Qualitative Gestaltungsregeln, Richtlinien und Normen für Mensch-Maschine-Systeme.

Medien

Vorlesungsfolien (pdf)

Ergänzungsliteratur

- Card, S.; Moran, T.; Newell, A. The Psychology of Human-Computer Interaction. Hillsdale, N. J. Erlbaum, 1983
- Charwat, H. J. Lexikon der Mensch-Maschine-Kommunikation. München: R. Oldenbourg, 1994
- Dahm, M. Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. München: Pearson, 2006
- Schmidtke, H. et al. Handbuch der Ergonomie mit ergonomischen Konstruktionsrichtlinien und Methoden. Koblenz: Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB), 2002
- Norman, D. The Design of Everyday Things. New York, London, Toronto, Sidney, Auckland: Currency Doubleday, 1988
- Schmidtke, H. (Hrsg.). Ergonomie. München, Wien: Carl Hanser, 1993
- Hütte: Das Ingenieurwissen (Akad. Verein Hütte, Hrsg.). Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 33. aktualisierte Auflage, 2007, hier Kapitel K6: Syrbe, M., J. Beyerer: Mensch-Maschine-Wechselwirkungen, Anthropotechnik. Seite K80 – K99 und K104

Lehrveranstaltung: Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken LV-Schlüssel: [24102]

Lehrveranstaltungsleiter: Uwe D. Hanebeck

Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3

Semester: Wintersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken [IN4INIVSN] (S. 81)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Kenntnis der Vorlesungen „Lokalisierung mobiler Agenten“ oder „Stochastische Informationsverarbeitung“ sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende soll ein Verständnis für die für Sensornetze spezifischen Herausforderungen der Informationsverarbeitung aufbauen. Der Studierende soll die verschiedenen Ebenen der Informationsverarbeitung von Messdaten aus Sensornetzen sowie ihre Interaktion kennenlernen. Der Studierende soll verschiedene Ansätze zur Informationsverarbeitung von Messdaten analysieren, vergleichen und bewerten können.

Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung werden die verschiedenen für Sensornetzwerke relevanten Aspekte der Informationsverarbeitung betrachtet. Begonnen wird mit dem technischen Aufbau der einzelnen Sensorknoten, wobei hier die einzelnen Komponenten der Informationsverarbeitung wie Sensorik, analoge Signalvorverarbeitung, Analog/Digital-Wandlung und digitale Signalverarbeitung vorgestellt werden. Anschließend werden Verfahren zur Orts- und Zeitsynchronisation sowie zum Routing und zur Sensoreinsatzplanung behandelt. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit Verfahren zur Fusion der Messdaten der einzelnen Sensorknoten.

Medien

- Handschriftlicher Anschrieb (wird digital verfügbar gemacht),

- Bildmaterial und Anwendungsbeispiele auf Vorlesungsfolien.

Weitere Informationen sind in einem Informationsblatt auf den Webseiten des ISAS gesammelt.

Ergänzungsliteratur

Skript zur Vorlesung

Anmerkungen

Vertiefung: „Theoretische Grundlagen“, „Robotik und Automation“, „Anthropomatik“, „Kognitive Systeme“

Lehrveranstaltung: Drahtlose Sensor-Aktor-Netze**LV-Schlüssel: [24104]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Studiengang Informationswirtschaft: Der Kommunikationsteil von Kommunikation und Datenhaltung sowie die Vorlesung Telematik wird empfohlen.

Studiengang Informatik: Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel dieser Vorlesung ist, den Studenten aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Bereich drahtloser Sensornetze zu vermitteln. Da solche Netze als Teil einer "ubiquitous Computing"-Vision uns mehr und mehr im Alltag begleiten werden, werden im Rahmen der Vorlesung neben klassischen Forschungsthemen wie "Zeitsynchronisierung" oder "Routing" auch Schwerpunkte auf Zuverlässigkeit, Sicherheit und Robustheit gelegt.

Inhalt

Durch zunehmende Miniaturisierung hat sich in den vergangenen Jahren ein völlig neues Forschungsfeld eröffnet: Drahtlose Sensornetze. Dabei handelt es sich um Netze, welche aus einer Vielzahl von winzigen, autonomen Sensorknoten bestehen und völlig selbständig, unüberwacht und selbstorganisierend Aufgaben erfüllen können. Eine wichtige Eigenschaft der Sensorknoten ist ihre Ressourcenbeschränktheit bzgl. Rechenleistung, Speicherkapazität und Kommunikationskapazität, welche unter anderem durch den knappen Energievorrat der Knoten bedingt ist. Unter diesen Voraussetzungen erweisen sich traditionelle Kommunikationsarchitekturen und Protokolle als weniger geeignet. In der Vorlesung werden grundlegende Konzepte, Protokolle und Architekturen vorgestellt, welche im Hinblick auf die speziellen Bedürfnisse solcher Netze entwickelt wurden. Themen der Vorlesung werden unter anderem sein: Plattformen für Sensornetze, Medienzugriffsprotokolle, Naming & Addressing, Zeitsynchronisation, Lokalisierung von Sensorknoten, Topologiekontrolle, eine Reihe von speziellen Routingprotokollen, Dienste- und Datenzentrische Sichtweise der Kommunikation, Sicherheit und Robustheit.

Medien

Folien.

PflichtliteraturH. Karl und A. Willig, *Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks*, Wiley and Sons, 2005, ISBN 0470095105.

Lehrveranstaltung: Biosignale und Benutzerschnittstellen**LV-Schlüssel: [24105]****Lehrveranstaltungsleiter:** Tanja Schultz**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 4/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Biosignale und Benutzerschnittstellen [IN4INBSBS] (S. 100)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse aus den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs sind wünschenswert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sollen in die Grundlagen der Biosignale, deren Entstehung, Erfassung, und Interpretation eingeführt werden und deren Potential für die Anwendung im Zusammenhang mit Mensch-Maschine Benutzerschnittstellen verstehen. Dabei sollen sie auch lernen, die Probleme, Herausforderungen und Chancen von Biosignalen für Benutzerschnittstellen zu analysieren und formal zu beschreiben. Dazu werden die Studierenden mit den grundlegenden Verfahren zum Messen von Biosignalen, der Signalverarbeitung, und Erkennung und Identifizierung mittels statistischer Methoden vertraut gemacht. Der gegenwärtige Stand der Forschung und Entwicklung wird anhand zahlreicher Anwendungsbeispiele veranschaulicht. Nach dem Besuch der Veranstaltung sollten die Studierenden in der Lage sein, die vorgestellten Anwendungsbeispiele auf neue moderne Anforderungen von Benutzerschnittstellen zu übertragen.

Das mit der Vorlesung verbundene "Praktikum Biosignale" (24905) bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Inhalt

Diese Vorlesung bietet eine Einführung in Technologien, die verschiedenste Biosignale des Menschen zur Übertragung von Information einsetzen und damit das Design von Benutzerschnittstellen revolutionieren. Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Interaktion zwischen Mensch und Maschine. Dazu vermitteln wir zunächst einen Überblick über das Spektrum menschlicher Biosignale, mit Fokus auf diejenigen Signale, die äußerlich abgeleitet werden können, wie etwa die Aktivität des Gehirns von der Kopfoberfläche (Elektroencephalogramm - EEG), die Muskelaktivität von der Hautoberfläche (Elektro-myogramm - EMG), oder die Aktivität der Augen abgeleitet von den Schläfen (Elektrookulogramm - EOG). Daran anschließend werden die Grundlagen zur Ableitung, Vorverarbeitung, Erkennung und Interpretation dieser Signale vermittelt. Zur Erläuterung und Veranschaulichung werden zahlreiche Anwendungsbeispiele aus der Literatur und eigenen Forschungsarbeiten vorgestellt.

Weitere Informationen unter <http://csl.ira.uka.de>**Medien**

Vorlesungsfolien, Unterlagen

Ergänzungsliteratur

Aktuelle Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)
Schlüssel: [24106]**LV-****Lehrveranstaltungsleiter:** Jörg Henkel**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) [IN4INES2] (S. 85)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Erlernen von Methoden zur Beherrschung von Komplexität.

Anwendung dieser Methoden auf den Entwurf eingebetteter Systeme.

Beurteilung und Auswahl spezifischer Architekturen für Eingebettete Systeme.

Zugang zu aktuellen Forschungsthemen erschließen.

Inhalt

Am Ende dieses Jahrzehnts wird es möglich sein, mehr als eine Milliarde Transistoren auf einem Chip zu integrieren und damit komplette SoCs (Systems-On-Chip) zu realisieren. Computer werden vermehrt ubiquitär sein, das heißt, sie werden in die Umgebung integriert sein und nicht mehr als Computer vom Menschen wahrgenommen werden. Beispiele sind Sensornetzwerke, "Electronic Textiles" und viele mehr.

Die physikalisch mögliche Komplexität wird allerdings praktisch nicht ohne weiteres erreichbar sein, da zur Zeit leistungsfähige Entwurfsverfahren fehlen, die in der Lage wären, diese hohe Komplexität zu handhaben. Es werden leistungsfähige ESL Werkzeuge ("Electronic System Level Design Tools"), sowie neuartige Architekturen benötigt werden.

Der Schwerpunkt dieser Vorlesung liegt deshalb auf high-level Entwurfsmethoden und Architekturen für Eingebettete Systeme. Da der Leistungsverbrauch der (meist mobilen) Eingebetteten Systeme von entscheidender Bedeutung ist, wird ein Schwerpunkt der Entwurfsverfahren auf dem Entwurf mit Hinblick auf geringem Leistungsverbrauch liegen.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Hochleistungskommunikation**LV-Schlüssel: [24110]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, in die wesentlichen für die in heutigen und zukünftigen Weitverkehrsnetzen eingesetzten bzw. relevanten Technologien einzuführen.

Inhalt

Im Mittelpunkt der Vorlesung stehen aktuelle Entwicklungen im Bereich der Netztechnologien. Dazu gehört das mittlerweile etablierte Multiprotocol Label Switching (MPLS) und der Vorreiter ATM (Asynchronous Transfer Mode). Weiterhin werden Methoden zur Unterstützung von Dienstgüte, die Signalisierung von Anforderungen der Dienstgüte sowie der Aufbau netzinterner Vermittlungssysteme besprochen. Darüber hinaus geht die Vorlesung auf aktuelle Entwicklungen im Bereich der optischen Netze ein (SONET: Synchronous Optical Networking und WDM: Wavelength Division Multiplexing).

Medien

Folien.

Pflichtliteratur

H. Perros. Connection-oriented Networks. John Wiley & Sons, 2005, ISBN 0-470-02163-2.

Ergänzungsliteratur

W. Haaß. Handbuch der Kommunikationsnetze. Springer-Verlag, 1996, ISBN 3-540-61837-3.

J. Jahn. Photonik: Grundlagen, Komponenten und Systeme. Oldenbourg-Verlag, 2001, ISBN 3-486-25425-1.

D. Minoli, A. Alles. LAN, ATM and LAN Emulation Technologie. Artech-House, 1996, ISBN 0-89006-916-6.

E. Rathgeb, E. Wallmeier. ATM-Infrastruktur für die Hochleistungskommunikation. Springer-Verlag, 1997, ISBN 3-540-60370-0.

G. Siegmund. ATM – Die Technik. 3. Auflage, Hüthig Verlag, 1997, ISBN 3-7785-2541-7.

W. Stallings. High-Speed Networks. Prentice Hall, 1998, ISBN 0-13-525965-7.

M. Zitterbart Hochleistungskommunikation, Band 1: Technologie und Netze. R. Oldenbourg Verlag, 1995, ISBN 3-486-22707-6.

Lehrveranstaltung: Workflow Management Systeme**LV-Schlüssel: [24111]****Lehrveranstaltungsleiter:** Jutta Mülle**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Workflow Management Systeme [IN4INWMS] (S. 58)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung".

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Am Ende des Kurses sollen die Teilnehmer in der Lage sein, Workflows zu modellieren, die Modellierungsaspekte und ihr Zusammenspiel zu erläutern, Modellierungsmethoden miteinander zu vergleichen und ihre Anwendbarkeit in unterschiedlichen Anwendungsbereichen einzuschätzen. Sie sollten den technischen Aufbau eines Workflow-Management-Systems mit den wichtigsten Komponenten kennen und verschiedene Architekturen und Implementierungsalternativen bewerten können. Schließlich sollten die Teilnehmer einen Einblick in die aktuellen Standards bezüglich der Einsatzmöglichkeiten und in den Stand der Forschung durch aktuelle Forschungsthemen gewonnen haben.

Inhalt

Workflow-Management-Systeme (WFMS) unterstützen die Abwicklung von Geschäftsprozessen entsprechend vorgegebener Arbeitsabläufe. Immer wichtiger wird die Unterstützung flexibler Abläufe, die Abweichungen, etwa zur Behandlung von Ausnahmen, zur Anpassungen an modifizierte Prozessumgebungen oder für Ad-Hoc-Workflows erlauben.

Die Vorlesung beginnt mit der Einordnung von WFMS in betriebliche Informationssysteme und stellt den Zusammenhang mit der Geschäftsprozessmodellierung her. Es werden formale Grundlagen für WFMS eingeführt (Petri-Netze, Pi-Kalkül). Modellierungsmethoden für Workflows und der Entwicklungsprozess von Workflow-Management-Anwendungen werden vorgestellt und in Übungen vertieft.

Weiterführende Aspekte betreffen neuere Entwicklungen im Bereich der WFMS. Insbesondere der Einsatz von Internettechniken speziell von Web Services und Standardisierungen für Prozessmodellierung, Orchestrierung und Choreographie in diesem Kontext werden vorgestellt.

Im Teil Realisierung von Workflow-Management-Systemen werden verschiedene Implementierungstechniken und Architekturfragen sowie Systemtypen und konkrete Systeme behandelt.

Abschließend wird auf anwendungsgetriebene Vorgehensweisen zur Änderung von Workflows, speziell Geschäftsprozess-Reengineering und kontinuierliche Prozessverbesserung, sowie Methoden und Konzepte zur Unterstützung dynamischer Workflows eingegangen.

Medien

Folien.

Pflichtliteratur

- W.M.P. van der Aalst. The Application of Petri Nets to Workflow Management. The Journal of Circuits, Systems and Computers, Seiten 1-45, Band 7:1, 1998.
- S. Jablonski, M. Böhm, W. Schulze (Hrsg.): Workflow-Management - Entwicklung von Anwendungen und Systemen. dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1997
- Frank Leymann, Dieter Roller: Production Workflows - Concepts and Techniques. Prentice-Hall, 2000
- W.M.P. van der Aalst: Workflow Management: Models, Methods, and Systems. MIT Press, 368 pp., 2002
- Michael Havey: Essential Business Process Modeling. O'Reilly Media, Inc., 2005

Ergänzungsliteratur

- M. Dumas, Wil M. P. van der Aalst, Arthur H. M. ter Hofstede (eds.): Process-Aware Information Systems. Wiley, 2005
- D. Harel: Statecharts: A Visual Formalism for Complex Systems, Science of Computer Programming Vol. 8, 1987.

- Dirk Wodtke, Gerhard Weikum A Formal Foundation for Distributed Workflow Execution Based on State Charts. Foto N. Afrati, Phokion Kolaitis (Eds.): Database Theory - ICDT '97, 6th International Conference, Delphi, Greece, January 8-10, 1997, Proceedings. Lecture Notes in Computer Science 1186, Springer Verlag, Seiten 230-246, 1997.
- H.M.W. Verbeek, T. Basten, and W.M.P. van der Aalst Diagnosing workflow processes using Woflan. Computing Science Report 99/02, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, 1999.

Lehrveranstaltung: Multikern-Rechner und Rechnerbündel**LV-Schlüssel: [24112]****Lehrveranstaltungsleiter:** Walter F. Tichy**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Multikern-Rechner und Rechnerbündel [IN4INMRR] (S. 39)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende sollen

- Grundbegriffe vom parallelen Rechner wiedergeben können;
- parallelen Programmiermodelle erklären und anwenden können;
- die grundlegenden Definitionen und Aussagen der Systemarchitekturen von Multikern-Rechner und Rechnerbündel einschl. Netze und Betriebssystemaspekte erklären können;
- parallele Algorithmen erläutern und ihre Komplexität ermitteln können.

Inhalt

- Diese Lehrveranstaltung soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Multikern-Rechner und Rechnerbündel vermitteln.
- Es werden Systemarchitekturen als auch Programmierkonzepte behandelt.
- Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über Netzwerktechnik, ausgewählte Hochgeschwindigkeitsnetzwerke (Gigabit Ethernet, Myrinet, Infiniband u.a.) und Hochleistungs-Kommunikationsbibliotheken.
- Ergänzend werden auch Ressourcenmanagement, Ablaufplanung, verteilte/parallele Dateisysteme, Programmiermodelle (MPI, gemeinsamer verteilter Speicher, JavaParty) und parallele Algorithmen diskutiert.

Medien

Vorlesungspräsentation

Ergänzungsliteratur

Zusätzliche Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Stochastische Informationsverarbeitung**LV-Schlüssel: [24113]****Lehrveranstaltungsleiter:** Uwe D. Hanebeck**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Stochastische Informationsverarbeitung [IN4INSIV] (S. 82)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse der Systemtheorie und Stochastik sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende soll die Handhabung komplexer dynamischer Systeme erlernen und insbesondere Probleme der Rekonstruktion gesuchter Größen aus unsicheren Daten analysieren und mathematisch korrekt beschreiben können. Ausgehend von speziellen Systemen werden die grundlegenden Probleme der Zustandsschätzung für allgemeine Systeme behandelt und mögliche Lösungswege aufgezeigt.

Inhalt

In diesem Modul werden Modelle und Zustandsschätzer für wertdiskrete und -kontinuierliche lineare sowie allgemeine Systeme behandelt. Für wertdiskrete und -kontinuierliche lineare Systeme werden Prädiktion und Filterung eingeführt (HMM, Kalman Filter). Zusätzlich wird für wertdiskrete Systeme die Glättung untersucht. Bei der Modellierung von allgemeinen statischen und dynamischen Systemen wird ausgehend von einer generativen eine probabilistische Systembeschreibung entwickelt. Unterschiedliche Arten des Rauscheinflusses (additiv, multiplikativ) sowie verschiedene Dichterepräsentationen (Gaußdichte, Gaussian Mixtures, Exponentialdichte, Edgeworth-Expansion) werden untersucht. Die grundlegenden Methoden der Zustandsschätzung für allgemeine Systeme sowie die Herausforderungen bei der Implementierung generischer Schätzer werden vorgestellt. Die Vorlesung schließt mit einem Ausblick auf den Stand der Forschung und neuartige Schätzer.

Medien

- Handschriftlicher Anschrieb (wird digital verfügbar gemacht),
- Bildmaterial und Anwendungsbeispiele auf Vorlesungsfolien.

Weitere Informationen sind in einem Informationsblatt auf den Webseiten des ISAS gesammelt.

Ergänzungsliteratur

Skript zur Vorlesung

Lehrveranstaltung: Public Key Kryptographie**LV-Schlüssel: [24115]****Lehrveranstaltungsleiter:** Jörn Müller-Quade**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 3**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Public Key Kryptographie [IN4INPKK] (S. 65)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus der Algebra sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student soll sowohl die in der Praxis eingesetzten Methoden und Mechanismen der kryptographischen Datensicherung, als auch deren theoretische Grundlagen kennenlernen.
- Der Student soll in die Lage versetzt werden, Algorithmen und Protokolle kritisch zu betrachten und Angriffspunkte/Gefahren zu erkennen.

Inhalt

- Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Public Key Kryptographie vermitteln.
- Es werden Einwegfunktion, Hashfunktion, elektronische Signatur, Public-Key-Verschlüsselung bzw. digitale Signatur (RSA, ElGamal, Knapsack und McEliece), sowie verschiedene Methoden des Schlüsselaustausches (z.B. Diffie-Hellman) mit ihren Stärken und Schwächen behandelt.
- Über die Arbeitsweise von Public-Key-Systemen hinaus, vermittelt das Modul Kenntnisse über Algorithmen zum Lösen von zahlentheoretischen Problemen wie Primtests, Faktorisieren von großen Zahlen und Berechnen von diskreten Logarithmen in endlichen Gruppen. Dadurch kann die Wahl der Parameter bei den kryptographischen Verfahren und die damit verbundene Sicherheit beurteilt werden.
- Weiterhin wird eine Einführung in die beweisbare Sicherheit gegeben, wobei einige der wichtigsten Sicherheitsbegriffe (z.B. IND-CCA) vorgestellt werden.
- Die Kombination der kryptographischen Bausteine wird anhand von aktuell eingesetzten Protokollen wie Secure Shell (SSH), Transport Layer Security (TLS) und anonymem digitalem Geld behandelt.

Medien

Skript zur Vorlesung

Pflichtliteratur

- Skript zur Vorlesung, <http://iaks-www.ira.uka.de/> (Zugangsdaten werden in der Vorlesung bekanntgegeben)

Ergänzungsliteratur

- M. Bishop, Introduction to Computer Security, Addison-Wesley, Boston, 2005.
- J. Buchmann, Introduction to Cryptography, Springer, Heidelberg, 2003.
- J.D. Lipson, Elements of Algebra and Algebraic Computing, Addison-Wesley, 1981.
- A.J. Menezes, P.C. van Oorschot, S.A. Vanstone Handbook of Applied Cryptography CRC Press, 1997.
- W. Stallings, Cryptography and Network Security, Prentice Hall, New Jersey, 1999.
- W. Trappe, L. Washington, Introduction to Cryptography with Coding Theory, Prentice Hall, New Jersey, 2002.

Lehrveranstaltung: Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse LV-Schlüssel: [24116]

Lehrveranstaltungsleiter: Marco Gaertler

Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/1

Semester: Wintersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse [IN4INNETZANA] (S. 24)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Kenntnisse zur Grundlage der Graphentheorie sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ersten Einblick in die Netzwerkanalyse zu vermitteln und dabei Wissen aus der Graphentheorie sowie der Algorithmik umzusetzen. Auf der einen Seite werden die auftretenden Fragestellungen auf ihren algorithmischen Kern reduziert und anschließend effizient gelöst. Auf der anderen Seite, werden verschiedene Modellierungen und deren Interpretationen behandelt. Studierende lernen die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anzuwenden.

Inhalt

Netzwerke sind heutzutage allgegenwärtig. Neben physisch realisierten Netzwerken wie z.B. in der Elektrotechnik oder dem Transportwesen werden zunehmend auch abstrakte Netzwerke wie z.B. die Verbindungsstruktur des WWW oder Konstellationen politischer Akteure analysiert. Bedingt durch die Vielzahl der Anwendungen und resultierenden Fragestellungen kommt dabei ein reicher Methodenkatalog zur Anwendung, der auf interessante Zusammenhänge zwischen Graphentheorie, Linearer Algebra und probabilistischen Methoden führt.

In dieser Veranstaltung sollen einige der eingesetzten Methoden und deren Grundlagen systematisch behandelt werden. Fragestellungen werden exemplarisch an Anwendungsbeispielen motiviert, der Schwerpunkt wird auf den zur Lösung verwendeten algorithmischen Vorgehensweisen sowie deren Voraussetzungen und Eigenschaften liegen.

Medien

Folien (pdf), Aufgabenblätter

Ergänzungsliteratur

Brandes, Erlebach: Network Analysis - Methodological Foundations. Springer. 2005

Lehrveranstaltung: Heterogene parallele Rechnerarchitekturen**LV-Schlüssel: [24117]****Lehrveranstaltungsleiter:** Wolfgang Karl**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Heterogene parallele Rechnerarchitekturen [IN4INHPRA] (S. 56)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Der erfolgreiche Abschluss des Moduls Rechnerstrukturen (IN4INRS) wird vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Die Studierenden sollen vertiefende Kenntnisse über die Architektur und die Operationsprinzipien von parallelen, heterogenen und verteilten Rechnerstrukturen erwerben.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, parallele Programmierkonzepte und Werkzeuge zur Analyse paralleler Programme anzuwenden.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, anwendungsspezifische und rekonfigurierbare Komponenten einzusetzen.
- Sie sollen in die Lage versetzt werden, weitergehende Architekturkonzepte und Werkzeuge für parallele Rechnerstrukturen entwerfen zu können.

Inhalt

Moderne Rechnerstrukturen nützen den Parallelismus in Programmen auf allen Systemebenen aus. Darüber hinaus werden anwendungsspezifische Koprozessoren und rekonfigurierbare Bausteine zur Anwendungsbeschleunigung eingesetzt. Aufbauend auf den in der Lehrveranstaltung Rechnerstrukturen vermittelten Grundlagen, werden die Architektur und Operationsprinzipien paralleler und heterogener Rechnerstrukturen vertiefend behandelt. Es werden die parallelen Programmierkonzepte sowie die Werkzeuge zur Erstellung effizienter paralleler Programme vermittelt. Es werden die Konzepte und der Einsatz anwendungsspezifischer Komponenten (Koprozessorkonzepte) und rekonfigurierbarer Komponenten vermittelt. Ein weiteres Themengebiet ist Grid-Computing und Konzepte zur Virtualisierung.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Data Warehousing und Mining**LV-Schlüssel: [24118]****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Data Warehousing und Mining [IN4INDWM] (S. 57)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung".

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer die Notwendigkeit von Data Warehousing- und Data-Mining Konzepten gut verstanden haben und erläutern können. Sie sollen unterschiedliche Ansätze zur Verwaltung und Analyse großer Datenbestände hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Anwendbarkeit einschätzen und vergleichen können. Die Teilnehmer sollen verstehen, welche Probleme im Themenbereich Data Warehousing/Data Mining derzeit offen sind, und einen Einblick in den diesbezüglichen Stand der Forschung gewonnen haben.

Inhalt

Data Warehouses und Data Mining stoßen bei Anwendern mit großen Datenmengen, z.B. in den Bereichen Handel, Banken oder Versicherungen, auf großes Interesse. Hinter beiden Begriffen steht der Wunsch, in sehr großen, z.T. verteilten Datenbeständen die Übersicht zu behalten und mit möglichst geringem Aufwand interessante Zusammenhänge aus dem Datenbestand zu extrahieren. Ein Data Warehouse ist ein Repository, das mit Daten von einer oder mehreren operationalen Datenbanken versorgt wird. Die Daten werden so aufbereitet, dass die schnelle Evaluierung komplexer Analyse-Queries (OLAP, d.h. Online Analytical Processing) möglich wird. Bei Data Mining steht dagegen im Vordergrund, dass das System selbst Muster in den Datenbeständen erkennt.

Medien

Folien.

Pflichtliteratur

- Jiawei Han, Micheline Kamber: Data Mining: Concepts and Techniques. 2nd edition, Morgan Kaufmann Publishers, March 2006.

Ergänzungsliteratur

Weitere aktuelle Angaben in den Folien am Ende eines jeden Kapitels.

Lehrveranstaltung: Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe
Schlüssel: [24119]**LV-****Lehrveranstaltungsleiter:** Annika Wörner, Tanja Schultz**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe [IN4INAMB] (S. 42)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlungen: Kenntnisse zu den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs sind wünschenswert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student soll an die Grundlagen der Datenverarbeitung erfasster Bilddaten herangeführt werden und soll sich hierbei insbesondere die Zusammenhänge und Übergänge zwischen unterschiedlichen Prozessschritten verinnerlichen.
- Es soll ein breiter Überblick über das behandelte Arbeitsgebiet vermittelt werden.
- Die Studentinnen und Studenten sollen Probleme im Bereich der Bewegungserfassung, der Erkennung und der Generierung analysieren, strukturieren und formal beschreiben und die hieraus erlernten Methoden durch weitergehende Einarbeitung auch selbst umsetzen können.
- Die Studenten sollen lernen, die fallspezifischen vorgestellten Methodiken auch auf verallgemeinerte oder modifizierte Szenarien zu übertragen.

Inhalt

Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen der Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe auf der Basis aufgezeichneter Bildsequenzen. Dabei werden mögliche Zielsetzungen der Bewegungsanalyse besprochen, die sich über sehr unterschiedliche Gebiete erstrecken können. Im Hinblick auf die dargelegten Zielsetzungen werden die Grundlagen der jeweils notwendigen Datenverarbeitungsschritte erläutert. Diese umfassen im Wesentlichen die Methoden der Aufzeichnung und Verarbeitung von Bildsequenzen, sowie die Modellierung der Bewegung aus biomechanischer und kinematischer Sicht. Zur statistischen Modellierung und Erkennung von Bewegungen werden die Hidden-Markov-Modelle vorgestellt. Die Ausführungen werden anhand aktueller Forschungsarbeiten veranschaulicht.

Medien

Vorlesungsfolien (ppt), Beamer.

Ergänzungsliteratur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen

Die Sprache der Lehrveranstaltung ist Deutsch und Englisch.

Lehrveranstaltung: Urheberrecht**LV-Schlüssel: [24121]****Lehrveranstaltungsleiter:** Thomas Dreier**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Recht [IN4INRECHTEM] (S. 109)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten aufbauend auf der Überblicksvorlesung "Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht" vertiefte Kenntnisse auf dem Rechtsgebiet des Urheberrechts zu verschaffen. Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen, den rechtspolitischen Anliegen, den informations- und kommunikationstechnischen Rahmenbedingungen und dem rechtlichen Regelungsrahmen erkennen. Sie sollen die Regelungen des nationalen, europäischen und internationalen Urheberrechts kennen lernen und auf praktische Sachverhalte anwenden können.

Inhalt

Die Vorlesung befasst sich mit den urheberrechtlich geschützten Werken, den Rechten der Urheber, dem Rechtsverkehr, den urheberrechtlichen Schrankenbestimmungen, der Dauer, den verwandten Schutzrechten, der Rechtsdurchsetzung und der kollektiven Rechtswahrnehmung. Gegenstand der Vorlesung ist nicht allein das deutsche, sondern auch das europäische und das internationale Urheberrecht. Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen, den rechtspolitischen Anliegen, den informations- und kommunikationstechnischen Rahmenbedingungen und dem rechtlichen Regelungsrahmen erkennen. Sie sollen die Regelungen des nationalen, europäischen und internationalen Urheberrechts kennen lernen und auf praktische Sachverhalte anwenden können.

Medien

Folien

Pflichtliteratur

Schulze, Gernot Meine Rechte als Urheber Verlag C.H.Beck, aktuelle Auflage

Ergänzungsliteratur

Ergänzende Literatur wird in den Vorlesungsfolien angegeben.

Anmerkungen

Es kann sein, dass diese Vorlesung anstatt im Wintersemester im Sommersemester angeboten wird.

Lehrveranstaltung: Modelle der Parallelverarbeitung**LV-Schlüssel: [24121]****Lehrveranstaltungsleiter:** Peter Sanders**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 3**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Modelle der Parallelverarbeitung [IN4INMPAR] (S. [76](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der Parallelverarbeitung, verschiedene Möglichkeiten, sie auf Modellen zu realisieren, die verschiedene Ideen zur Realisierung von Parallelität nutzen, und grundlegende Komplexitätstheoretische Begriffe.

Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig die Effizienz paralleler Algorithmen für verschiedene parallele Modelle einzuschätzen, Schwachstellen zu identifizieren und Ansätze zu deren Behebung zu entwickeln.

Inhalt

Modelle der ersten Maschinenklasse (Turingmaschinen und Zellularautomaten) und zweiten Maschinenklasse (parallele Registermaschinen, uniforme Schaltkreisfamilien, alternierende TM, Baum-ZA, ...) und jenseits davon (NL-PRAM)

Aspekte physikalischer Realisierbarkeit, Pipelineverarbeitung,

BSP, LogP, MPI

Medien

Vorlesungsfolien

Pflichtliteratur

Vollmar, Worsch: Modelle der Parallelverarbeitung, Teubner

Ergänzungsliteratur

wissenschaftliche Arbeiten aus Zeitschriften und Konferenzbänden

Lehrveranstaltung: Angewandte Differentialgeometrie**LV-Schlüssel: [24122]****Lehrveranstaltungsleiter:** Hartmut Prautzsch**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Netze und Differentialgeometrie [IN4INNDG] (S. 33)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung wie im Modul „Netze und Differentialgeometrie“ beschrieben.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Diese Lehrveranstaltung wird zusammen mit der Vorlesung „Netze und Punktwolken“ geprüft.

Lernziele

Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet bekommen und mit den für diese Gebiet wichtigen Techniken vertraut werden.

Inhalt

In dieser Lehrveranstaltung werden Konzepte der Differentialgeometrie behandelt, die für die Computergrafik und im Kurven und Flächen-Design wichtig sind. Insbesondere werden besprochen:

Krümmungen, Isophoten, geodätische Linien, Krümmungslinien, Parallelkurven und -flächen, Minimalflächen, verzerungsarme Parametrisierungen, abwickelbare Flächen, Auffaltungen.

Diese Konzepte werden anhand differenzierbarer Kurven und Flächen eingeführt. Darauf aufbauend wird die Approximation und praktische Berechnung dieser Konzepte diskutiert. Insbesondere werden analoge diskrete Konzepte für Dreiecksnetze entwickelt, die zunehmend für Flächendarstellungen eingesetzt werden.

Medien

Tafel und Folien

Ergänzungsliteratur

Die der Vorlesung zugrunde gelegten Arbeiten sind aufgeführt unter

<http://i33www.ira.uka.de/pages/Lehre/Vorlesungen/AngewandteDifferentialgeometrie.html>

Lehrveranstaltung: Web Engineering**LV-Schlüssel: [24124]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martin Nußbaumer**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Studiengang Informatik: Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus dem Stammmodul "Softwaretechnik II" (IN3INSWT2/IN4INSWT2).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen und weitergehende Methoden und Techniken des Web Engineering zu vermitteln. Nach Abschluss der Vorlesung besitzen Studierende Wissen über existierende Ansätze, Technologien und Systeme und sind in der Lage auf diesen Grundkenntnissen aufbauend, selbst webbasierte Systeme zu entwerfen und zu bewerten.

Inhalt

Die Lehrveranstaltung behandelt eine Einführung in die Disziplin Web Engineering. Im Vordergrund stehen Vorgehensweise und Methoden, die zu einer systematischen Konstruktion webbasierter Anwendungen und Systeme führen, wobei auf dedizierte Phasen und Aspekte deren Lebenszyklus eingegangen wird. Dabei wird das Phänomen „Web“ aus unterschiedlichen Perspektiven wie Web Designer, Analysten, Architekten oder Ingenieuren betrachtet und Hilfestellungen diskutiert, die sich mit Themen wie Anforderungen, Web Design und Architektur, Entwicklung und Management beschäftigen. Es werden Verfahren zur systematischen Konstruktion von Web-Anwendungen und agilen Systemen vermittelt, die wichtige Bereiche wie Anforderungsanalyse, Konzepterstellung, Entwurf, Entwicklung, Testen sowie Betrieb, Wartung und Evolution als integrale Bestandteile behandeln. Darüber hinaus werden Beispiele aufgezeigt, welche die Notwendigkeit für eine agile Ausrichtung von Teams, Prozessen und Technologien aufzeigen.

Medien

Folien

Pflichtliteratur

Gerti Kappel, Birgit Pröll, Siegfried Reich, Werner Retschitzegger (Hrsg.), Web Engineering - Systematische Entwicklung von Web- Anwendungen. dpunkt.verlag, ISBN:3-89864-234-8.

Thomas A. Powell, Web Site Engineering. Prentice Hall 1998.

Lehrveranstaltung: Power Management**LV-Schlüssel: [24127]****Lehrveranstaltungsleiter:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Power Management [IN4INPM] (S. 21), Energiebewusste Betriebssysteme [IN4INEBB] (S. 22)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student soll Mechanismen und Strategien zur Verwaltung der Ressource Energie in Rechnersystemen kennen. Er soll zum einen Kenntnisse erwerben über die verschiedenen Möglichkeiten, welche die Hardware bietet um ihren Energieverbrauch zu beeinflussen, sowie über die Auswirkungen, die dies auf die Performance hat. Weiter soll er verstehen, welche Möglichkeiten das Betriebssystem besitzt, Informationen über Energiezustände und Energieverbrauch der Hardware zu erlangen und wie der Energieverbrauch dem jeweiligen Verursacher, z.B. einzelnen Anwendungen, zugeordnet werden kann. Schließlich soll er Einblicke in verschiedene Strategien erhalten, die das Betriebssystem anwenden kann, um in seiner Rolle als Verwalter von Betriebsmitteln die Ressource Energie, die in heutigen Betriebssystemen immer noch eine untergeordnete Rolle spielt, gezielt zu verwalten und dabei die von der Hardware angebotenen Betriebsmodi optimal auszunutzen.

Inhalt

- CPU Power Management
- Memory Power Management
- I/O Power Management
- Battery Power Management
- Cluster Power Management
- Advanced Configuration and Power Interface (ACPI)

Medien

Vorlesungsfolien in englischer Sprache

Anmerkungen

Keine.

Lehrveranstaltung: Telematik**LV-Schlüssel: [24128]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP): – SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Telematik [IN4INTM] (S. 18), Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Der Kommunikationsteil von Kommunikation und Datenhaltung [24574] wird vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

In dieser Veranstaltung sollen die Teilnehmer ausgewählte Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, welche bereits im Kommunikationsteil der Vorlesung Kommunikation und Datenhaltung erlernt wurden, im Detail kennenlernen. Den Teilnehmern soll dabei ein Systemverständnis sowie das Verständnis der in einem weltumspannenden, dynamischen Netz auftretenden Probleme und der zur Abhilfe eingesetzten Protokollmechanismen vermittelt werden.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, die u.a. im Internet für die Wegwahl und für das Zustandekommen einer zuverlässigen Ende-zu-Ende-Verbindung zum Einsatz kommen. Neben verschiedenen Medienzuteilungsverfahren in lokalen Netzen werden auch weitere Kommunikationssysteme, wie z.B. das leitungsvermittelte ISDN behandelt. Die Teilnehmer sollten ebenfalls verstanden haben, welche Möglichkeiten zur Verwaltung und Administration von Netzen zur Verfügung stehen.

Medien

Folien.

PflichtliteraturD. Bertsekas, R. Gallager. *Data Networks*. 2nd Edition, Prentice-Hall, 1991F. Halsall. *Data Communications, Computer Networks and Open Systems*. 4th Edition, Addison-Wesley Publishing Company, 1996W. Haaß. *Handbuch der Kommunikationsnetze*. Springer, 1997S. Keshav. *An Engineering Approach to Computer Networking*. Addison-Wesley, 1997J.F. Kurose, K.W. Ross. *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*. 4rd Edition, Addison-Wesley, 2007W. Stallings. *Data and Computer Communications*. 8th Edition, Prentice Hall, 2006A.S. Tanenbaum. *Computer-Networks*. 4th Edition, Prentice-Hall, 2004**Ergänzungsliteratur**

- Internet-Standards
- Artikel in Fachzeitschriften

Lehrveranstaltung: Multimediakommunikation**LV-Schlüssel: [24132]****Lehrveranstaltungsleiter:** Roland Bless**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Studiengang Informationswirtschaft: Der Kommunikationsteil von Kommunikation und Datenhaltung [24574] wird empfohlen.

Studiengang Informatik: Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, aktuelle Techniken und Protokolle für multimediale Kommunikation in – überwiegend Internet-basierten – Netzen zu vermitteln. Insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Sprachkommunikation über das Internet (Voice over IP) werden die Schlüsseltechniken und -protokolle wie RTP und SIP ausführlich erläutert, so dass deren Möglichkeiten und ihre Funktionsweise verstanden wird.

Inhalt

Diese Vorlesung beschreibt Techniken und Protokolle, um beispielsweise Audio- und Videodaten im Internet zu übertragen. Behandelte Themen sind unter anderem: Audio- und Videokonferenzen, Audio/Video-Transportprotokolle, Voice over IP (VoIP), SIP zur Signalisierung und Aufbau sowie Steuerung von Multimedia-Sitzungen, RTP zum Transport von Multimediadaten über das Internet, RTSP zur Steuerung von A/V-Strömen, ENUM zur Rufnummernabbildung, A/V-Streaming, Middleboxes und Caches, DVB und Video on Demand.

Medien

Folien. Mitschnitte von Protokolldialogen.

PflichtliteraturJames F. Kurose, and Keith W. Ross *Computer Networking* 4th edition, Addison-Wesley/Pearson, 2007, ISBN 0-321-49770-8, Chapters 7.1–7.4.**Ergänzungsliteratur**Stephen Weinstein *The Multimedia Internet* Springer, 2005, ISBN 0-387-23681-3Alan B. Johnston *SIP – understanding the Session Initiation Protocol* 2nd ed., Artech House, 2004R. Steinmetz, K. Nahrstedt *Multimedia Systems* Springer 2004, ISBN 3-540-40867-3Ulrick Trick, Frank Weber: *SIP, TPC/IP und Telekommunikationsnetze*, Oldenbourg, 3.

Auflage, 2007

Lehrveranstaltung: Sprachtechnologie und Compiler**LV-Schlüssel: [24134]****Lehrveranstaltungsleiter:** Gregor Snelting**Leistungspunkte (LP):** 8 **SWS:** 4/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Sprachtechnologie und Compiler [IN4INCOMP1] (S. [25](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Teilnehmer kennen die Bedeutung von Sprach- und Compiler-Technologie für andere Bereiche der Informatik. Die Teilnehmer kennen die theoretischen Grundlagen und praktischen Verfahren, die den Compilerphasen Lexikalische Analyse, Syntaxanalyse, semantische Analyse, Codegenerierung, Codeoptimierung zugrundeliegen. Die Teilnehmer haben eine Übersicht über den Stand von Wissenschaft und Technik im Bereich Compilerbau. Die Teilnehmer sind in der Lage, dieses Wissen praktisch beim Bau eines Compilers umzusetzen (zB im Compilerbaupraktikum). Die Teilnehmer sind in der Lage, fortgeschrittenen Veranstaltungen (zB Compiler 2) zu folgen.

Inhalt

- Aufbau eines Compilers
- Lexikalische Analyse
- Syntaktische Analyse
- Semantische Analyse
- Codegenerierung
- Codeoptimierung
- spezifische Technologien: LL-Parser, LR/LALR-Parser, attributierte Grammatiken, Instruktionenauswahl, Registerzuteilung, Laufzeitmechanismen, Speicherverwaltung, Static Single Assignment Form nebst Anwendungen zur Optimierung

Lehrveranstaltung: Markenrecht**LV-Schlüssel: [24136]****Lehrveranstaltungsleiter:** Yvonne Matz**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Recht [IN4INRECHTEM] (S. 109)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten Kenntnisse über die Regelungen des nationalen sowie des europäischen Kennzeichenrechts zu verschaffen. Die Vorlesung führt in die strukturellen Grundlagen des Markenrechts ein und behandelt insbesondere das markenrechtliche Anmeldeverfahren und die Ansprüche, die sich aus der Verletzung von Markenrechten ergeben, sowie das Recht der geschäftlichen Bezeichnungen, der Werktitel und der geographischen Herkunftsangaben.

Inhalt

Die Vorlesung befasst sich mit den Grundfragen des Markenrechts: was ist eine Marke, wie erhalte ich Markenschutz, welche Rechte habe ich als Markeninhaber, welche Rechte anderer Markeninhaber muss ich beachten, welche anderen Kennzeichenrechte gibt es, etc. Die Studenten werden auch in die Grundlagen des europäischen und internationalen Kennzeichenrechts eingeführt.

Pflichtliteratur

- Berlit, Wolfgang: Markenrecht, Verlag C.H.Beck, ISBN 3-406-53782-0, neueste Auflage.

Lehrveranstaltung: Signale, Codes und Chiffren 1**LV-Schlüssel: [24137]****Lehrveranstaltungsleiter:** Jörn Müller-Quade**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 3**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Signale, Codes und Chiffren 1 [IN4INSCC1] (S. 62)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus der Linearen Algebra und der Wahrscheinlichkeitstheorie sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/Die Studierende soll bei dieser Einführung einen Einblick in die zeitgemäßen Methoden der Signal- bzw. der Codierungstheorie erhalten.

Er/Sie soll in die Lage versetzt werden, gegebene Systeme zu analysieren und, unter Umständen Veränderungen bzgl. abweichender Rahmenbedingungen vorzunehmen.

Desweiteren sollen die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass sich der/die Studierende selbständig mit weiterführenden Fragenstellungen aus den behandelten Gebieten auseinandersetzen kann.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt im Wesentlichen die Fragestellung, wie der Austausch von Information zuverlässig und effizient realisiert werden kann. Bereits im Jahr 1948 konnte Claude Shannon in einer wegweisenden Arbeit zeigen, dass zuverlässige Kommunikation auch über einen gestörten Kanal (wie beispielsweise Telefonkabel oder Funknetz) im Prinzip möglich ist. In den vergangenen 60 Jahren wurden in diesem Zusammenhang eine Vielzahl von Ideen und Methoden entwickelt, um der Aufgabe der sogenannten Kanalcodierung zu begegnen. Die Vorlesung gibt einen Ein- und Überblick über die wichtigsten Verfahren.

Pflichtliteratur

Shu Lin, Daniel Costello, "Error Control Coding", 2nd Ed., Pearson Prentice Hall, 2004

Todd Moon, "Error Correction Coding", Wiley, 2005

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Ergänzungsliteratur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Software-Engineering for Embedded Systems LV-Schlüssel: [24139]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Henkel

Leistungspunkte (LP): 2 **SWS:** 2

Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch

Teil folgender Module: Software-Engineering for Embedded Systems [IN4INSEES] (S. 86)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sollen in die Grundbegriffe des Software-Engineering eingeführt werden und die speziellen Randbedingungen für Eingebettete Systeme kennen lernen. Außerdem sollen die Studierenden in die englische Fachsprache eingeführt werden. Nach dem Abschluss der Vorlesung haben die Studierenden die Fähigkeit, systematisch Software für Eingebettete Systeme zu entwickeln.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt einen grundlegenden Überblick über den Bereich Software-Engineering für eingebettete Systeme. Dabei wird insbesondere auf Fragen der Anforderungsdefinition, der Architektur, der Verteilung und Integration unterschiedlicher Systeme, der Software-Modellierung sowie der Qualitätssicherung eingegangen. Einen weiteren Themenschwerpunkt bildet die modellgetriebene Software-Entwicklung auf Basis der Model-Driven Architecture (MDA), die ein modernes Konzept der Object Management Group (OMG) zur Plattformintegration sowie zur automatisierten Konstruktion von Software darstellt.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Informationsintegration und Web Portale**LV-Schlüssel: [24141]****Lehrveranstaltungsleiter:** Jutta Mülle**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Informationsintegration und Web Portale [IN4INIWP] (S. 64)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung".

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden

- kennen aktuelle Technologien (u.a. J2EE, JSF, .NET, XML) zum Bau von Web-Anwendungen und können ihren Einsatz in konkreten Szenarien bewerten,
- beherrschen Architekturansätze (u.a. Mehrschichtenarchitektur, Model-View-Controller, Mediatorarchitektur, dienstorientierte Architekturen) für die Integration heterogener Systeme und den Bau skalierbarer Web-Anwendungen,
- können Integrationsprobleme auf unterschiedlichen Ebenen (Präsentation, Dienste, Information, Technik) analysieren,
- beherrschen die Anwendung von virtuellen und materialisierten Integrationsansätzen auf konkrete Szenarien,
- kennen die wesentlichen Konzepte und Technologien von dienstorientierten Architekturen,
- kennen die Einsatzpotentiale von Ontologien für die Integration auf Informations- und Dienstebene.

Inhalt

Der Bau von Web-Portalen, die zielgruppenspezifisch ein Informationsangebot aus unterschiedlichen Informationsquellen bündeln, ist die Problemstellung, die in der Vorlesung aus unterschiedlichen Blickwinkeln anhand eines fiktiven Beispiels angegangen wird. Hierzu gliedert sich die Vorlesung in drei Teile. In einem ersten Teil sind das Thema skalierbare und wartbare Web-Anwendungen. Hierzu werden Mehrschichtenarchitekturen und Komponentenframeworks (J2EE, .NET) betrachtet und das Prinzip der Trennung von Struktur, Layout und Verhalten anhand aktueller Web-Technologien (u.a. JSP, JSF, AJAX) illustriert. Der zweite Teil der Vorlesung hat die Integration autonomer Systeme zum Thema, die bei der organisationsübergreifende Kooperation vorliegen. Hier werden Informationsintegrationsansätze (virtuell vs. materialisiert) und dienstorientierte Integration vertieft. Dies wird durch die Einsatzpotentiale von Ontologien für die Integration abgerundet. In einem dritten Teil werden weitergehende Entwicklungen und konkrete Systeme und Produkte betrachtet, die von Firmenvertretern im Bereich der Portale, Web-Technologien und Informations- und Dienstintegration vorgestellt werden.

Medien

- Folien.
- Tutorialunterlagen (Ablaufumgebung, Source-Code, Beispiele).

Pflichtliteratur

- Wassilios Kazakos, Andreas Schmidt, Peter Tomczyk: Datenbanken und XML. Konzepte, Anwendungen, Systeme, Heidelberg/Berlin: Springer, März 2002

Ergänzungsliteratur

- Serge Abiteboul, Peter Buneman, Dan Suciu: Data on the Web: from Relations to Semistructured Data and XML, Morgan Kaufmann, 1999, ISBN: 155860622X
- N. Kassem. Designing Enterprise Applications with the Java 2 Platform: Enterprise Edition. Longman 2000

Lehrveranstaltung: Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) LV-Schlüssel: [24143]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Henkel

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Wintersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) [IN4INES1] (S. 84)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Die Voraussetzungen, soweit gegeben, werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende wird in die Lage versetzt, eingebettete Systeme entwickeln zu können. Er kann eigene Hardware spezifizieren, synthetisieren und optimieren. Er erlernt die Hardwarebeschreibungssprache VHDL und Verilog. Er weiß, wie reaktive Systeme zu entwerfen sind. Er kennt die besonderen Randbedingungen des Entwurfs eingebetteter Systeme.

Inhalt

Die kostengünstige und fehlerfreie Entwicklung dieser Eingebetteten Systeme stellt momentan eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar, welche einen immer stärkeren Einfluss auf die Wertschöpfung des Gesamtsystems nimmt. Besonders in Europa gewinnt der Entwurf Eingebetteter Systeme in vielen Wirtschaftszweigen, wie etwa dem Automobilbereich, eine immer gewichtigere wirtschaftliche Rolle, so dass sich bereits heute schon eine Reihe von namhaften Firmen mit der Entwicklung Eingebetteter Systeme befassen.

Die Vorlesung befasst sich umfassend mit allen Aspekten der Entwicklung Eingebetteter Systeme auf Hardware-, Software- sowie Systemebene. Dazu gehören vielfältige Bereiche wie Modellierung, Optimierung, Synthese und Verifikation der Systeme.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Ubiquitäre Informationstechnologien**LV-Schlüssel: [24146]****Lehrveranstaltungsleiter:** Wilfried Juling**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen und weitergehende Methoden und Techniken des Ubiquitous Computing zu vermitteln. Nach Abschluss der Vorlesung besitzen Studierende Wissen über existierende Ubiquitous Computing Systeme, können selbst ubiquitäre Systeme für den Einsatz in Alltags- oder industriellen Prozessumgebungen entwerfen und bewerten.

Inhalt

Die Vorlesung beginnt mit einem Überblick über das Themengebiet Ubiquitous Computing und der Vorstellung exemplarischer Arbeiten aus diesem Bereich. Grundlegende Paradigmen und Konzepte werden anschliessend eingeführt und liefern den methodischen Unterbau für die Analyse und Bewertung von ubiquitären Computersystemen. Davon ausgehend werden Anforderungen und Gerätetechnologie für eingebettete ubiquitäre Systeme, Kommunikationsnetzwerke und -standards (z.B. Zigbee, RFID) und Middlewareansätze für die Integration in andere Computersysteme detailliert behandelt. Ein zentraler Aspekt für ubiquitäre Systeme ist die kontextbasierte Datenverarbeitung. Es werden kontextverarbeitende Systemarchitekturen vorgestellt und Algorithmen zur Kontexterkenkung formal und praxisnah untersucht. Abschließend werden neue Mensch-Computer-Schnittstellen und Möglichkeiten der Mensch-Computer Interaktion vorgestellt und diskutiert.

Medien

Folien

Pflichtliteratur

Mark Weiser The Computer of the 21st Century Scientific American, 1991

Weiser and Brown The Coming Age of Calm Technology Xerox PARC, 1996

Vannevar Bush As we may think The Atlantic Monthly, July 1945

J. Raskin Computers by the Millions An Apple Document from 1979

Ergänzungsliteratur

Cooperstock, J., Fels, S., Buxton, W. & Smith, K.C. Reactive environments: Throwing away your keyboard and mouse Communications of the Association of Computing Machinery (CACM), 40(9), 65-73.

Want, R., Schilit, B., Adams, N., Gold, R., Petersen, K., Goldberg, D., Ellis, J., Weiser, M. The ParcTab Ubiquitous Computing Experiment Technical Report CSL-95-1, Xerox Palo Alto Research Center, March 1995.

L. Hallanäs, J. Redström Abstract Information Appliances Symposium on Designing Interactive Systems 2004

Gemperle, F., Kasabach, C., Stivoric, J., Bauer, M., Martin, R. Design for wearability Wearable Computers Second International Symposium on , 1998 Page(s): 116 -122

Sinem Coleri Ergen ZigBee/IEEE 802.15.4 Summary September 10, 2004

Frank Siegemund, Michael Rohs Rendezvous Layer Protocols for Bluetooth-Enabled Smart Devices Extended version. Personal and Ubiquitous Computing Journal, pp. 91-101, October 2003, Springer-Verlag

Lehrveranstaltung: Verkehrstelematik (Traffic Telematics)**LV-Schlüssel: [24148]****Lehrveranstaltungsleiter:** Jérôme Härrı, Hannes Hartenstein**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Englisch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend den Vorlesungen Kommunikation und Datenhaltung bzw. Telematik, sind notwendig.

Empfehlung: Die Inhalte der Vorlesung "Mobilkommunikation" (IN3INMK) sind empfehlenswert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student soll die Herausforderungen und die Mechanismen verstehen, die zur leistungsfähigen Vernetzung von Fahrzeugen und Transportinfrastruktur notwendig sind. Er soll ein tiefgehendes Verständnis bezüglich der potentiellen Anwendungsfelder Verkehrssicherheit, Verkehrsleistungsfähigkeit und Information/Unterhaltung erhalten.

Im Detail lernt der Student, Probleme der Verkehrstelematik zu formulieren und zu modellieren und untersucht die Auswirkungen und Anforderungen auf die verschiedenen Bereiche der Verkehrstelematik.

Inhalt

Verkehrstelematik umfasst Anwendungen, die Informationen über Fahrzeuge und den Verkehrszustand verwenden, um beispielsweise Verkehrsregelung, Verkehrsleistungsfähigkeit, Flottenmanagement oder Mautsysteme zu verbessern. Durch die Verwendung von Kommunikationstechnologie auf Seiten der Verkehrs-Infrastruktur wie auch in den Fahrzeugen ist die notwendige Information schneller und präziser verfügbar. Durch die höherwertigen Informationen können existierende Systeme verbessert werden, es ist aber auch möglich, neuartige Systeme zu entwickeln, beispielsweise im Bereich der aktiven Verkehrssicherheit.

Die Herausforderungen im Bereich Verkehrstelematik sind nicht darauf beschränkt, die vorhandenen Informationen sinnvoll zu nutzen, sie liegen vielmehr auch darin, Methoden und Protokolle zu definieren, die das Senden, Empfangen und Verarbeiten der Informationen zwischen den Kommunikationsteilnehmern regeln. Somit vereint die Verkehrstelematik Aspekte aus den Forschungsbereichen Informatik, Telekommunikation und Verkehrswesen.

Im Einzelnen werden folgende Inhalte behandelt:

- Einführung in Verkehrstelematik
- Grundlagen auf vernetzten Fahrzeuge
- Middleware-Architektur und Standards
- Simulationsmethodologie
- Grundlagen auf Funkverbindung im Fahrzeugbereich
- Fahrzeugmobilitätsmodellierung
- Positionsbestimmungssystemen
- Fahrzeugmobilitätsmanagement
- Positionsmanagement
- Graphentheorie angewendet an der Verkehrstelematik
- Congestion Control
- Forwarding und Routing im Fahrzeugbereich
- Information Dissemination im Fahrzeugbereich
- Sicherheit im Fahrzeugbereich
- Internetsintegration
- Neueste Tendenzen und Forschungsergebnisse

Medien

Vorlesungsfolien

Ergänzungsliteratur

D. Helbing, "Verkehrsdynamik: Neue physikalische Modellierungskonzepte", Springer, 1997, ISBN: 978-3-540-61927-7.

P. Carlo Cacciabue (Ed.), "Modelling Driver Behaviour in Automotive Environments", Springer, 2007, ISBN: 978-1-84628-617-9.

P. Santi, "Topology Control in Wireless Ad Hoc and Sensor Networks", John Wiley & Sons, 2005, ISBN: 978-0-470-09453-2.

I. Stojmenovic (Ed.), "Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing", John Wiley & Sons, 2002, ISBN: 978-0-471-41902-0

S. Basagni, M. Conti, S. Giordano, I. Stojmenovic (Eds.), "Mobile Ad Hoc Networking", John Wiley & Sons, 2004, ISBN: 978-0-471-37313-1

M.K. Simon, M-S. Alouini, "Digital Communication over Fading Channels: A Unified Approach to Performance Analysis", Wiley-Interscience, 2000, ISBN: 978-0471317791.

Marc Torrent Moreno, "Inter-Vehicle Communications : Achieving Safety in a Distributed Wireless Environment : Challenges, Systems and Protocols", Ph.D Dissertation, Universitätsverlag Karlsruhe, 2007, ISBN 978-3-86644-175-0.

W. Franz, H. Hartenstein, M. Mauve (Eds.) "Inter-Vehicle-Communications - Based on Ad Hoc Networking Principles", published by Universitätsverlag Karlsruhe, 2005, ISBN 3-937300-88-0.

Lehrveranstaltung: Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement**LV-Schlüssel: [24149]****Lehrveranstaltungsleiter:** Hannes Hartenstein**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Studiengang Informationswirtschaft: Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend den Vorlesungen Kommunikation und Datenhaltung bzw. Telematik für Informationswirte, sind notwendig.

Studiengang Informatik: Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend den Vorlesungen "Kommunikation und Datenhaltung" bzw. "Telematik", sind notwendig.

Bedingungen

Abhängigkeiten entsprechend der Modulbeschreibung.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es den Studenten die Grundlagen des Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement zu vermitteln. Es sollen sowohl technische als auch zugrundeliegende Management-Aspekte verdeutlicht werden.

Inhalt

Die Vorlesung befasst sich mit Architekturen, Modellen, Protokollen und Werkzeugen für die Steuerung und Überwachung von heterogenen Rechnernetzen sowie mit Fragen eines sicheren und verlässlichen Betriebs von Netzen. In der Vorlesung werden sowohl technische Lösungen als auch entsprechende Managementkonzepte betrachtet. Im ersten Teil werden Netzwerkmanagementarchitekturen eingeführt, wobei die Internet Managementarchitektur auf Basis des SNMP-Protokolls vertieft betrachtet wird. Entsprechende Werkzeuge, Plattformen und betriebliche Umsetzungen werden anschließend eingeführt. Darüber hinaus wird auch die öffentlich IP-Netzverwaltung sowie aktuelle Trends und die Evolution des Netzwerkmanagements aufgezeigt. Im Teilbereich IT-Sicherheitsmanagement wird das Konzept des IT-Sicherheitsprozess anhand des BSI Grundschutzes verdeutlicht. Weitere Schwerpunkte im Bereich Sicherheitsmanagement bildet das Zugangs- und Identitätsmanagement sowie Firewalls, Intrusion Detection und Prevention. Neben Methoden und Konzepten werden viele Fallbeispiele aus der Praxis betrachtet.

Medien

Folien

Pflichtliteratur

Jochen Dinger, Hannes Hartenstein, Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement : Eine Einführung, Universitätsverlag Karlsruhe, 2008.

Ergänzungsliteratur

Heinz-Gerd Hegering, Sebastian Abeck, Bernhard Neumair, Integriertes Management vernetzter Systeme - Konzepte, Architekturen und deren betrieblicher Einsatz, dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1999.

James F. Kurose, Keith W. Ross, Computer Networking. A Top-Down Approach Featuring the Internet, 3rd ed., Addison-Wesley Longman, Amsterdam, 2004.

Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, Computer Networks - A Systems Approach, 3rd ed., Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

William Stallings, SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON 1 and 2, 3rd ed., Addison-Wesley Professional, 1998.

Claudia Eckert, IT-Sicherheit. Konzepte - Verfahren - Protokolle, 4. Auflage, Oldenbourg, 2006.

Michael E. Whitman, Herbert J. Mattord, Management of Information Security, Course Technology, 2004.

Anmerkungen**Im Wintersemester 2008/2009 wird diese Veranstaltung nicht angeboten.**

Lehrveranstaltung: Maschinelles Lernen**LV-Schlüssel: [24150]****Lehrveranstaltungsleiter:** R. Dillmann, M. Zöllner, M. Ziegenmeyer, M. Lösch**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Service-Robotik [IN4INSR] (S. 45), Maschinelles Lernen [IN4INML] (S. 47)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt gemäß §4 Abs. 2 Nr. 2 in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20-25 Minuten über die Lehrveranstaltung.

Die Modulnote entspricht zu 100 % der mündlichen Prüfung.

Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de

Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Turnus: jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen

Empfehlung: Der Besuch der Vorlesungen "Formale Systeme" und "Kognitive Systeme" ist hilfreich beim Verständnis der Vorlesung, jedoch nicht erforderlich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Themenfeld Wissensakquisition und Maschinelles Lernen ist ein stark expandierendes Wissensgebiet und Gegenstand zahlreicher Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Der Wissenserwerb kann dabei auf unterschiedliche Weise erfolgen. So kann ein System Nutzen aus bereits gemachten Erfahrungen ziehen, es kann trainiert werden, oder es zieht Schlüsse aus umfangreichem Hintergrundwissen.

Die Vorlesung behandelt sowohl symbolische Lernverfahren, wie induktives Lernen (Lernen aus Beispielen, Lernen durch Beobachtung), deduktives Lernen (Erklärungsbasiertes Lernen) und Lernen aus Analogien, als auch subsymbolische Techniken wie Neuronale Netze, Support Vektor-Maschinen und Genetische Algorithmen. Die Vorlesung führt in die Grundprinzipien sowie Grundstrukturen lernender Systeme ein und untersucht die bisher entwickelten Algorithmen. Der Aufbau sowie die Arbeitsweise lernender Systeme wird an einigen Beispielen, insbesondere aus den Gebieten Robotik und Bildverarbeitung, vorgestellt und erläutert.

Inhalt**Medien**

Vorlesungsfolien

Pflichtliteratur

Foliensätze sind als PDF verfügbar.

Ergänzungsliteratur

Tom Mitchell. "Machine Learning", McGraw Hill, 1997

Duda, Hart, Stork: "Pattern Classification", 2nd Ed., John Wiley & Sons, 2001

Berthold, Hand: "Intelligent Data Analysis", 2nd Ed., Springer, 2003

Michalski et al.. "Machine Learning - An Artificial Intelligence Approach", Vol. 1-4, Morgan Kaufmann, 1983-1994

Weitere (spezifische) Literatur zu einzelnen Themen wird in der Vorlesung angegeben.

Lehrveranstaltung: Steuerungstechnik für Roboter**LV-Schlüssel: [24151]****Lehrveranstaltungsleiter:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Steuerungstechnik für Roboter [IN4INSTR] (S. 79)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Der erfolgreiche Abschluss der folgenden Module wird vorausgesetzt:

"Theoretische Grundlagen der Informatik" (IN2INTHEOG), "Programmieren" (IN1INPROG), "Höhere Mathematik" (IN1MATHHM) oder "Analysis" (IN1MATHANA).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student soll Bauformen und Komponenten eines Roboters verstehen.
- Der Student soll grundlegende Verfahren für die Vorwärts- und Rückwärtskinematik, für die Bahnplanung, für die Bewegungsführung, für die Interpolation, für die Roboter-Roboter-Kooperation und für die achs- und modellbasierte Regelung sowie für die modellbasierte Kalibration kennenlernen und anwenden können.
- Der Student soll in die Lage versetzt werden, Hard- und Softwarearchitekturen mit Schnittstellen zu Peripherie und zu Sensoren für Roboter zu entwerfen.

Inhalt

Zunächst werden verschiedene Typen von Robotersystemen erläutert und anhand von Beispielen klassifiziert. Es wird auf die möglichen kinematischen Formen eingegangen und die Kenngrößen Freiheitsgrad, kinematische Kette, Arbeitsraum und Traglast eingeführt. Der kinematische Aufbau sowie die Komponenten von Robotern wie Getriebe, Motoren und Wegmeßsysteme werden behandelt. Anhand von Beispielen werden der prinzipielle Aufbau von Greifern und Werkzeugen und eine Übersicht über die verschiedenen Kinematiken gegeben. Ausführlich wird auf die Architektur von Robotersteuerungen eingegangen. Ausgehend von den Kernaufgaben werden Robotersteuerungsarchitekturen vorgestellt. Dies umfasst auf der Hardwareseite insbesondere modulare busbasierte Mehrprozessorsteuerungssysteme und PC-basierte Steuerungssysteme. Softwareseitig werden verschiedene Architekturen basierend auf Echtzeitbetriebssystemen teilweise kombiniert mit PC-Betriebssystemen vorgestellt. Die Bewegungssteuerung von Robotern wird behandelt mit Geschwindigkeitsprofilerzeugung, Interpolation (Linear-, Zirkular-, Splineinterpolation), Transformation und Achsregelung. Ausführlich werden verschiedene Roboterkoordinatensysteme, homogene Transformationen und Framearithmetik sowie Verfahren für die Vorwärts- und Rückwärtstransformation vorgestellt. Anschließend wird auf die Grundkonzepte der Roboterregelung mit PID-Kaskadenregler, modellbasiertem und adaptivem Roboterregler eingegangen. Es wird eine Einführung in die Roboterdynamik gegeben. Die wesentlichen Programmierverfahren für Roboter werden vorgestellt. Beginnend mit der klassischen Programmierung über Computersprachen, die um Roboterbefehle erweitert sind, werden neue Trends z.B. Icon-Programmierung, Sensorgestützte Programmierung bzw. automatische Offline-Programmierung mit Kollisionsvermeidung behandelt. Ausgehend von den Sensorprinzipien werden unterschiedliche Sensorsysteme für Roboter beispielhaft erläutert und deren Einsatzgebiete aufgezeigt. Neue Anwendungsgebiete von Robotern, z.B. Mensch-Roboter-Kooperation, Chirurgieroboter und Mikroroboter werden erläutert.

Medien

PowerPoint-Folien im Internet

Pflichtliteratur

Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte "Echtzeitsysteme", Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8

Ergänzungsliteratur

- Craig J. J.: Introduction to robotics: Mechanics and Control. Addison-Wesley Publishing Company, 1986, ISBN:0-201-10326-5

- Paul R. P.: Robot Manipulators: Mathematics, Programming, and Control, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, England, 1981, ISBN: 0-262-16082-X

Lehrveranstaltung: Robotik I - Einführung in die Robotik**LV-Schlüssel: [24152]****Lehrveranstaltungsleiter:** Rüdiger Dillmann**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Robotik [IN4INROB] (S. 43), Service-Robotik [IN4INSR] (S. 45)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert. Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Teilnoten der einzelnen Lehrveranstaltungen gebildet und kaufmännisch gerundet. Die Gewichtung entspricht zu 100% die der Prüfungsnote.

Voraussetzungen

Empfehlung: Es ist empfehlenswert, zuvor die Lehrveranstaltung "Kognitive Systeme" zu hören.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Hörer erhält einen Überblick über die grundlegenden Methoden und Komponenten zum Bau und Betrieb eines Robotersystems. Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung eines grundlegenden methodischen Verständnisses bezüglich des Aufbaus einer Robotersystemarchitektur.

Inhalt

Die Vorlesung gibt einen grundlegenden Überblick über das Gebiet der Robotik. Dabei werden sowohl Industrieroboter in der industriellen Fertigung als auch Service-Roboter behandelt. Insbesondere werden die Modellbildung von Robotern sowie geeignete Methoden zur Robotersteuerung vorgestellt.

Die Vorlesung geht zunächst auf die einzelnen System- und Steuerungskomponenten eines Roboters sowie auf ein Gesamtmodell eines Roboters ein. Das Modell beinhaltet dabei funktionale Systemaspekte, die Architektur der Steuerung sowie die Organisation des Gesamtsystems. Methoden der Kinematik, der Dynamik sowie der Sensorik werden ebenso diskutiert wie die Steuerung, Bahnplanungs- und Kollisionsvermeidungsverfahren. Ansätze zu intelligenten autonomen Robotersystemen werden behandelt.

Medien

Vorlesungsfolien

Ergänzungsliteratur

Fu, Gonzalez, Lee: Robotics - Control, Sensing, Vision, and Intelligence

Russel, Norvig: Artificial Intelligenz - A Modern Approach, 2nd. Ed.

Lehrveranstaltung: Advanced Web Applications**LV-Schlüssel: [24153/24604]****Lehrveranstaltungsleiter:** Sebastian Abeck**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Studiengang Informationswirtschaft: Wissen in den Bereichen Kommunikationssysteme (insbes. Web-Technologien) und Software Engineering.

Studiengang Informatik: Empfehlung:

1. Fundierte Telematik-Kenntnisse, insbes. zu Schichtenarchitekturen, Kommunikationsprotokollen (insbes. Anwendungsschicht), Extensible Markup Language.
2. Fundierte Softwaretechnik-Kenntnisse, insbes. zu Softwarearchitekturen und deren Modellierung mittels Unified Modeling Language.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Architektur von mehrschichtigen und dienstorientierten Anwendungssystemen ist verstanden.

Die Softwarearchitektur einer Webanwendung kann modelliert werden.

Die wichtigsten Prinzipien traditioneller Software-Entwicklung und des entsprechenden Software-Entwicklungsprozesses sind bekannt.

Die Verfeinerung höherstufiger Prozessmodelle sowie deren Abbildung auf eine dienstorientierte Architektur sind verstanden.

Die Technologien, Prozesse und Methoden, die für das Identitätsmanagement benötigt werden, sind verstanden.

Inhalt

Der Kurs setzt sich aus den folgenden Kurseinheiten zusammen:

- **GRUNDLAGEN FORTGESCHRITTENER WEBANWENDUNGEN:** Mehrschichtige Anwendungsarchitekturen, insbesondere die dienstorientierte Architektur (service-oriented architecture, SOA) basierend auf Webservice-Standards wie XML (Extensible Markup Language) und WSDL (Web Services Description Language) werden beschrieben.
- **BENUTZERAUFGABEN:** Diese Kurseinheit behandelt die modellgetriebene Software-Entwicklung von fortgeschrittenen, benutzerzentrierten Web-Anwendungen basierend auf UML (Unified Modeling Language) und MDA (Model-driven Architecture).
- **IDENTITÄTSMANAGEMENT:** Die wichtigsten Funktionsbausteine eines Identitätsmanagements werden eingeführt und die spezifischen Anforderungen an eine dienstorientierte Lösung werden abgeleitet.
- **PROZESSMANAGEMENT:** Der Entwicklungsprozess wird um Ansätze zur Abbildung von Geschäftsprozessen auf dienstorientierte Web-Anwendungen und zu deren Überwachung in Bezug auf geschäftliche Zielvorgaben im Sinne eines integrierten Geschäftsprozessmanagements erweitert.
- **IT-Management:** Die Kurseinheit betrachtet prozessorientierte Managementstandards, die durch standardisierte Managementkomponenten umgesetzt werden können.

Medien

(1) Lernmaterial: Zu jeder Kurseinheit besteht ein strukturiertes Kursdokument (mit Kurzbeschreibung, Lernzielen, Index, Glossar, Literaturverzeichnis)

(2) Lehrmaterial: Folien (integraler Bestandteil der Kursdokumente)

Pflichtliteratur

Thomas Erl: Service-Oriented Architecture – A Field Guide to Integrating XML and Web Services, Prentice Hall, 2004.

Ergänzungsliteratur

(1) Ali Arsanjani: Service-Oriented Modeling and Architecture, IBM developer works, 2004.

- (2) Frank Leymann, Dieter Roller, M.-T. Schmidt: Web Services and business process management, IBM Systems Journal (2002) 41, S. 198-211, 2002.
- (3) Eric Yuan, Jin Tong: Attribute Based Access Control (ABAC) for Web Services, IEEE International Conference on Web Services (ICWS 2005), Orlando Florida, July 2005.

Lehrveranstaltung: Mensch-Roboter-Kooperation**LV-Schlüssel: [24154]****Lehrveranstaltungsleiter:** Catherina Burghart**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mensch-Roboter-Kooperation [IN4INMRK] (S. 49)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende soll in die Grundbegriffe der Interaktion zwischen Mensch und Maschine eingeführt werden und grundlegende Konzepte zur maschinellen Auswertung von Daten über die Umwelt sowie zur automatischen Auswahl von Aktionen verstehen und anwenden lernen. Dazu gehört auch beispielsweise die selbständige Analyse vorhandener kognitiver Elemente und den Entwurf einer kognitiven Architektur für ein intelligentes Robotersystem.

In der Vorlesung werden auch Kommunikation und Teamfähigkeit in Rahmen verschiedener, kurzer Gruppenarbeiten sowie die Fähigkeit zu Kurzpräsentationen mithilfe unterschiedlicher Medien von den Studierenden gefordert.

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Interaktion, Kommunikation und Kooperation zwischen Mensch und Roboter vermitteln.

Nach einem Überblick über Art, Zweck, Ziel und Gewinn der Mensch-Roboter-Kooperation erfolgt eine kurze Einführung in die Modellierung der Umwelt, des Roboters und insbesondere des Menschen. Hierbei wird ausführlich auf verschiedene Aspekte der kognitiven Psychologie wie Wissensrepräsentation, Gedächtnis, Lernen und Problemlösen eingegangen mit dem Ziel, diese später auf ein intelligentes Robotersystem anzuwenden.

Ein großes Kapitel sind die auf einem intelligenten Robotersystem erforderlichen Sensoren zur Erfassung der Umwelt und vor allem die Verfahren zur Interpretation der Sensordaten wie Gesichts- und Objektverfolgung, Spracherkennung und –verstehen (Überblick), Gestenerkennung, Hidden-Markov-Modelle, Erkennen von menschlichen Bewegungen, Akustische Lokalisation und taktile Erkennung und Steuerung.

Ein weiterer großer Baustein ist die kognitive Architektur eines Robotersystems, die anhand der einzelnen kognitiven Elemente sowie am Vergleich verschiedener, bekannter kognitiver Robotersysteme erläutert wird.

Die Umsetzung von Aktionen, insbesondere von kooperativen Bewegungen eines Roboters mit dem Menschen ist ein weiterer Schwerpunkt der Vorlesung.

Abgeschlossen wird die Vorlesung mit einem Kapitel über die Evaluation von Mensch-Maschine-Interaktionen, dazugehörigen Beispielen, die verschiedenen Evaluationskriterien und –verfahren sowie die notwendigen Rahmenbedingungen.

Medien

- PowerPoint-Folien als pdf im Internet
- In der Vorlesung: PC und Beamer, Metaplanwand, Poster, Materialien für Gruppenarbeit, Schlüsselwortlisten, Sensormuster des Instituts, ...

Ergänzungsliteratur

Literaturempfehlungen kommen vorwiegend aus Konferenzbeiträgen und sind auf den Vorlesungsfolien angegeben.

**Lehrveranstaltung: Wie die Statistik allmählich Ursachen von Wirkung unterscheiden lernt
LV-Schlüssel: [24157]**

Lehrveranstaltungsleiter: Dominik Janzing

Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2

Semester: Wintersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Wie die Statistik allmählich Ursachen von Wirkung unterscheiden lernt [IN4INSUW] (S. 36)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

- Kenntnisse in Grundlagen der Stochastik sind hilfreich.
- Aufgeschlossenheit gegenüber neuen mathematischen Terminologien wird erwartet

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sollen die Problematik kausaler Schlüsse verstehen, die auf statistischer Datenanalyse beruhen. Sie sollen die existierenden Ansätze zum maschinellen Lernen von Kausalstrukturen verstehen und kritisch beurteilen können.

Inhalt

- Formalisierung von Kausalstruktur anhand von gerichteten azyklischen Graphen
- Bedingte statistische Abhängigkeiten als erster Indikator für die Richtung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen
- Selektion möglicher kausaler Hypothesen anhand der kausalen Markov Bedingung
- weitere Einschränkung der möglichen kausalen Hypothesen anhand der Treuebedingung
- Neue Ansätze zur Unterscheidung zwischen Hypothesen, die dieselben bedingten Abhängigkeiten generieren
- Wahrscheinlichkeitsfreie Versionen statistischer Methoden: kausales Lernen aufgrund von Einzelbeobachtungen

Medien

Skript

Ergänzungsliteratur

J. Pearl: Causality, 2000.

Spirtes, Glymour and Scheines: Prediction, Causation and Search, 1993

Lehrveranstaltung: Mikroprozessoren 2**LV-Schlüssel: [24161]****Lehrveranstaltungsleiter:** Wolfgang Karl**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mikroprozessoren 2 [IN4INMP2] (S. 55)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Der Inhalt der Lehrveranstaltungen im Modul Technische Informatik wird vorausgesetzt.

Lernziele

Die Studenten sollen detaillierte Kenntnisse über die Architektur und Operationsprinzipien von Multicore-Mikroprozessoren erwerben. Insbesondere sollen die Studierenden die Konzepte zur parallelen Programmierung von Multicore-Prozessoren verstehen und anwenden können. Sie Studierenden sollen in der Lage sein, aktuelle Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Rechnerarchitektur zu verstehen.

Inhalt

Moderne Prozessorarchitekturen integrieren mehrere Prozessorkerne auf einem Chip. Zum einen werden die Architektur und Operationsprinzipien homogener und heterogener Multicore-Prozessoren vorgestellt und analysiert sowie die Speicherorganisation und Verbindungsstrukturen behandelt. Ebenso werden die Programmierkonzepte für Multicore-Prozessoren vermittelt. Hierauf aufbauend werden die Problemstellungen zukünftiger Prozessorarchitekturen mit über Hundert Prozessorkernen diskutiert.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Arbeitsrecht I**LV-Schlüssel: [24167]****Lehrveranstaltungsleiter:** Alexander Hoff**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Recht [IN4INRECHTEM] (S. 109)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist eine vertiefte Einführung in das Individualarbeitsrecht. Die Studenten sollen die Bedeutung des Arbeitsrechts als Teil der Rechtsordnung in einer sozialen Marktwirtschaft erkennen. Sie sollen in die Lage versetzt werden, arbeitsvertragliche Regelungen einzuordnen und bewerten zu können. Sie sollen arbeitsrechtliche Konflikte beurteilen und Fälle lösen können.

Inhalt

Behandelt werden sämtliche bei Begründung, Durchführung und Beendigung eines Arbeitsverhältnisses maßgeblichen gesetzlichen Regelungen. Die Vorlesung gewährt zudem einen Einblick in arbeitsprozessuale Grundzüge. Der Besuch von Gerichtsverhandlungen vor dem Arbeitsgericht steht ebenfalls auf dem Programm.

Pflichtliteratur

Literaturempfehlung wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Steuerrecht I**LV-Schlüssel: [24168]****Lehrveranstaltungsleiter:** Detlef Dietrich**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Recht [IN4INRECHTEM] (S. 109)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in das nationale Unternehmenssteuerrecht. Die auf mehrere Einzelsteuergesetze verteilten Rechtsnormen, die für die Besteuerung der Unternehmen und deren Inhaber maßgebend sind, werden behandelt. Praktisch verwertbares steuerliches Grundlagenwissen als Bestandteil der modernen Betriebswirtschaftslehre steht im Vordergrund.

Inhalt

Außer einem Grundwissen über die existierenden deutschen Unternehmensformen und den Jahresabschluss (Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung) werden keine steuerrechtlichen Vorkenntnisse benötigt. Die Vorlesung soll einen aktuellen Gesamtüberblick über die wichtigsten Elemente des Rechtsstoffs verschaffen. Der Schwerpunkt liegt bei gewerblich tätigen Betrieben in den gängigen Rechtsformen der Einzelunternehmen, der Personengesellschaft und der Kapitalgesellschaft.

Medien

Folien

Pflichtliteratur

- Grashoff Steuerrecht, Verlag C. H. Beck, in der neuesten Auflage
- Tipke/Lang Steuerrecht, Verlag C. H. Beck, in der neuesten Auflage

**Lehrveranstaltung: Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung
[24169]****LV-Schlüssel:****Lehrveranstaltungsleiter:** Jürgen Beyerer**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 4**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Automatische Sichtüberprüfung und Bildverarbeitung [IN4INASB] (S. 69)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: Grundkenntnisse der Optik und der Signalverarbeitung sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Studierende haben fundierte Kenntnisse in den grundlegenden Methoden der Bildverarbeitung.
- Studierende sind in der Lage, Lösungskonzepte für Aufgaben der automatischen Sichtprüfung zu erarbeiten und zu bewerten.
- Studierende haben fundiertes Wissen über verschiedene Sensoren und Verfahren zur Aufnahme bildhafter Daten sowie über die hierfür relevanten optischen Gesetzmäßigkeiten
- Studierende kennen unterschiedliche Konzepte, um bildhafte Daten zu beschreiben und kennen die hierzu notwendigen systemtheoretischen Methoden und Zusammenhänge.

Inhalt

- Sensoren und Verfahren zur Bildgewinnung
- Licht und Farbe
- Bildsignale
- Wellenoptik
- Vorverarbeitung und Bildverbesserung
- Bildrestauration
- Segmentierung
- Morphologische Bildverarbeitung
- Texturanalyse
- Detektion
- Bildpyramiden, Multiskalenanalyse und Wavelet- Transformation

Medien

Vorlesungsfolien (pdf)

Ergänzungsliteratur

- R. C. Gonzalez und R. E. Woods, Digital Image Processing, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2002
- B. Jähne, Digitale Bildverarbeitung, Springer, Berlin, 2002

Lehrveranstaltung: Randomisierte Algorithmen**LV-Schlüssel: [24171]****Lehrveranstaltungsleiter:** Peter Sanders, Dorothea Wagner, Thomas Worsch**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Randomisierte Algorithmen [IN4INRALG] (S. 77)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Informatik 1, Informatik 2, Algorithmentechnik

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen grundlegende Ansätze und Techniken für den Einsatz von Randomisierung in Algorithmen sowie Werkzeuge für deren Analyse.

Sie sind in der Lage, selbst typische Schwachstellen deterministischer Algorithmen zu identifizieren und randomisierte Ansätze zu deren Behebung zu entwickeln und zu beurteilen.

Inhalt

Randomisierte Algorithmen sind nicht deterministisch. Ihr Verhalten hängt vom Ausgang von Zufallsexperimenten ab. Diese Idee wurde erstmals von Rabin durch einen randomisierten Primzahltest bekannt. Inzwischen gibt es für eine Vielzahl von Problemen randomisierte Algorithmen, die (in dem einen oder anderen Sinne) schneller sind als deterministische Verfahren. Außerdem sind randomisierte Algorithmen mitunter einfacher zu verstehen und zu implementieren als „normale“ (deterministische) Algorithmen.

Im Rahmen der Vorlesung werden nicht nur verschiedene „Arten“ randomisierter Algorithmen (Las Vegas, Monte Carlo, ...) vorgestellt, sondern auch die für die Analyse ihrer Laufzeit notwendigen wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen weitgehend erarbeitet und grundlegende Konzepte wie Markov-Ketten behandelt. Da stochastische Methoden in immer mehr Informatikbereichen von Bedeutung sind, ist diese Vorlesung daher auch über das eigentliche Thema hinaus von Nutzen.

Inhalte:

- probabilistische Komplexitätsklassen
- Routing in Hyperwürfeln
- Spieltheorie
- random walks
- randomisierte Graphalgorithmen
- randomisiertes Hashing
- randomisierte Online-Algorithmen

Medien

Vorlesungsskript und Vorlesungsfolien in Pdf-Format;

Pflichtliteratur

- J. Hromkovic : Randomisierte Algorithmen, Teubner, 2004
- M. Mitzenmacher, E. Upfal: Probability and Computing, Cambridge Univ. Press, 2005
- R. Motwani, P. Raghavan: Randomized Algorithms, Cambridge Univ. Press, 1995

Ergänzungsliteratur

- E. Behrends: Introduction to Markov Chains, Vieweg, 2000
- A. Borodin, R. El-Yaniv: Online Computation and Competitive Analysis, Cambridge Univ. Press, 1998

Lehrveranstaltung: Einführung in die Informationsfusion**LV-Schlüssel: [24172]****Lehrveranstaltungsleiter:** Michael Heizmann**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Einführung in die Informationsfusion [IN4INEIF] (S. 70)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Studierende haben fundiertes Wissen in unterschiedlichen Methoden zur Spezifizierung von unsicherheitsbehaftetem Wissen und zu dessen Aufarbeitung zum Zweck der Informationsfusion.
- Studierende beherrschen unterschiedliche Konzepte der Informationsfusion hinsichtlich ihrer Voraussetzungen, Modellannahmen, Methoden und Ergebnisse.
- Studierende sind in der Lage, Aufgaben der Informationsfusion zu analysieren und formal zu beschreiben, Lösungsmöglichkeiten zu synthetisieren und die Eignung der unterschiedlichen Ansätze der Informationsfusion zur Lösung einzuschätzen.

Inhalt

Grundlagen und Methoden der Informationsfusion

- Voraussetzungen der Fusionierbarkeit
- Spezifikation von unsicherheitsbehafteter Information
- Vorverarbeitung zur Informationsfusion, Registrierung
- Fusionsarchitekturen
- Probabilistische Methoden: Bayes'sche Fusion, Kalman-Filter, Tracking
- Formulierung von Fusionsaufgaben mittels Energiefunktionalen
- Dempster-Shafer-Theorie
- Fuzzy-Fusion
- Neuronale Netze

Medien

Vorlesungsfolien (pdf), Aufgabenblätter mit Lösungen

Ergänzungsliteratur

- David L. Hall: Mathematical Techniques in Multisensor Data Fusion. 2. Aufl., Artech House, 2004 (Fusionssysteme allgemein)
- Edward Waltz, James Llinas: Multisensor Data Fusion. Artech House, 1990 (Fusionssysteme allgemein)
- Yunmin Zhu: Multisensor Decision and Estimation Fusion. Kluwer Academic Publishers, 2003 (Probabilistische Methoden, Bayes'sche Fusion)
- Kevin B. Korb, Ann E. Nicholson: Bayesian artificial intelligence. Chapman & Hall/CRC, 2004 (Bayes'sche Verfahren)

Lehrveranstaltung: Netze und Punktwolken**LV-Schlüssel: [24175]****Lehrveranstaltungsleiter:** Hartmut Prautzsch**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Netze und Differentialgeometrie [IN4INNDG] (S. 33)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung wie im Modul „Netze und Differentialgeometrie“ beschrieben.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Diese Lehrveranstaltung wird zusammen mit der Vorlesung „Angewandte Differentialgeometrie“ geprüft.

Lernziele

Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet bekommen und mit den für diese Gebiet wichtigen Techniken vertraut werden.

Inhalt

Diskrete, stufige oder stückweise lineare Darstellungen von Flächen und Körpern haben sich dank verschiedener bildgebender Verfahren in den letzten 10 Jahren neben Darstellungen von höherem Grad und höherer Glattheitsordnung etabliert. Tomographen liefern Voxeldarstellungen und Laserscanner dicht nebeneinander liegende Oberflächenpunkte eines Körpers.

In der Vorlesung werden verschiedene Verfahren vorgestellt, mit denen sich aus solchen Voxeldarstellungen und Punktwolken Dreiecksnetze gewinnen lassen, also stetige Flächenbeschreibungen. Darüber hinaus werden Methoden zur Fehlerminimierung, Glättung, Netzminimierung und -optimierung besprochen und wie sich geeignete Parametrisierungen von Flächen finden lassen. Außerdem werden hierarchische Darstellungen vorgestellt und gezeigt, wie sich aus Dreiecksnetzen Aussagen über die Geometrie einer Fläche näherungsweise berechnen lassen.

Medien

Tafel und Folien

Ergänzungsliteratur

Die der Vorlesung zugrunde gelegten Arbeiten sind aufgeführt unter <http://i33www.ira.uka.de/pages/Lehre/Vorlesungen/NetzeUndPunktwolken.html>

Lehrveranstaltung: Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern LV-
Schlüssel: [24179]

Lehrveranstaltungsleiter: Heinz Wörn

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Wintersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern [IN4INIKPIR] (S. 83)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: Das Modul "Steuerungstechnik für Roboter" (IN3INSTR oder IN4INSTR) wird als Grundlage empfohlen.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student soll:

- die Problematiken und Aufgabenstellungen bei der Programmierung von Industrierobotern verstehen (Handling, Programmierkonzepte, Kalibrierung, etc.)
- neue Methoden der Roboterprogrammierung kennenlernen (Mensch-Maschine-Kopplung, Automatische Programmierverfahren, direkte Interaktionsformen)
- Problematiken mit neuen Verfahren erkennen (Kollisionsvermeidung, Sicherheit des Menschen)
- grundsätzliche Verfahren zur Realisierung neuartiger Programmierverfahren kennenlernen (Automatische Bahnplanung, Sensordatenerfassung, Kollisionsberechnung, Abstandsberechnung, automatische Bahnoptimierung, Kraftkopplung, etc.)
- in die Lage versetzt werden, die geeigneten Verfahren für konkrete Aufgabenstellungen einzusetzen.

Inhalt

- Die fortschreitende Leistungssteigerung heutiger Robotersteuerungen eröffnet neue Wege in der Programmierung von Industrierobotern. Viele Roboterhersteller nutzen die freiwerdenden Leistungsressourcen, um zusätzliche Modellberechnungen durchzuführen. Die Integration von Geometriemodellen auf der Robotersteuerung ermöglicht beispielsweise Kollisionserkennung bzw. Kollisionsvermeidung während der händischen Programmierung. Darüber hinaus lassen sich diese Modelle zur automatischen kollisionsfreien Bahnplanung und Bahnoptimierung heranziehen.
- Vor diesem Hintergrund vermittelt dieses Modul nach einer Einführung in die Themenstellung die theoretischen Grundlagen im Bereich der Kollisionserkennung, automatischen Bahnplanung, Kalibrierung (=Abgleich Modell/Realität), Visualisierung im industriellen Kontext und Verfahren zur intuitive Interaktion mit Industrierobotern.

Medien

Folien im Internet

Ergänzungsliteratur

- Planning Algorithms: By Steven M. LaValle, Copyright 2006
Cambridge University Press, 842 pages, downloadbar unter <http://planning.cs.uiuc.edu/>
- Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte "Echtzeitsysteme", Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8

Lehrveranstaltung: Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen LV-Schlüssel: [24180]

Lehrveranstaltungsleiter: Rainer Stiefelhagen

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Wintersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen [IN4INVISPER] (S. 32)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Stammmodul Kognitive Systeme (IN4INKOGSYS)

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student soll einen Überblick über Themen des Maschinensehens (Computer Vision) für die Mensch-Maschine Interaktion bekommen.
- Der Student soll grundlegende Konzepte aus dem Bereich Maschinensehen im Kontext der Mensch-Maschine Interaktion verstehen und anwenden lernen

Inhalt

In dieser Vorlesung werden aktuelle Arbeiten aus dem Bereich der Bildverarbeitung vorgestellt, die sich mit der visuellen Perzeption von Personen für die Mensch-Maschine Interaktion befassen. In den einzelnen Themengebieten werden verschiedene Methoden und Algorithmen, deren Vor- und Nachteile, sowie der State of the Art diskutiert:

- Lokalisierung und Erkennung von Gesichtern
- Erkennung der Mimik (facial expressions)
- Schätzen von Kopfdrehung und Blickrichtung
- Lokalisation und Tracking von Personen
- Tracking und Modellierung von Körpermodellen ("articulated body tracking")
- Gestenerkennung
- Audio-visuelle Spracherkennung
- Multi-Kamera Umgebungen
- Tools und Bibliotheken

Medien

Vorlesungsfolien

Ergänzungsliteratur

Wissenschaftliche Veröffentlichungen zum Thema, werden auf der VL-Website bereitgestellt.

Lehrveranstaltung: Power Management Praktikum**LV-Schlüssel: [24181]****Lehrveranstaltungsleiter:** Frank Bellosa, Andreas Merkel**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Energiebewusste Betriebssysteme [IN4INEBB] (S. [22](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Beurteilung der Design-Beschreibung und den Programmquellen eines kleinen Entwicklungsprojektes sowie durch die Beurteilung der Ergebnisse. Gewichtung: 70 % Design- und Implementierung, 30 % Präsentation.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Die LV kann nur erfolgreich besucht werden, wenn im gleichen Semester die LV 24127 (Power Management Vorlesung) besucht wird.

Lernziele

Der Student soll die in der Vorlesung Power Management erworbenen Kenntnisse an realen Systemen praktisch anwenden können. Er soll in der Lage sein, einen konkret vorgegebenen Mechanismus zur Bestimmung und Abrechnung bzw. eine Strategie zur Reduzierung des Energieverbrauches oder der Temperatur durch das Betriebssystem umzusetzen. Neben der praktischen Vertiefung des in der Vorlesung erworbenen Wissens ist es Ziel, dass der Student Einblicke in die Systemprogrammierung erhält und in der Lage ist, selbst Erweiterungen an Betriebssystemen vorzunehmen.

Inhalt

Projekte zur Verwaltung von Energie u.a. aus den Bereichen

- Scheduling
- Dateisysteme
- Temperaturverwaltung
- Energieabschätzung

Medien

Präsentationen, Betriebssystemquellen

Anmerkungen

Keine.

Lehrveranstaltung: Multilingual Speech Processing Praktikum**LV-Schlüssel: [24280]****Lehrveranstaltungsleiter:** Tanja Schultz, Martin Westphal**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Multilingual Speech Processing Praktikum [IN4INMSPP] (S. 99)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse aus den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs und der Vorlesung "Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation" (24600) sind wünschenswert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Praktikum bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung LV 24600 „Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation“ erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Die Studierenden lernen, wie man ein sprachverarbeitendes System praktisch entwickelt. Im ersten Abschnitt geht es dabei um Konzepte und Technologien, die den aufwändigen Prozess der Systementwicklung zu beschleunigen. Dazu lernen die Studierenden den Umgang mit einem Entwicklungstool, mit dessen Hilfe eine schnelle Portierung von sprachverarbeitenden Systemen auf neue Sprachen und Domänen vorgenommen werden kann. Dieser Teil des Praktikums wird mittels Videokonferenz gemeinsam mit der Carnegie Mellon University (in englischer Sprache) abgehalten. Es ermöglicht den Studierenden mit ihren Kommilitonen an der CMU gemeinsam ein System zu entwickeln und somit internationale, englischsprachige Teamarbeit zu üben. Im zweiten Abschnitt des Praktikums werden die Studierenden in Standards für sprachbasierte Dialogsysteme aus der Sicht der Praxis eingeführt. Sie erhalten einen Überblick über die Arbeitsweise von web-basierten Sprachapplikationen und über das Zusammenspiel der Komponenten. Diese Einblicke werden vertieft durch praktische Übungen in Standards, wie etwa VoiceXML, und der eigenständigen Entwicklung einer einfachen Sprachapplikation.

Inhalt

Das Praktikum besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil wird in Zusammenarbeit mit der Carnegie Mellon University mittels Video-konferenz (in englischer Sprache) abgehalten. Die Studierenden werden in das komplexe Unterfangen des Baus eines sprach-verarbeitenden Systems in einer internationalen Kooperation eingeführt. Ein solches System besteht im Allgemeinen aus drei Komponenten, der Automatischen Spracherkennung (ASR) zur Umsetzung von gesprochener Sprache nach Text, der Maschinen- Übersetzung zur Übersetzung von Text in der Eingabesprache nach Text in der Ausgabesprache (MT) oder der Sprachverarbeitung (NLP) und einer Text-to-Speech Synthese Komponente, die aus diesem Text hörbare Sprache erzeugt. Die Studierenden werden in den Umgang mit Entwicklungstools eingeführt, mit deren Hilfe eine schnelle Portierung dieser Komponenten auf neue Sprachen und Domänen vorgenommen werden kann. Im zweiten Abschnitt des Seminars werden Standards für sprachbasierte Dialogsysteme aus der Sicht der Praxis besprochen und dargestellt, wie sie im heutigen Webumfeld eingesetzt werden. Dazu gehören die Beschreibungen von Grammatiken, Sprachausgabe und Dialog sowie Protokolle, die den Austausch der beteiligten Komponenten regeln. Nach einer Einführung in die Arbeitsweise von web-basierten Sprachapplikationen und das Zusammenspiel der Komponenten, erhalten die Teilnehmer durch praktische Übungen einen Einblick in Standards wie VoiceXML und werden so in die Lage versetzt, selbst eine einfache Sprachapplikation aufzubauen. Weitere Informationen unter <http://csl.ira.uka.de>

Medien

Vortragsfolien, Seminarunterlagen, Webpage

Ergänzungsliteratur

Tanja Schultz und Katrin Kirchhoff (Hrsg.), Multilingual Speech Processing, Elsevier, Academic Press, 2006

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird in deutscher und englischer Sprache gehalten.

**Lehrveranstaltung: Benutzerstudien zu natürlichsprachlichen Dialogsystemen - Praktikum
LV-Schlüssel: [24281]**

Lehrveranstaltungsleiter: Tanja Schulz, Felix Putze

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Wintersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Benutzerstudien zu natürlichsprachlichen Dialogsystemen - Praktikum [IN4INBNDP] (S. 98)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse aus den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs und der Vorlesung „Multilinguale Mensch-Maschine Kommunikation“ (24600) sind wünschenswert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Praktikum bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung LV 24600 „Multilinguale Mensch-Maschine Kommunikation“ erworbenen Kenntnisse praktisch zu vertiefen und Einblicke in das Design von Benutzerstudien gewinnen.

Das Praktikum bietet Studierenden die Gelegenheit, unmittelbar an aktueller Forschung im Bereich natürlichsprachlicher Dialogsysteme im Fahrzeug mitzuwirken. Die Studierenden lernen eine Benutzerstudie zur Untersuchung von Benutzerzufriedenheit und Leistungsfähigkeit zu konzipieren, zu planen, durchzuführen und auszuwerten. In Teamarbeit soll eigenständig erarbeitet werden, wie eine Benutzerstudie gestaltet werden muss, damit die resultierenden Daten aussagekräftig sind. Grundlagen zum Design und zur Analyse von Benutzerstudien werden im Praktikum gemeinsam mit allen Teilnehmern erarbeitet.

Inhalt

Am Lehrstuhl werden innovative, adaptive Schnittstellen für die Interaktion zwischen Mensch und Maschine entworfen. In diesem Praktikum dreht es sich um einen speziellen Anwendungsfall, nämlich den der natürlichsprachlichen Dialogsysteme im Fahrzeug. Im Zentrum des Interesses steht hier, wie diese Dialogsysteme durch den Benutzer subjektiv wahrgenommen und bewertet werden. Dazu soll im Rahmen des Praktikums untersucht werden, wie sich verschiedene Systemkonfigurationen auf die Zufriedenheit und Leistungsfähigkeit der Benutzer auswirken. Dazu soll von den Teilnehmern eine Benutzerstudie konzipiert, geplant, durchgeführt und ausgewertet werden. Im Team wird erarbeitet, wie ein solches Experiment gestaltet werden muss, um aussagekräftige Daten zu erhalten und daraus Schlussfolgerungen für zukünftige Entwicklungen abzuleiten. Darüberhinaus werden im Rahmen des Praktikums reale Dialog-sitzungen durchgeführt und gemeinsam mit physiologischen Parametern (etwa Puls, Hautleitwert, ...) aufgezeichnet. Aus den Merkmalen der Aufzeichnungen soll dann die Zufriedenheit des Benutzers automatisch vorhergesagt werden. Alle Experimente werden in einem realen Fahrsimulator durchgeführt.

Weitere Informationen unter <http://csl.ira.uka.de>

Medien

Praktikumsunterlagen, Webpage

Lehrveranstaltung: Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme“ LV-Schlüssel: [24289]

Lehrveranstaltungsleiter: Uwe D. Hanebeck

Leistungspunkte (LP): 8 **SWS:** 4

Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme“ [IN4INFISASP] (S. 80)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

In diesem Praktikum werden in Gruppen von jeweils zwei bis drei Studenten Soft- und/oder Hardware-Projekte bearbeitet. Ziel ist das Erlernen und Vertiefen folgender Fähigkeiten:

- Umsetzung theoretischer Methoden in reale Systeme,
- Erstellung von technischer Spezifikationen / wissenschaftliches Arbeiten,
- Projekt- und Zeitmanagement,
- Entwicklung von Lösungsstrategien im Team,
- Präsentation von Ergebnissen (in Poster- und Folienvorträgen sowie einem Abschlussbericht).

Inhalt

Dieses Praktikum bietet die Möglichkeit, in aktuelle Forschungsthemen am ISAS hineinzuschnuppern. Die zu bearbeitenden Projekte stammen aus den Bereichen verteilte Messsysteme, Robotik, Mensch-Roboter-Kooperation, Telepräsenz- sowie Assistenzsysteme. Die konkreten Aufgabenstellungen orientieren sich an den aktuellen Forschungsarbeiten im jeweiligen Gebiet. Aktuelle und bereits bearbeitete Projekte sind unter folgendem Link verfügbar:

<http://isas.uka.de/de/Praktikum>

Lehrveranstaltung: Multikern-Praktikum**LV-Schlüssel: [24293]****Lehrveranstaltungsleiter:** Walter F. Tichy**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Multikern-Praktikum [IN4INMKP] (S. [35](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: elementare Programmierkenntnisse in C/C++ und Java

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Grundlegende Konzepte des parallelen Programmierens anwenden können.

Inhalt

Praktischen Aspekte der parallelen Programmierung;

Werkzeuge, Modelle und Sprachen, mit denen parallele Anwendungen erstellt und optimiert werden können.

Medien

Vortragsfolien, Übungsblätter

Lehrveranstaltung: Praktikum Automatische Spracherkennung**LV-Schlüssel: [24298]****Lehrveranstaltungsleiter:** Alexander Waibel, Sebastian Stüker**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Praktikum Automatische Spracherkennung [IN4INASKP] (S. 93)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung:

- Der vorherige, erfolgreiche Abschluss des Stammoduls "Kognitive Systeme" wird empfohlen.
- Der vorherige oder begleitende Besuch der Lehrveranstaltung "Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation" ist von Vorteil.
- Grundlagen aus der Lehrveranstaltung "Maschinelles Lernen" sind von Vorteil.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Studierende erfährt exemplarisch am Beispiel des Janus Recognition Toolkits die Umsetzung von Algorithmen aus dem Bereich der automatischen Spracherkennung in ein Programm.
- Der Studierende erlernt die selbstständige Einarbeitung in ein bestehendes Softwaresystem an Hand gegebener Dokumentation und menschlicher Anleitung.
- Der Studierende verbessert seine Fähigkeiten bei der Arbeit in Gruppen und der Durchführung eines Projekts im Team mit selbstständiger Arbeitseinteilung.
- Der Studierende erlernt die Initiierung von Kommunikation mit anderen Gruppen, sowie mit dem Praktikumsleiter.
- Nach Vollendung des Praktikums ist der Studierende vertraut mit dem Umgang des Spracherkennungssystems Janus Recognition Toolkit.
- Das Praktikum vermittelt die notwendigen Schritte zum Entwurf und Einlernen eines Spracherkennungssystems.
- Der Studierende erlernt die Grundfähigkeiten zur Teilnahme und Durchführung einer vergleichenden Evaluation von Spracherkennungssystemen verschiedener Gruppen.

Inhalt

- Mit dem am Institut entworfenen Entwicklungssystem für Spracherkenner "Janus" sollen durch aufeinander aufbauende Übungen Methoden zum Trainieren und Evaluieren eines "State-of-the-art"-Spracherkenners erlernt werden.
- Durch die offene Objektstruktur von Janus ist es möglich, in jede Stufe des Lern- und Erkennungsprozesses Einblick zu gewinnen und so das Verständnis der verwendeten Methoden zu vertiefen.
- Die Studierenden durchlaufen in der ersten Hälfte des Praktikums ein Tutorium zum Erlernen des Janus Recognition Toolkits und der zur Steuerung notwendigen Scriptsprache Tcl/TK.
- In der zweiten Hälfte des Praktikums trainieren die Studierenden in Gruppenarbeit selbstständig ein Spracherkennungssystem für eine Überraschungssprache und nehmen an einer vergleichenden Evaluation unter den anderen Gruppen teil.

Medien

Webbasiertes Tutorium

Ergänzungsliteratur

- A. Waibel, K.F. Lee: Readings in Speech Recognition
- F. Jelinek: Statistical Methods of Speech Recognition
- Schukat-Talamazzini: Automatische Spracherkennung

Lehrveranstaltung: Praktikum: Web-Technologien**LV-Schlüssel: [24304]****Lehrveranstaltungsleiter:** Sebastian Abeck**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Studiengang Informationswirtschaft: Teilnahme an der Vorlesung „Advanced Web Applications“.

Studiengang Informatik: Empfehlung:

Fundierte Telematik-Kenntnisse, insbes. zu Schichtenarchitekturen, Kommunikationsprotokollen (insbes. Anwendungsschicht), Extensible Markup Language (XML).

Fundierte Softwaretechnik-Kenntnisse, insbes. zu Softwarearchitekturen und deren Modellierung mittels der Unified Modeling Language.

Die Vorlesung „Advanced Web Applications“ sollte parallel gehört werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die in einer realen Projektumgebung eingesetzten Web-Technologien werden durchdrungen.

Die Aufgabenstellung des Praktikums wird verstanden und kann in eigenen Worten formuliert werden.

Die Web-Technologien können zur Lösung der Aufgabe angewendet werden.

Die erzielten Ergebnisse können klar und verständlich dokumentiert und präsentiert werden.

Inhalt

Der Praktikant wird in eines der in der Forschungsgruppe laufenden Projektteams integriert und erhält eine klar umgrenzte Aufgabe, in der er/sie einen Teil einer fortgeschrittenen Web-Anwendung mittels aktueller Web-Technologien zu erstellen hat.

Beispiele für solche Aufgabenstellungen sind:

- Erweiterung eines Web-basierten Studienassistenzsystems unter Nutzung von Portaltechnologien
- Überwachung einer bestehenden Webservice-Implementierung unter Nutzung des Java-Rahmenwerks
- Erweiterung einer Zugriffskontrolle auf eine dienstorientierte Web-Anwendung unter Nutzung einer bestehenden Identitätsmanagementlösung

Medien

Vorlagen zur effizienten Ergebnisdokumentation (z.B. Projektdokumente, Präsentationsmaterial)

Pflichtliteratur

- Anleitung der Forschungsgruppe zur Durchführung von Arbeiten im Projektteam
- Vorlesungsskript „Advanced Web Applications“

Ergänzungsliteratur

Literaturbestand des jeweiligen Projektteams

Lehrveranstaltung: Menschliche Bewegungen in der Mensch-Maschine-Interaktion **LV-Schlüssel: [24388]**

Lehrveranstaltungsleiter: Tanja Schultz, Dirk Gehrig

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Wintersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Menschliche Bewegungen in der Mensch-Maschine-Interaktion [IN4INMBMMIS] (S. 97)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse aus den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs und der Vorlesung „Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe“ (24119) sind wünschenswert.

Grundlegende Programmierkenntnisse sind erforderlich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Seminar bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung LV 24119 „Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe“ erworbenen Kenntnisse zu vertiefen.

Studierende können aus einer Themenliste aus dem Bereich Menschliche Bewegung als Mensch-Maschine Kommunikationsform ein Thema auswählen. Sie erhalten für dieses Thema 1-2 wichtige Publikationen und führen ausgehend von diesem Material eigenständig eine Literaturrecherche nach weiteren relevanten Arbeiten durch. Die recherchierte Literatur wird dann analysiert und ausgewertet. Dabei ist die Diskussion mit den Seminarleitern erwünscht.

Die Ergebnisse werden schließlich in einer 30-45min Präsentation im Rahmen des Seminars vor den Seminarleitern und der Gruppe der anderen Teilnehmer vorgestellt. Dabei lernen die Studierenden die Ergebnisse adäquat aufzubereiten und in einem vorgegebenen Zeitfenster zu präsentieren. Außerdem wird das Frage und Antwortverhalten in wissenschaftlichen Vorträgen geübt. Zuletzt lernen die Studierenden eine wissenschaftliche Diskussion zu leiten.

Inhalt

Die automatisierte Erkennung menschlicher Bewegungen spielt heutzutage in immer mehr Bereichen eine wichtige Rolle. Angefangen bei Spielekonsolen, über die Überwachungsindustrie, bis hin zur Robotik findet die Bewegungserkennung zahlreiche Anwendungsgebiete. In diesem Seminar steht die menschliche Bewegung als Kommunikationsform zwischen Mensch und Maschine im Zentrum. Dazu werden zunächst die Grundlagen der Bewegungserzeugung und -erkennung des Menschen erarbeitet. Darauf aufbauend wird die automatisierte Erkennung menschlicher Bewegungen durch den Computer präsentiert und diskutiert.

Weitere Informationen unter <http://csl.ira.uka.de>

Medien

Praktikumsunterlagen, Webpage

Lehrveranstaltung: Rechnerstrukturen**LV-Schlüssel: [24570]****Lehrveranstaltungsleiter:** Wolfgang Karl, Jörg Henkel**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Rechnerstrukturen [IN4INRS] (S. 20)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung: Die Lehrveranstaltung setzt die Kenntnisse des Moduls Technische Informatik voraus.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Lehrveranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen,

- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können,
- Verfahren und Methoden zur Bewertung und Vergleich von Rechensystemen anwenden zu können,
- grundlegendes Verständnis über die verschiedenen Formen der Parallelverarbeitung in Rechnerstrukturen zu erwerben.

Insbesondere soll die Lehrveranstaltung die Voraussetzung liefern, vertiefende Veranstaltungen über eingebettete Systeme, moderne Mikroprozessorarchitekturen, Parallelrechner, Fehlertoleranz und Leistungsbewertung zu besuchen und aktuelle Forschungsthemen zu verstehen.

Inhalt**Medien**

Vorlesungsfolien, Aufgabenblätter

Ergänzungsliteratur

- Hennessy, J.L., Patterson, D.A.: Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann, 3.Auflage 2002
- U. Bringschulte, T. Ungerer: Microcontroller und Mikroprozessoren, Springer, Heidelberg, 2. Auflage 2007
- Theo Ungerer: Parallelrechner und parallele Programmierung, Spektrum-Verlag 1997

Lehrveranstaltung: Kognitive Systeme**LV-Schlüssel: [24572]****Lehrveranstaltungsleiter:** Rüdiger Dillmann, Alexander Waibel**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Kognitive Systeme [IN4INKS] (S. 19)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO Master Informatik.

100% Prüfungsnote (60 / 60 Punkten)

Zusätzliche 6 Bonuspunkte zur Verbesserung der Note sind über die Abgabe der Übungsblätter erzielbar (keine Pflicht). Diese werden erst angerechnet, wenn die Klausur ohne die Bonuspunkte bestanden wurde.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Die relevanten Elemente des technischen kognitiven Systems können benannt und deren Aufgaben beschrieben werden.
- Die Problemstellungen dieser verschiedenen Bereiche können erkannt und bearbeitet werden.
- Weiterführende Verfahren können selbständig erschlossen und erfolgreich bearbeitet werden.
- Variationen der Problemstellung können erfolgreich gelöst werden.
- Die Lernziele sollen mit dem Besuch der zugehörigen Übung erreicht sein.

Inhalt

Kognitive Systeme handeln aus der Erkenntnis heraus. Nach der Reizaufnahme durch Perzeptoren werden die Signale verarbeitet und aufgrund einer hinterlegten Wissensbasis gehandelt. In der Vorlesung werden die einzelnen Module eines kognitiven Systems vorgestellt. Hierzu gehören neben der Aufnahme und Verarbeitung von Umweltinformationen (z. B. Bilder, Sprache), die Repräsentation des Wissens sowie die Zuordnung einzelner Merkmale mit Hilfe von Klassifikatoren. Weitere Schwerpunkte der Vorlesung sind Lern- und Planungsmethoden und deren Umsetzung. In den Übungen werden die vorgestellten Methoden durch Aufgaben vertieft.

Medien

Vorlesungsfolien, Skriptum (wird zum Download angeboten)

Pfichtliteratur

„Computer Vision – Das Praxisbuch“, Azad, P.; Gockel, T.; Dillmann, R.; Elektor-Verlag. ISBN 0131038052.

Ergänzungsliteratur

„Artificial Intelligence – A Modern Approach“, Russel, S.; Norvig, P.; Prentice Hall. ISBN 3895761656.

“Discrete-Time Signal Processing“, Oppenheim, Alan V.; Schafer, Roland W.; Buck, John R.; Pearson US Imports & PHIPES. ISBN 0130834432.

“Signale und Systeme“, Kiencke, Uwe; Jäkel, Holger; Oldenbourg, ISBN 3486578111.

Lehrveranstaltung: Echtzeitsysteme**LV-Schlüssel: [24576]****Lehrveranstaltungsleiter:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Echtzeitsysteme [IN4INEZS] (S. 15)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss Modul "Grundbegriffe der Informatik"
- Erfolgreicher Abschluss Modul "Programmieren"

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student soll grundlegende Verfahren, Modellierungen und Architekturen von Echtzeitsystemen am Beispiel der Automatisierungstechnik mit Steuerungen und Regelungen verstehen und anwenden lernen. Er soll in der Lage sein, Echtzeitsysteme bezüglich Hard- und Software zu analysieren, zu strukturieren und zu entwerfen. Der Student soll weiter in die Grundkonzepte der Echtzeitsysteme, Robotersteuerung, Werkzeugmaschinensteuerung und speicherprogrammierbaren Steuerung eingeführt werden.

Inhalt

Es werden die grundlegenden Prinzipien, Funktionsweisen und Architekturen von Echtzeitsystemen vermittelt. Einführend werden zunächst grundlegende Methoden für Modellierung und Entwurf von diskreten Steuerungen und zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Regelungen für die Automation von technischen Prozessen behandelt. Danach werden die grundlegenden Rechnerarchitekturen (Mikrorechner, Mikrokontroller, Signalprozessoren, Parallelbusse) sowie Hardwareschnittstellen zwischen Echtzeitsystem und Prozess dargestellt. Echtzeitkommunikation am Beispiel Industrial Ethernet und Feldbusse werden eingeführt. Es werden weiterhin die grundlegenden Methoden der Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung), der Echtzeitbetriebssysteme (Taskkonzept, Echtzeitscheduling, Synchronisation, Ressourcenverwaltung) sowie der Echtzeit-Middleware dargestellt. Abgeschlossen wird die Vorlesung durch Anwendungsbeispiele von Echtzeitsystemen aus der Fabrikautomation wie Speicherprogrammierbare Steuerung, Werkzeugmaschinensteuerung und Robotersteuerung.

Medien

PowerPoint-Folien und Aufgabenblätter im Internet.

Pflichtliteratur

Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte "Echtzeitsysteme", Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8

Anmerkungen

Keine.

Lehrveranstaltung: Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation LV-Schlüssel: [24600]

Lehrveranstaltungsleiter: Tanja Schultz

Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4/0

Semester: Sommersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation [IN4INMMMK] (S. 96)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse aus den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs sind wünschenswert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden werden in die Grundlagen der automatische Spracherkennung und –verarbeitung eingeführt. Dazu werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Signalverarbeitung und der Modellierung von Sprache vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird hier auf statistischen Modellierungsmethoden gelegt. Der gegenwärtige Stand der Forschung und Entwicklung wird anhand zahlreicher Anwendungsbeispiele veranschaulicht. Nach dem Besuch der Veranstaltung sollten die Studierenden in der Lage sein, das Potential sowie die Herausforderungen und Grenzen moderner Sprachtechnologien und Anwendungen einzuschätzen.

Das mit der Vorlesung verbundene “Praktikum Multilingual Speech Processing” (24280) bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Inhalt

Die Vorlesung “Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation” bietet eine Einführung in die automatische Spracherkennung und Sprach-verarbeitung. Dazu werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Signalverarbeitung und der Modellierung von Sprache vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird hier auf statistischen Modellierungsmethoden gelegt. Anschließend werden die wesentlichen praktischen Ansätze und Methoden behandelt, die für eine erfolgreiche Umsetzung der Theorie in die Praxis der sprachlichen Mensch-Maschine Kommunikation relevant sind. Die modernen Anforderungen der Spracherkennung und Sprachverarbeitung im Zuge der Globalisierung werden in der Vorlesung anhand zahlreicher Beispiele von state-of-the-art Systemen illustriert und im Kontext der Multilingualität beleuchtet. Weitere Informationen unter <http://csl.ira.uka.de>

Medien

Vorlesungsfolien, Unterlagen

Ergänzungsliteratur

Xuedong Huang, Alex Acero und Hsiao-wuen Hon, Spoken Language Processing, Prentice Hall PTR, NJ, 2001

Tanja Schultz und Katrin Kirchhoff (Hrsg.), Multilingual Speech Processing, Elsevier, Academic Press, 2006

Lehrveranstaltung: Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle**LV-Schlüssel: [24601]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martina Zitterbart, Lars Völker, Marcus Schöller**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, die Studenten mit Grundlagen des Entwurfs sicherer Kommunikationsprotokolle vertraut zu machen und Ihnen Kenntnisse bestehender Sicherheitsprotokolle, wie sie im Internet und in lokalen Netzen verwendet werden, zu vermitteln.

Inhalt

Die Vorlesung „Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle“ beginnt mit einem Überblick über die Herausforderungen, die sich beim Entwurf sicherer Kommunikationsprotokolle stellen. Im Anschluss wird zunächst das Kerberos-Verfahren betrachtet, das für Aufgaben der Authentisierung und Autorisierung herangezogen werden kann. Während hier noch auf asymmetrische Kryptographieverfahren verzichtet werden kann, gilt dies für zahlreiche andere Sicherheitsprotokolle nicht. Deshalb wird eine Einführung in die praktische Verwendung solcher Verfahren – Public Key Infrastructure und Privilege Management Infrastructure – gegeben, bevor konkrete Protokolle vorgestellt werden. Im Einzelnen handelt es sich dabei um X.509 und PGP, E-Mail-Sicherheit mit S/MIME, Sicherheit auf der Vermittlungsschicht (IPsec), auf der Transportschicht (SSL/TLS) und den Schutz von Infrastrukturen im Netz. Die Vorlesung schließt mit dem immer mehr an Bedeutung gewinnenden Thema des technischen Datenschutzes, Anonymität und Privatsphäre in Netzen.

Medien

Folien.

Pflichtliteratur

Roland Bless et al. Sichere Netzwerkkommunikation. Springer-Verlag, Heidelberg, Juni 2005.

Ergänzungsliteratur

Charlie Kaufman, Radia Perlman und Mike Speciner. Network Security: Private Communication in a Public World. 2nd Edition. Prentice Hall, New Jersey, 2002.

Carlisle Adams und Steve Lloyd. Understanding PKI. Addison Wesley, 2003

Rolf Oppliger. Secure Messaging with PGP and S/MIME. Artech House, Norwood, 2001.

Sheila Frankel. Demystifying the IPsec Puzzle. Artech House, Norwood, 2001.

Thomas Hardjono und Lakshminath R. Dondeti. Security in Wireless LANs and MANs. Artech House, Norwood, 2005.

Eric Rescorla. SSL and TLS: Designing and Building Secure Systems. Addison Wesley, Indianapolis, 2000.

Lehrveranstaltung: Mikrokernkonstruktion**LV-Schlüssel: [24607]****Lehrveranstaltungsleiter:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mikrokernkonstruktion [IN4INMKK] (S. 23)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sollen am Beispiel des L4 Mikrokerns mit den typischen Entscheidungen beim Entwurf eines Betriebssystemkerns vertraut gemacht werden. Insbesondere sollen die Studierenden Strategien, Datenstrukturen und Algorithmen kennenlernen, deren Verwendung im Kern einerseits die effiziente Erbringung der angebotenen Systemdienste ermöglicht, andererseits aber auch nur möglichst geringe Seiteneffekte auf knappe Ressourcen wie Cache-Zeilen, TLB-Einträge, oder Sprungvorhersage-Einträge mit sich bringt.

Abschließend sollen die Studierenden in die für die Systemprogrammierung wesentlichen Eigenschaften und Schwierigkeiten der x86 Rechnerarchitektur eingeführt werden.

Inhalt

- Threads, Thread-Wechsel und Einplanung (Scheduling)
- Thread-Kontrollblöcke
- Nachrichten-basierte Kommunikation zwischen Threads
- Hierarchische Adressraumkonstruktion und verwaltung
- Ausnahmen- und Unterbrechungsbehandlung
- Informationsflusskontrolle
- Architekturabhängige Optimierungen, z.B. vermöge Segmentierung

Medien

Vorlesungsfolien in englischer Sprache.

Anmerkungen

Keine.

Lehrveranstaltung: Empirische Softwaretechnik**LV-Schlüssel: [24608]****Lehrveranstaltungsleiter:** Walter F. Tichy**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Empirische Softwaretechnik [IN4INESWT] (S. 41)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse in Statistik.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Empirische Methodik in der Softwaretechnik beschreiben, Fehlerquellen und Vermeidungsstrategien angeben können;
- statistische Analysemethoden erläutern und anwenden können;
- empirische Studien analysieren und bewerten können;
- Beispiele empirischer Studien aus der Softwaretechnik nennen und erläutern können;
- empirische Studien planen und durchführen können.

Inhalt

Die Vorlesung befasst sich mit der Rolle der Empirie in der Softwaretechnik. Sie stellt die gängigsten empirischen Methoden vor und weist auf gängige Fehlerquellen in empirischen Studien hin. Die dazugehörigen statistischen Methoden zur Analyse und Darstellung der Daten werden vermittelt. Die Vorlesung verwendet eine Reihe wissenschaftlicher Veröffentlichungen, um die Konzepte zu illustrieren und mit Leben zu füllen.

Lehrveranstaltung: Vertragsgestaltung im EDV-Bereich**LV-Schlüssel: [24612]****Lehrveranstaltungsleiter:** Michael Bartsch**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Recht [IN4INRECHTEM] (S. 109)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten aufbauend auf bereits vorhandenen Kenntnissen zum Schutz von Software als Immaterialgut vertiefte Einblicke in die Vertragsgestaltung in der Praxis zu verschaffen. Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen, den technischen Merkmalen des Vertragsgegenstandes und dem rechtlichen Regelungsrahmen erkennen. Die Entwurfsarbeiten sollen aufbauend auf Vorbereitungen seitens der Studenten in den Vorlesungsstunden gemeinsam erfolgen. Lernziel ist es, später selbst Verträge erstellen zu können.

Inhalt

Die Vorlesung befasst sich mit Verträge aus folgenden Bereichen:

- Verträge über Software
- Verträge des IT-Arbeitsrechts
- IT-Projekte und Outsourcing
- Internet-Verträge

Aus diesen Bereichen werden einzelne Vertragstypen ausgewählt (Beispiel: Softwarepflege; Arbeitsvertrag mit einem Software-Ersteller). Zum jeweiligen Vertrag werden die technischen Gegebenheiten und der wirtschaftliche Hintergrund erörtert sowie die Einstufung in das System der BGB-Verträge diskutiert. Hieraus werden die Regelungsfelder abgeleitet und schließlich die Klauseln formuliert. In einem zweiten Schritt werden branchenübliche Verträge diskutiert, insbesondere in Hinblick auf die Übereinstimmung mit dem Recht der Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Lernziel ist es hier, die Wirkung des AGB-Rechts deutlicher kennenzulernen und zu erfahren, dass Verträge ein Mittel sind, Unternehmenskonzepte und Marktauftritte zu formulieren.

Medien

Folien

Pflichtliteratur

- Langenfeld, Gerrit Vertragsgestaltung Verlag C.H.Beck, III. Aufl. 2004
- Heussen, Benno Handbuch Vertragsverhandlung und Vertragsmanagement Verlag C.H.Beck, II. Aufl. 2002
- Schneider, Jochen Handbuch des EDV-Rechts Verlag Dr. Otto Schmidt KG, III. Aufl. 2002

Ergänzungsliteratur

Ergänzende Literatur wird in den Vorlesungsfolien angegeben.

Lehrveranstaltung: Systementwurf und Implementierung**LV-Schlüssel: [24616]****Lehrveranstaltungsleiter:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Systementwurf und Implementierung [IN4INSEI] (S. 87), Multi-Server Systeme [IN4INPSEI] (S. 88)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Die Voraussetzungen werden, falls vorhanden, in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende soll konkrete Herangehensweisen zum Entwurf und zur Implementierung von modular aufgebauten Betriebssystemen kennenlernen. Er soll detaillierte Kenntnisse über den Aufbau und die Struktur einzelner Betriebssystemkomponenten erwerben und die Auswirkungen der verstärkten Modularisierung des Betriebssystems verstehen. Dabei soll er sowohl Kenntnisse der Vorteile (größerer Schutz, erhöhte Stabilität, verbesserte Anpassungsfähigkeit, etc.) als auch Probleme der Modularisierung, (erhöhter Kommunikationsaufwand, unflexiblere Schnittstellen, Leistungseinbußen, etc.) erhalten.

Er soll den gegenwärtigen Stand der Forschung über modulare Betriebssysteme kennenlernen sowie Einblicke erhalten, wie deren Lösungsansätze in Systemen aus der Praxis (z.B. Virtualisierungsumgebungen oder Mikrokernsysteme) umgesetzt werden. Dabei wird vertieft auf den am Lehrstuhl erforschten L4-Mikrokern eingegangen.

Die eng mit der Vorlesung verbundene LV INFV087 (Systementwurf und Implementierung Praktikum) bietet dem Studierenden schließlich die Möglichkeit, die in der Vorlesung theoretischen Kenntnisse „am eigenen Leibe“ zu erfahren, indem er im Team ein kleines modulares Betriebssystem von Grund auf entwirft und implementiert.

Inhalt

- Betriebssystemkommunikation
- Kernel-Schnittstellen
- Namensgebung
- Dateisysteme
- Tasks/Scheduling
- Virtuelle Speicherverwaltung
- Gerätetreiber
- Der L4 Mikrokern – Advanced Programming Interface
- Die IDL4 Interface Definition Language
- Debugging und Fehlersuche auf L4

Medien

Vorlesungsfolien in englischer Sprache

Lehrveranstaltung: Parallelrechner und Parallelprogrammierung **LV-Schlüssel: [24617]**

Lehrveranstaltungsleiter: Wilfried Juling

Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0

Semester: Sommersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Parallelrechner und Parallelprogrammierung [IN4INPARRP] (S. 30)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus der Lehrveranstaltung "Rechnerstrukturen" LV-Nr. 24570 sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

1. Der Studierende soll in die Grundbegriffe paralleler Architekturen und die Konzepte ihrer Programmierung eingeführt werden.
2. Studierende eignen sich Wissen und Fähigkeiten über existierende Typen unterschiedlicher Parallelrechner an. Sie lernen Methoden und Techniken zum Entwurf, Bewertung und Optimierung paralleler Programme, die für den Einsatz in Alltags- oder industriellen Anwendungen geeignet sind.
3. Die Studierenden können Probleme im Bereich der Parallelprogrammierung analysieren, strukturieren und beschreiben. Sie erarbeiten Lösungskonzepte für Problemstellungen mit verschiedenen Klassen von Parallelrechnern.

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmier Techniken der wichtigsten Klassen von Parallelrechnern. Zunächst werden die notwendigen Programmierparadigmen, Synchronisationsmechanismen und theoretischen Grundlagen paralleler Programmiersprachen behandelt. Danach werden Vektorrechner, Feldrechner, speichergekoppelte und nachrichtengekoppelte Multiprozessoren sowie per LAN oder WAN vernetzte Workstation-Cluster allgemein und anhand exemplarischer Rechnersysteme vorgestellt. Zu jeder Rechnerklasse werden typische Programmiermethoden und -sprachen diskutiert. Durch praktische Beispiele werden die Inhalte der Vorlesung weiter vertieft.

Medien

Vorlesungsfolien, Programmbeispiele

Pflichtliteratur

1. Th. Ungerer: Parallelrechner und parallele Programmierung, Spektrum-Verlag 1997, ISBN 382740231X
2. Kai Hwang, Zhiwei Xu: Scalable Parallel Computing: Technology, Architecture, Programming, McGraw-Hill 1998, ISBN 0070317984
3. David E. Culler, u. a.: Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach, Morgan Kaufmann 1998, ISBN 1558603433

Ergänzungsliteratur

Aktuelle Literatur wird im Studierendenportal (<http://studium.kit.edu>) angeboten.

Lehrveranstaltung: Biologisch Motivierte Robotersysteme**LV-Schlüssel: [24619]****Lehrveranstaltungsleiter:** Rüdiger Dillmann**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Service-Robotik [IN4INSR] (S. 45)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von 45-60 Minuten gemäß §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik. Die Note des Moduls ist die Note der mündlichen Prüfung.

Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de

Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Turnus: jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student soll die Anwendung und die Entwurfsprinzipien der Methode "Bionik" in der Robotik verstanden haben. Er soll die Fähigkeit zur Entwicklung von biologisch inspirierten Modellen für Kinematik, Mechanik, Regelung und Steuerung, Perception und Kognition entwickelt haben.

Inhalt

Die Vorlesung biologisch motivierte Roboter beschäftigt sich speziell mit Robotern, deren mechanische Konstruktion, Sensorkonzepte oder Steuerungsmethodik von der Natur inspiriert wurden. Im Einzelnen wird zunächst der Stand der Technik solcher Roboter, wie z.B. Laufmaschinen, schlangenartige- und humanoide Roboter, vorgestellt und es werden Sensor- und Antriebskonzepte diskutiert. Der Schwerpunkt der Vorlesung behandelt die Konzepte der Steuerung dieser Roboter, wobei die Lokomotion im Mittelpunkt steht. Im Einzelnen werden außerdem verhaltensbasierte Steuerungsansätze vorgestellt, die sowohl reflexiv als adaptiv sein können. Die Vorlesung endet mit einem Ausblick auf zukünftige Entwicklungen und dem Aufbau von Anwendungen für diese Roboter.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Medizinische Simulationssysteme**LV-Schlüssel: [24619]****Lehrveranstaltungsleiter:** Rüdiger Dillmann**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Service-Robotik [IN4INSR] (S. 45), Medizinische Simulationssysteme [IN4INMS] (S. 46)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.

Die Gewichtung beträgt 100 % der Prüfungsnote.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung von Methodenwissen zum Thema Bildakquisition, Bildverarbeitung, Segmentierung, Modellbildung, Wissensrepräsentation und Visualisierung. Dabei werden Fähigkeiten zur Erstellung und Evaluation von Simulationssystemen vermittelt. Außerdem werden Arbeiten in der Gruppe und freie Rede vor Fachpublikum geübt.

Inhalt

Die Vorlesung beschäftigt sich mit dem Gebiet der medizinischen Simulationssysteme. Hierbei wird die Verarbeitungskette von der Bildakquisition bis zu intraoperativen Assistenzsystemen behandelt. Die Schwerpunkte der Vorlesung liegen in den Bereichen Bildgebung, Bildverarbeitung und Segmentierung sowie Modellierung, intraoperative Unterstützung und Erweiterte Realität. Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung eines grundlegenden methodischen Verständnisses bezüglich des Aufbaus medizinischer Simulationssysteme. Die Vorlesung soll es ermöglichen, eigene Systeme zu konzipieren und wichtige Designentscheidungen korrekt zu fällen.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Teleservice und Diagnose verteilter ProduktionssystemeLV-Schlüssel: [24620]

Lehrveranstaltungsleiter: Thomas Längle

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Sommersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Teleservice und Diagnose verteilter Produktionssysteme [IN4INTDP] (S. 37)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student soll grundlegende Verfahren für die Fehlervermeidung, Fehlerverhinderung, Fehlerdiagnose und Fehlerbehebung verstehen
- Der Student soll signalbasierte, modellbasierte, wissensbasierte und datenbasierte Verfahren der Fehlerdiagnose anwenden können
- Der Student soll die Vor- und Nachteile verschiedener Realisierungsformen kennen, insbesondere im Umfeld der Agentensysteme
- Der Student soll organisatorische Rahmenbedingungen für den Einsatz von Methodiken des Teleservice kennen
- Der Student soll in die Lage versetzt werden, Hard- und Softwarearchitekturen für Diagnose-systeme sowie die Schnittstellen zu Peripherie und zu Sichtprüfsystemen zu entwerfen.

Inhalt

Moderne Sichtprüfsysteme, Fertigungsanlagen und deren Produktionslinien setzen sich aus vielen einzelnen komplexen Komponenten zusammen. Dieser Trend wird sich in Zukunft noch verstärken. Derartige Komponenten können beispielsweise fahrerlose Transportsysteme in einer Fabrikhalle, Werkzeugmaschinen, Zuführeinrichtungen und Industrieroboter in Fertigungszellen, verteilte Sensoren in einem Multi-Sensorsystem oder auch eine mobile Plattform, Manipulatoren und Sensoren in einem autonomen mobilen Serviceroboter sein. Jede einzelne Komponente ist dabei für sich gesehen ein eigenes System. Mit zunehmender Komplexität der Systeme stellt sich die Frage, wie diese gewartet und diagnostiziert werden können, um möglichst viele Fehlersituationen zu vermeiden bzw. zu verhindern. Bei eingetretenen Fehlern stellt sich die Problematik der Fehlerlokalisierung sowie -behebung. Vor diesem Hintergrund vermittelt die Vorlesung nach einer Einführung in die Themenstellung die theoretischen Grundlagen der Modellierung, des Managements und der Diagnose verteilter Produktionssysteme. Es werden hierbei Lösungsansätze für die wichtigsten Problemstellungen vorgestellt und erläutert. Als ein durchgängiges Anwendungsbeispiel wird eine am Institut vorhandene Roboterzelle verwendet werden

Medien

PowerPoint-Folien im Internet

Pflichtliteratur

Keine.

Ergänzungsliteratur

Aktuelle Beiträge auf Konferenzen und in Zeitschriften.

Lehrveranstaltung: Algorithmen für Zellularautomaten**LV-Schlüssel: [24622]****Lehrveranstaltungsleiter:** Thomas Worsch**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Algorithmen in Zellularautomaten [IN4INALGZELL] (S. 27)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik. Die Note für die LV ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Für Informatik (M.Sc.):

Kenntnisse über Turingmaschinen und Komplexitätstheorie sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen grundlegende Ansätze und Techniken für die Realisierung feinkörniger paralleler Algorithmen.

Sie sind in der Lage, selbst einfache Zellularautomaten-Algorithmen zu entwickeln, die auf solchen Techniken beruhen, und sie zu beurteilen.

Inhalt

Zellularautomaten sind ein wichtiges Modell für feinkörnigen Parallelismus, das ursprünglich von John von Neumann auf Vorschlag S. Ulams entwickelt wurde.

Im Rahmen der Vorlesung werden wichtige Grundalgorithmen (z.B. für Synchronisation) und Techniken für den Entwurf effizienter feinkörniger Algorithmen vorgestellt. Die Anwendung solcher Algorithmen in verschiedenen Problem-bereichen wird vorgestellt. Dazu gehören neben von Neumanns Motivation „Selbstreproduktion“ Mustertransformationen, Problemstellung wie Sortieren, die aus dem Sequenziellen bekannt sind, typisch parallele Aufgabenstellungen wie Anführerauswahl und Modellierung realer Phänomene.

Inhalt:

- Berechnungsmächtigkeit
- Mustererkennung
- Selbstreproduktion
- Sortieren
- Synchronisation
- Anführerauswahl
- Diskretisierung kontinuierlicher Systeme
- Sandhaufenmodell

Medien

Vorlesungsskript und Vorlesungsfolien in Pdf-Format

Rechner-Demonstrationen mit einem ZA-Simulator

Ergänzungsliteratur

- M. Delorme, J. Mazoyer: Cellular Automata, Kluwer, 1999
- B. Chopard, M. Droz: Cellular Automata Modeling of Physical Systems, Cambridge Univ. Press, 1998
- J. von Neumann: Theory of Self-Reproducing Automata (ed. A. Burks), Univ. of Illinois Press, 1966
- T. Toffoli, N. Margolus: Cellular Automata Machines, MIT Press, 1987
- R. Vollmar: Algorithmen in Zellularautomaten, Teubner, 1979

Lehrveranstaltung: Modellgetriebene Software-Entwicklung**LV-Schlüssel: [24625]****Lehrveranstaltungsleiter:** Ralf Reussner**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Modellgetriebene Software-Entwicklung [IN4INMSE] (S. 50)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Vorlesung Softwaretechnik

Bedingungen

Vorlesung Softwaretechnik

Lernziele

Die Studenten, die die Vorlesung Modellgetriebene Software-Entwicklung besuchen, sollen in die Lage versetzt werden, modellgetriebene Ansätze zur Software-Entwicklung verstehen, einsetzen und bewerten zu können. Hierzu zählt insbesondere die Erstellung eigener Meta-Modelle und Transformationen nach etablierten modellgetriebenen Entwicklungsprozessen und unter Einsatz der gängigen Standards der OMG (MOF, QVT, XMI, UML, etc.). Weiterhin sollten die theoretischen Hintergründe der Modelltransformationssprachen bekannt sein. Die Studenten sollten darüberhinaus sich kritisch zu den Standards und Techniken äußern können, indem sie in der Lage sind, Vor- und Nachteile zu nennen und gegeneinander abzuwägen.

Inhalt

Modellgetriebene Software-Entwicklung verfolgt die Entwicklung von Software-Systemen auf Basis von Modellen. Dabei werden die Modelle nicht nur, wie bei der herkömmlichen Software-Entwicklung üblich, zur Dokumentation, Entwurf und Analyse eines initialen Systems verwendet, sondern dienen vielmehr als primäre Entwicklungsartefakte, aus denen das finale System nach Möglichkeit vollständig generiert werden kann. Diese Zentrierung auf Modelle bietet eine Reihe von Vorteilen, wie z.B. eine Anhebung der Abstraktionsebene auf der das System spezifiziert wird, verbesserte Kommunikationsmöglichkeiten, die durch domänenspezifische Sprachen (DSL) bis zum Endkunden reichen können, und eine Steigerung der Effizienz der Software-Erstellung durch automatisierte Transformationen der erstellten Modelle hin zum Quellcode des Systems. Allerdings gibt es auch noch einige, zum Teil ungelöste Herausforderungen beim Einsatz von modellgetriebener Software-Entwicklung wie beispielsweise Modellversionierung, Evolution der DSLs, Wartung von Transformationen oder die Kombination von Teamwork und MDSD. Obwohl aufgrund der genannten Vorteile MDSD in der Praxis bereits im Einsatz ist, bieten doch die genannten Herausforderungen auch noch Anschlußmöglichkeiten für aktuelle Forschung.

Die Vorlesung wird Konzepte und Techniken, die zu MDSD gehören, einführen. Als Grundlage wird dazu die systematische Erstellung von Meta-Modellen und DSLs einschließlich aller nötigen Bestandteile (konkrete und abstrakte Syntax, statische und dynamische Semantik) eingeführt. Anschließend erfolgt eine allgemeine Diskussion der Konzepte von Transformationsprachen sowie eine Einführung in einige ausgewählte Transformationssprachen. Die Einbettung von MDSD in den Software-Entwicklungsprozess bietet die nötigen Grundlagen für deren praktische Verwendung. Die verbleibenden Vorlesungen beschäftigen sich mit weiterführenden Fragestellungen, wie der Modellversionierung, Modellkopplung, MDSD-Standards, Teamarbeit auf Basis von Modellen, Testen von modellgetriebenen erstellter Software, sowie der Wartung und Weiterentwicklung von Modellen, Meta-Modellen und Transformationen. Abschließend werden modellgetriebene Verfahren zur Analyse von Software-Architekturmodellen als weiterführende Einheit behandelt.

Die Vorlesung vertieft Konzepte aus existierenden Veranstaltungen wie Software-Technik oder Übersetzerbau bzw. überträgt und erweitert diese auf modellgetriebene Ansätze. Weiterhin werden in Transformationsprachen formale Techniken angewendet, wie Graphgrammatiken, logische Kalküle oder Relationenalgebren.

Medien

Präsentationen, Sekundärliteratur, Beispiel-Quelltexte.

Pflichtliteratur

[1] Markus Völter and Tom Stahl, "Model-Driven Software Development", Wiley, May, 2006

[2] Open Model CourseWare (OMCW) Eclipse Modelling Project, "Introduction to Model Engineering", Jean Bézivin, ATLAS Group (INRIA & LINA), Nantes, Lecture Slides

[3] Ralf Reussner, Wilhelm Hasselbring, "Handbuch der Software-Architektur", dpunkt Verlag, Heidelberg, 2nd edition, to appear

- [4] Krzysztof Czarnecki and Simon Helsen, "Classification of Model Transformation Approaches", Workshop on Generative Techniques in the Context of Model-Driven Approaches, OOPSLA 2003
- [5] Meta Object Facility (MOF) 2.0 Query/View/Transformation Specification, formal/2008-04-03, Object Management Group (OMG), 2008, <http://www.omg.org/docs/formal/08-04-03.pdf>
- [6] Object Management Group (OMG). Meta Object Facility (MOF) 2.0 XMI Mapping Specification, v2.1 (formal/05-09-01), 2006b, <http://www.omg.org/cgi-bin/apps/doc?formal/05-09-01.pdf>
- [7] Object Management Group (OMG). Model Driven Architecture – Specifications, 2006c, <http://www.omg.org/mda/specs.htm>
- [8] Object Management Group (OMG). MOF 2.0 Core Specification (formal/2006-01-01), 2006d, <http://www.omg.org/cgi-bin/doc?formal/2006-01-01>
- [9] Object Management Group (OMG). Object Constraint Language, v2.0 (formal/06-05-01), 2006, <http://www.omg.org/cgi-bin/doc?formal/2006-05-01>
- [10] Object Management Group (OMG). Unified Modeling Language Specification: Version 2, Revised Final Adopted Specification (ptc/05-07-04), 2005c, <http://www.uml.org/#UML2.0>
- [11] K. Czarnecki and U. W. Eisenecker. Generative Programming. Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 2000

Lehrveranstaltung: Komponentenbasierte Software-Entwicklung **LV-Schlüssel: [24626]**

Lehrveranstaltungsleiter: Ralf Reussner

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Sommersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Komponentenbasierte Software-Entwicklung [IN4INKSE] (S. 52)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Software Engineering-Wissen, wie es in einer einführenden Veranstaltungen zur Software-Technik üblicherweise vermittelt wird, wird vorausgesetzt.

Bedingungen

siehe Voraussetzungen

Lernziele

Modellierung und Entwurf von Systemen mit Komponenten; Modellierung und Entwurf von Komponenten Vertragliche Nutzung von Komponenten Komponenten-Interoperabilität und -Adaption

Inhalt

Enterprise Java Beans (EJBs), Corba oder COM - komponentenbasierte Software-Entwicklung ist in Praxis und Wirtschaft erfolgreich und weit verbreitet und gewinnt in der Software-Technik zunehmend an Bedeutung. Zu den Vorteilen komponentenbasierter Software-Entwicklung zählen die Wiederverwendbarkeit von Komponenten und dadurch eine gesteigerte Effizienz bei der Entwicklung, verkürzte Entwicklungs-Zyklen und damit auch eine Verringerung der „Time-to-Market“.

Aus wissenschaftlicher Sicht lassen sich auf funktionaler Ebene Aussagen zur Kompatibilität und Funktionsfähigkeit zusammengefügter Komponenten treffen. Daneben eignet sich ein komponentenbasierter Ansatz hervorragend für die ingenieurmässige Entwicklung von Software mit vorhersagbaren Qualitäts-Eigenschaften. Damit lassen sich beispielsweise Performanz- und Zuverlässigkeits-Eigenschaften noch vor der tatsächlichen Implementierung eines Software-Systems bestimmen. Auf dieser Grundlage lassen sich gezielt Entscheidungen über Alternativen in der Entwurfsphase von Software treffen. Deshalb betrachtet die Vorlesung zusätzlich zu diesen praxisnahen Technologien auch forschungsrelevante Komponentenmodelle wie das Palladio Komponentenmodell.

Medien

Powerpoint, Wiki und Webseiten

Pflichtliteratur

- C. Szyperski, D. Gruntz, S. Murer, Component Software, Addison-Wesley, 2002, 2nd Ed.
- F. Griffel, Componentware, dPunkt Verlag, 1998
- V. Gruhn, A. Thiel, Komponentenmodelle . DCOM, Javabeans, Enterprise Java Beans, CORBA Addison-Wesley, 2000

Ergänzungsliteratur

- P. Herzum, O. Sims, Business Component Factory Wiley, 1999
- A. W. Brown, Large-scale Component-based Development Prentice-Hall, 2000
- J. Cheesman, J Daniels, UML Components Addison-Wesley, 2000
- C. Atkinson et al., Component-based Product Line Engineering with UML Addison-Wesley, 2002

Lehrveranstaltung: Intelligente Datenanalyse**LV-Schlüssel: [24629]****Lehrveranstaltungsleiter:** Fridtjof Feldbusch**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Intelligente Datenanalyse [IN4INIDA] (S. 28)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Nach dem Besuch der Vorlesung soll der Hörer ein solides Handwerkszeug für die Analyse großer Datenmengen besitzen und auch wissen, wann welche Verfahren geeignet sind, bestimmte Analysen durchzuführen.

Inhalt

Die Vorlesung "Intelligente Datenanalyse" gibt einen Überblick über bestehende Datenanalyseverfahren. Besonderes Augenmerk wird dabei "intelligenten" Verfahren gewidmet, die es ermöglichen, grundlegende Zusammenhänge aus den Daten zu extrahieren und in verständlicher Form (z. B. Wenn-Dann-Regeln) auszugeben. Die Vorlesung legt dabei folgende Schwerpunkte:

- Methoden der Statistik
- Neuronale Netze
- Fuzzy-Logik
- Maschinelles Lernen

Über die Verfahren hinaus werden aber auch grundsätzliche Vorgehensweisen und die Grenzen der Datenanalyse aufgezeigt.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Telekommunikationsrecht**LV-Schlüssel: [24632]****Lehrveranstaltungsleiter:** Indra Spiecker genannt Döhmann**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Recht [IN4INRECHTEM] (S. [109](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Telekommunikation ist die technische Grundlage der Informationswirtschaft. In welcher Art und Weise beispielsweise UMTS reguliert wird, ist von maßgeblicher Bedeutung für die Bereitstellung von Diensten in der Welt der mobilen Inhaltsdienste. Die zentralen Vorgaben der Telekommunikationsregulierung finden sich im Telekommunikationsgesetz (TKG). Dieses ist infolge gemeinschaftsrechtlicher Vorgaben 2004 vollständig novelliert worden. Die Vorlesung vermittelt dem Studenten die für das Verstehen der Rahmenbedingungen der Informationsgesellschaft unablässigen telekommunikationsrechtlichen Kenntnisse.

Inhalt

Die Vorlesung bietet einen Überblick über das neue TKG. Dabei wird die ganze Bandbreite der Regulierung behandelt: Von den materiellrechtlichen Instrumenten der wettbewerbsschaffenden ökonomischen Regulierung (Markt-, Zugangs-, Entgeltregulierung sowie besondere Missbrauchsaufsicht) und der nicht-ökonomischen Regulierung (Kundenschutz; Rundfunkübertragung; Vergabe von Frequenzen, Nummern und Wegerechten; Fernmeldegeheimnis; Datenschutz und öffentliche Sicherheit) bis hin zur institutionellen Ausgestaltung der Regulierung. Zum besseren Verständnis werden zu Beginn der Vorlesung die technischen und ökonomischen Grundlagen sowie die gemeinschafts- und verfassungsrechtlichen Vorgaben geklärt.

Medien

Folien

Pflichtliteratur

Da der Rechtsstoff teilweise im Diskurs mit den Studierenden erarbeitet werden soll, ist eine aktuelle Version des TKG zu der Vorlesung mitzubringen.

Ergänzende Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Ergänzungsliteratur

Erweiterte Literaturangaben werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Moderne Entwicklungsumgebung am Beispiel von .NET LV-Schlüssel: [24634]

Lehrveranstaltungsleiter: Walter F. Tichy

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Sommersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Moderne Entwicklungsumgebung am Beispiel von .NET [IN4IN.NET] (S. 34)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Gute Programmierkenntnisse in Java werden vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Konzepte moderner Programmierplattformen erläutern und vergleichen können;
vergleichende Leistungsvorhersagen für verschiedene Implementierungsweisen treffen können;
Auswirkungen neu eingeführter Programmierkonstrukte einschätzen und Verhaltensvorhersagen machen können.

Inhalt

Im ersten Teil der Veranstaltung wird die Programmiersprache C# auf Grundlage des ECMA-Standards 334 eingehend besprochen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den Erweiterungen gegenüber Java. Das Wesen der Vorlesung ist, die exakte Semantik (und die vollständige Syntax) der Programmierkonstrukte zu betrachten. Insbesondere die Betrachtung der Randfälle hilft, die innere Funktionsweise einer modernen Programmiersprache zu verstehen.

Der zweite Teil der Veranstaltung beschäftigt sich mit der Laufzeitumgebung CLI. Hierbei werden die Aufgaben aber auch Schutz- und Leistungs-Potenziale moderner virtueller Maschinen erörtert.

Lehrveranstaltung: Robotik III - Sensoren in der Robotik**LV-Schlüssel: [24635]****Lehrveranstaltungsleiter:** Rüdiger Dillmann, Peter Steinhaus**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Robotik [IN4INROB] (S. 43), Robotik III [IN4INROB3] (S. 44), Service-Robotik [IN4INSR] (S. 45)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert. Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Teilnoten der einzelnen Lehrveranstaltungen gebildet und kaufmännisch gerundet. Die Gewichtung entspricht zu 100% die der Prüfungsnote.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Hörer soll die wesentlichen in der Robotik gebräuchlichen Sensorprinzipien begreifen. Er soll verstehen wie der Datenfluss von der physikalischen Messung über die Digitalisierung, die Anwendung eines Sensormodells bis zur Integration der Informationen in ein Umweltmodell funktioniert. Er soll in der Lage sein, für einfache Aufgabenstellungen geeignete Sensorkonzepte vorschlagen und seine Vorschläge begründen können.

Inhalt

Die Robotik 3 Vorlesung ergänzt die Robotik 1 um einen breiten Überblick zu in der Robotik und Automatisierungstechnik verwendeten Sensorik. Ein großer Schwerpunkt der Vorlesung ist das Thema Sensortechnologie für eine ganze Taxonomie von Sensorsystemen. Nach einem kurzen Ausflug in die Theorie und Praxis digitaler Signalverarbeitung liegt ein zweiter großer Schwerpunkt im Bereich der Sensormodellierung. Dieser rote Faden wird ergänzt durch Betrachtungen zur Umwelt- und Objektmodellierung sowie zur Multisensorintegration und- fusion sowie die Einbindung in Robotersteuerungen. Im Rahmen der Vorlesung werden die theoretischen Aspekte durch Sensorvorführungen und Hintergrundwissen aus der Praxis ergänzt. Unter anderem werden Sensorsysteme besprochen wie Positionssensoren (optische Encoder, Potentiometer, Resolver, Differentialtransformatoren etc.), Geschwindigkeitssensoren, (Encoder, Tachogeneratoren), Beschleunigungssensoren (kapazitiv, induktiv, piezoresistiv, piezoelektrisch, optisch u.a.), inertielle Sensoren (Gyroskope, Gravimeter, Kompass u.a.), taktile Sensoren (foliensensoren, druckempfindliche Materialien, kapazitiv, induktiv, optisch, u.a.), Näherungssensoren (kapazitiv, induktiv, optisch, akustisch u.a.), Abstandssensoren (Ultraschallsensoren, Lasersensoren, Time-of-Flight, Interferometrie, strukturiertes Licht, Stereokamerasystem u.a.). Die Lasersensoren sowie die bildgebenden Sensoren werden in der Vorlesung bevorzugt behandelt.

Medien

Vorlesungsfolien, Skriptum Robotik 3

Lehrveranstaltung: Fortgeschrittene Objektorientierung**LV-Schlüssel: [24639]****Lehrveranstaltungsleiter:** Gregor Snelting**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Fortgeschrittene Objektorientierung [IN4INFOO] (S. 31)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Vorangegangene erfolgreiche Teilnahme an den Pflichtveranstaltungen der ersten 4 Semester des Bachelor-Studium Informatik.

Empfehlung: Gute Java-Kenntnisse

Dies ist keine Veranstaltung zur objektorientierten Softwareentwicklung! Vielmehr werden Kenntnisse in objektorientierter Softwaretechnik (zB Java, UML, Design Patterns) vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Teilnehmer kennen Grundlagen verschiedener objektorientierter Sprachen (zB Java, C#, Smalltalk, Scala) Die Teilnehmer kennen Verhalten, Implementierung, Semantik und softwaretechnische Nutzung von Vererbung und dynamischer Bindung. Die Teilnehmer kennen innovative objektorientierte Sprachkonzepte (zB Generizität, Aspekte, Traits). Die Teilnehmer kennen theoretische Grundlagen (zB Typsysteme), softwaretechnische Werkzeuge (zB Refaktorisierung) und Verfahren zur Analyse von objektorientierten Programmen (zB Points-to Analyse). Die Teilnehmer haben einen Überblick über aktuelle Forschung im Bereich objektorientierter Programmierung.

Inhalt

- Verhalten und Semantik von dynamischer Bindung
- Implementierung von Einfach- und Mehrfachvererbung
- Generizität, Refaktorisierung
- Aspektorientierte Programmierung
- Traits und Mixins, Virtuelle Klassen
- Cardelli-Typsystem
- Palsberg-Schwartzbach Typinferenz
- Call-Graph Analysen, Points-to Analysen
- operationale Semantik, Typsicherheit
- Bytecode, JVM, Bytecode Verifier, dynamische Compilierung
- Garbage Collection

Lehrveranstaltung: Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung

LV-Schlüssel:
[24640]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartwig Steusloff

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Sommersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung [IN4INEII] (S. 101)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung:

Grundkenntnisse in der mathematischen Modellierung dynamischer Systeme sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Studierende haben fundiertes Wissen in der Abbildung von Echtzeiteigenschaften dynamischer Systeme durch die relevanten Internetprotokolle
- Studierende beherrschen die Systematik des Internet-Einsatzes als Kommunikationsmedium für dynamische, rückgekoppelte Systeme
- Studierende verstehen die Rahmenbedingungen des Internet-Einsatzes als Kommunikationsmedium für unterschiedliche Einsatzfälle und –gebiete, wie Telediagnose, Teleservice, Telemanipulation, u.a. in Echtzeitsystemen der Wirtschaft oder der Medizin

Inhalt

- Grundlagen und Methoden der Beschreibung dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich (Transformationen)
- Grundlagen abgetasteter Systeme hinsichtlich des Einsatzes digital vernetzter Verarbeitungseinheiten
- Anforderungen und Methoden der Informationssicherheit und Funktionssicherheit in vernetzten Echtzeitsystemen
- Echtzeit- und Sicherheitseigenschaften relevanter Internetprotokolle und ihre Bewertung
- Nutzbarkeit von Protokollen internet-basierter Telekonferenzsysteme für technische Echtzeitsysteme
- Einsatz von Internettechniken und –protokollen: Fallbeispiele aus Wirtschaft, Medizin und Raumfahrt
- Methoden und Prozesse der internationalen Normung und Standardisierung

Medien

Vorlesungsfolien (Papierkopien; bei Bedarf PDF)

Ergänzungsliteratur

- Anatol Badach; Erwin Hoffmann: Technik der IP-Netze. TCP/IP incl. IPv6. Funktionsweise, Protokolle und Dienste, Hanser-Verlag

Lehrveranstaltung: Formaler Entwurf und Verifikation von Programmen [24641]**LV-Schlüssel:****Lehrveranstaltungsleiter:** Peter H. Schmitt**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 3**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Formaler Entwurf und Verifikation von Programmen [IN4INEVP] (S. 40)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

„Es werden Grundlagenkenntnisse im Bereich formale Systeme vorausgesetzt. Diese können entweder durch den Besuch der entsprechenden Vorlesung, oder durch das Studium des Vorlesungsskriptes angeeignet werden. (<http://i12www.ira.uka.de/pschmitt/FormSys/FSSkript.pdf>).“

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende soll an einigen ausgewählten typischen Verfahren und Methoden zur formalen Entwicklung und Verifikation von Programmen ihre theoretische Basis, ihre Kernkonzepte und -methoden und Anwendungsbeispiele kennen und verstehen lernen. Er soll für die ausgewählten Methoden Ausdrücke ihrer formalen Spezifikationsprache lesen können und nachvollziehen können, wie die Beweisverpflichtungen aus der Verifikationsaufgabe hergeleitet werden.

Inhalt

Die in der Vorlesung „Formale Systeme“ eingeführte Prädikatenlogik enthält für realistische Spezifikationen und Verifikation zu viele Idealisierungen. Es wird eine Erweiterung zu einer typisierten Prädikatenlogik mit vordefinierten Domänen und partiellen Funktionen behandelt, welche diesen Mangel ausgleicht. Als theoretische Basis für viele Programmentwicklungs- und Verifikationsverfahren dient die Mengenlehre. Es wird eine Axiomatisierung der Mengenlehre vorgestellt und Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt, z.B. für die Spezifikationsprache UML+OCL, JML, Z oder B.

Zur Formulierung und zum Beweis von Eigenschaften von Programmen wird eine Programmlogik benötigt. Es wird, aufbauend auf den Kenntnissen der Studierenden über typisierte Prädikatenlogik und Modallogik eine modale Programmlogik eingeführt, z.B. der Hoare Kalkül, Dynamische Logik oder ähnliche. Diese Einführung umfasst Syntax, Semantik und Kalkülregeln. Neben den Kalkülregeln für eine idealisierte Programmiersprache werden auch einige Beweisregeln für realistische Sprachen vorgeführt, z.B. für Java, C, C# oder Spec#.

Als zweite Hauptsäule der formalen Spezifikation werden abstrakte Maschinenmodelle vorgestellt, z.B. UML state charts, EventB, B-Maschinen oder ASM (Abstract State Machines).

Die Vorlesung enthält schließlich eine kurze Einführung in die Theorie und Anwendung abstrakter Datentypen.

Medien

Folien zur Bildschirmpräsentation (in englischer Sprache)

Skriptum zur Vorlesung (in englischer Sprache)

Pflichtliteratur

Kapitel 2 und 5 aus dem Buch:

Verification of Object-Oriented Software: The KeY Approach

Bernhard Beckert, Reiner Hähnle, Peter H. Schmitt (Eds.)

Springer-Verlag, LNCS 4334.

Ergänzungsliteratur

Verification of Object-Oriented Software: The KeY Approach

Bernhard Beckert, Reiner Hähnle, Peter H. Schmitt (Eds.)

Springer-Verlag, LNCS 4334.

Lehrveranstaltung: Mobilkommunikation**LV-Schlüssel: [24643]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martina Zitterbart, Oliver Waldhorst**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, die technischen Grundlagen der Mobilkommunikation (Signalausbreitung, Medienzugriff, etc.) zu vermitteln. Zusätzlich werden aktuelle Entwicklungen in der Forschung (Mobile IP, Ad-hoc Netze, Mobile TCP, etc.) betrachtet.

Inhalt

Die Vorlesung "Mobilkommunikation" beginnt mit einer Diskussion der historischen Entwicklung mobiler Kommunikationssysteme sowie deren Einfluss auf unser Leben. Als Grundlagen für das Verständnis der später behandelten Systeme werden Frequenzbereiche, Signale, Modulation und Multiplextechniken besprochen. Anhand von Beispielen werden verschiedene Architekturen für Mobilfunknetze erläutert, insbesondere zellulare Kommunikationsnetze (z.B. GSM, UMTS), drahtlose LANs (Local Area Networks, z.B. IEEE 802.11), drahtlose MANs (Metropolitan Area Networks, z.B. IEEE 802.16) und drahtlose PANs (Personal Area Networks, z.B. Bluetooth, ZigBee). Die Realisierung von IP-basierter Kommunikation über diese Netze mit Hilfe von Mobile IP ist ein weiteres Thema. Kapitel zu selbstorganisierenden Netzen (Mobile Ad-hoc Netze) und zur Positionsbestimmung mit Hilfe von mobilen Geräten schließen die Vorlesung ab.

Medien

Folien.

Pflichtliteratur

J. Schiller; Mobilkommunikation; Addison-Wesley, 2003.

Ergänzungsliteratur

C. Eklund, R. Marks, K. Stanwood, S. Wang; IEEE Standard 802.16: A Technical Overview of the WirelessMAN-ATM Air Interface for the Broadband Wireless Access; IEEE Communications Magazine, June 2002.

H. Kaaranen, A. Ahtiainen, et. al., UMTS Networks – Architecture, Mobility and Services, Wiley Verlag, 2001.

B. O'Hara, A. Petrick, The IEEE 802.11 Handbook – A Designers Companion IEEE, 1999.

B. A. Miller, C. Bisdikian, Bluetooth Revealed, Prentice Hall, 2002

J. Rech, Wireless LAN – 802.11-WLAN-Technologien und praktische Umsetzung im Detail, Verlag Heinz Heise, 2004.

B. Walke, Mobilfunknetze und ihre Protokolle, 3. Auflage, Teubner Verlag, 2001.

R. Read, Nachrichten- und Informationstechnik; Pearson Studium 2004.

What You Should Know About the ZigBee Alliance <http://www.zigbee.org>.

C. Perkins, Ad-hoc Networking, Addison Wesley, 2000.

H. Holma, WCDMA For UMTS, HSPA Evolution and LTE, 2007

Lehrveranstaltung: Steuerrecht II**LV-Schlüssel: [24646]****Lehrveranstaltungsleiter:** Detlef Dietrich**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Recht [IN4INRECHTEM] (S. 109)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, auf den Gebieten der Wirtschafts- und Rechtswissenschaft, aufbauend auf der Überblicksvorlesung „Einführung in das Unternehmenssteuerrecht“ vertiefte Kenntnisse in der betriebswirtschaftlichen Steuerlehre zu verschaffen. Die Studenten erhalten die Grundlage für eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den steuerlichen Vorschriften und können die Wirkung auf unternehmerische Entscheidungen einschätzen. Hervorgehoben werden solche Steuerrechtsregelungen, die dem Steuerpflichtigen Handlungs- und Entscheidungsmöglichkeiten eröffnen.

Inhalt

Die Vorlesung setzt Grundkenntnisse des Handels- und Gesellschaftsrechts sowie des Ertragsteuerrechts voraus. In Themenblöcken werden grundlegende und aktuelle Fragen der deutschen Unternehmensbesteuerung systematisch aufbereitet; zu einzelnen Sitzungen werden Folien, Merkblätter und ergänzende Literaturhinweise verteilt. Es besteht Gelegenheit zur Diskussion. Eine aktuelle Textsammlung der Steuergesetze wird benötigt.

Medien

Folien

Pflichtliteratur

- Grashoff, Steuerrecht, Verlag C.H. Beck, in der neuesten Auflage.
- Spangemacher, Gewerbesteuer, Band 5, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag
- Falterbaum/Bolk/Reiß/Eberhart, Buchführung und Bilanz, Band 10, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag
- Tipke, K./Lang, J., Steuerrecht, Köln, in der neuesten Auflage.
- Jäger/Lang Körperschaftsteuer, Band 6, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag
- Lippross Umsatzsteuer, Band 11, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag
- Plückebaum/Wendt/ Niemeier/Schlierenkämper Einkommensteuer, Band 3, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag

Lehrveranstaltung: Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse **[24648]**

LV-Schlüssel:

Lehrveranstaltungsleiter: Elisabeth Peinsipp-Byma, Olaf Sauer

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Sommersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse [IN4INMMSAS] (S. 59)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse der Vorlesung „Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropotechnik: Basiswissen“ sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Den Studenten werden Methoden und Vorgehensweisen zur Gestaltung und Bewertung von Mensch-Maschine-Systemen an Hand ausgewählter Beispiele vermittelt.

Desweiteren sollen die Studenten am Ende der Vorlesung in der Lage sein, ein geeignetes Vorgehen zur Gestaltung und Bewertung eines Mensch-Maschine-Systems in der Automatisierungstechnik oder der Szenenanalyse anzuwenden.

Inhalt

Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse

- Anthropotechnisches Basiswissen für Mensch-Maschine-Systeme (MMS)
- Benutzbarkeit von Systemen (Usability / Gebrauchstauglichkeit)
- MMS in der Automatisierungstechnik
 - Überblick über automatisierte Produktionsprozesse
 - Vorarbeiten zur Einführung und Gestaltung produktionsnaher IT-Systeme
 - Manufacturing Execution Systeme
 - Modellierungsverfahren
 - Die Situation der Bediener in automatisierten Systemen
 - Ausprägung von MMS in der industriellen Automatisierung
 - Fallstudien
- MMS in der Szenenanalyse
 - Einführung in die Bildgestützte Szenenanalyse
 - Evaluierung der Gebrauchstauglichkeit interaktiver Systeme
 - Aufgabenanalyse
 - Einsatz von Blickbewegung
- Demonstration ausgewählter MMS beim Fraunhofer IITB

Medien

Vorlesungsfolien (pdf)

Ergänzungsliteratur

- Czichos, H.; Hennecke, M.: HÜTTE – Das Ingenieurwissen. 33. Auflage, Springer, Berlin, 2008.
- Johannsen, G.: Mensch-Maschine-Systeme. Springer, Berlin, Heidelberg, 1993.
- H.J. Charwat: Lexikon der Mensch-Maschine-Kommunikation. Oldenbourg Verlag, München, 1994. (sehr umfassend).
- B. Preim: Entwicklung interaktiver Systeme. Springer-Verlag, Berlin u.w., 1999. (Mischung aus Grundlagen, aktuellen Methoden und Fallbeispielen).
- K.-P. Timpe, T. Jürgensohn, H. Kolrep (Hrsg.): Mensch-Maschine-Systemtechnik - Konzepte, Modellierung, Gestaltung, Evaluation. Symposium Publishing GmbH, Düsseldorf, 2000. (global, qualitativ, fallorientiert).
- Beyerer, J.; Sauer, O. (Hrsg.): Karlsruher Leittechnisches Kolloquium 2006, Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verlag 2006.

- Draht, R.: Die Zukunft des Engineering – Herausforderungen an das Engineering von fertigungs- und verfahrenstechnischen Anlagen; in: Sauer, O.; Sutschet, G.: Karlsruher Leittechnisches Kolloquium 2008, S. 33-40.
- Ebel, M.; Draht, R.; Sauer, O.: Automatische Projektierung eines Produktionsleitsystems der Fertigungstechnik mit Hilfe des Datenaustauschformates CAEX, atp (Automatisierungstechnische Praxis) 5.2008, S. 40-47.
- Kerz, H.: Leitsysteme und Digitale Fabrik wachsen zusammen; MM (Maschinenmarkt) 15/2008, S. 46-48.
- Kletti, J. (Hrsg.): Manufacturing Execution Systeme, Springer, 2006.
- Mertins, K.; Süssenguth, W.; Jochem, R.: Modellierungsmethoden für rechnerintegrierte Produktionsprozesse. Hanser Verlag, 1994.
- Polke, M.: Prozeßleittechnik. Oldenbourg-Verlag, 1994.
- Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik. Hanser, München, 2006.
- Sauer, O.; Sutschet, G.: Karlsruher Leittechnisches Kolloquium 2008, Fraunhofer IRB-Verlag.
- Sauer, O.: Integriertes Leit- und Auswertesystem für Rohbau, Lackierung und Montage. Automatisierungstechnische Praxis atp 48 (2006), Heft 10, S. 38-43.
- Spur, G.: Fabrikbetrieb. Hanser, München, 1994; (Band 6 im Handbuch der Fertigungstechnik).
- Thiel, K.; Meyer, H.; Fuchs, F.: MES – Grundlage der Produktion von morgen. Oldenbourg Industrieverlag, 2008.
- VDI 4499, Blatt 2: Digitaler Fabrikbetrieb.
- VDI 5600: Fertigungsmanagementsysteme, Beuth-Verlag, 2007.
- Weller, W.: Automatisierungstechnik im Überblick. Beuth-Verlag, 2008.

Lehrveranstaltung: Vertiefung in Privatrecht**LV-Schlüssel: [24650]****Lehrveranstaltungsleiter:** Peter Sester**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Recht [IN4INRECHTEM] (S. [109](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten über die Vorlesungen *BGB für Anfänger* [24012] und *BGB für Fortgeschrittene* [24504] sowie *HGB und Gesellschaftsrecht* [24011/24509] hinausgehende vertiefte Kenntnisse insbesondere im deutschen Gesellschaftsrecht, im Handelsrecht sowie im Bürgerlichen Recht, insbesondere das Recht der Schuldverhältnisse (vertraglich/ gesetzlich) zu verschaffen. Der Student soll in die Lage versetzt werden, auch komplexere rechtliche und wirtschaftliche Zusammenhänge zu durchdenken und Probleme zu lösen.

Inhalt

Die Vorlesung befasst sich vertieft mit einzelnen Problemfeldern aus den Bereichen des Gesellschaftsrechts, des Handelsrechts und des Rechts der vertraglichen und gesetzlichen Schuldverhältnisse. Es werden rechtliche und wirtschaftliche Zusammenhänge anhand konkreter Beispiele eingehend und praxisnah besprochen.

Pflichtliteratur

Klunzinger, Eugen: *Übungen im Privatrecht*, Verlag Vahlen, ISBN 3-8006-3291-8, in der neuesten Auflage

Lehrveranstaltung: Projektmanagement aus der Praxis**LV-Schlüssel: [24654]****Lehrveranstaltungsleiter:** W. Schnober, K. Böhm**Leistungspunkte (LP):** 1 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen [IN4HOCSQ] (S. 53)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik). Dazu gehören Vorträge, Projektarbeiten, schriftliche Arbeiten und Seminararbeiten.

Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (§ 7 Abs. 3 SPO Bachelor Informatik). Zum Bestehen der Veranstaltung müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen

Das Modul „Kommunikation und Datenhaltung“(IN2INKD) muss erfolgreich abgeschlossen sein.

Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen des Projektmanagements.

Bedingungen

Bedingungen für den Bachelor-Studiengang: Es muss eines der Module "Data Warehousing und Mining" (IN3INDWM) und "Workflow Management Systeme" (IN3INWMS) geprüft worden sein oder geprüft werden.

Bedingungen für den Master-Studiengang: Es muss eine der Module "Datenbankeinsatz"(IN4INDBE), "Data-warehousing und Mining"(IN4INDWM), "Verteilte Datenhaltung" (IN4INVDH) und "Datenbankimplementierung und-Tuning"(IN4INDBIT) geprüft worden sein oder geprüft werden

Lernziele

Am Ende der LV sind die Teilnehmer in der Lage:

- Die Grundlagen des Projektmanagements zu kennen und in praktischen Anwendungsfällen anzuwenden.
- Insbesondere kennen sie Projektphasen, Projektplanungs-Grundlagen, wesentliche Elemente der Planung wie Projekt Charter & Scope Definitionen, Zielbeschreibungen, Aktivitätenplanung, Meilensteine, Projektstrukturpläne, Termin- und Kostenplanung, Risikomanagement, sowie wesentliche Elemente der Projektdurchführung, Krisenmanagement, Eskalationen und schließlich Projektabschlussaktivitäten.
- Insbesondere lernen die Teilnehmer die objektiven Planungsgrundlagen als auch die subjektiven Faktoren, die in einem Projekt Relevanz haben, kennen und verstehen diese anzuwenden, u.a. Themen wie Kommunikation, Teamprozesse und Teambildung, Leadership, kreative Lösungsmethoden, Risikoabschätzungsmethoden.

Schlüsselfähigkeiten, die vermittelt werden, sind:

- Projektplanung
- Projektsteuerung
- Kommunikation
- Führungsverhalten
- Krisenmanagement
- Erkennen und Behandeln schwieriger Situationen
- Teambildung
- Motivation (Eigen-/Fremd-)

Inhalt

- Projektrahmenbedingungen
- Projektziele / Kreative Methoden zur Projektzielfindung und Priorisierung
- Projektplanung
- Aktivitätenplanung
- Kosten-/Zeiten-/Ressourcenplanung
- Phasenmodelle
- Risikomanagement
- Projektsteuerung / Erfolgskontrolle / Monitoring
- Krisenmanagement
- Projektabschluss / Lessons Learned

Medien

Vorlesungsfolien, SW-Screenshots, diverse Präsentationstechniken (Kartentechnik u.ä.).

Anmerkungen

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung sind teilweise in Englisch.

Die Plätze sind begrenzt und die Anmeldung findet durch das Sekretariat Prof. Böhm statt.

Lehrveranstaltung: Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen LV-Schlüssel: [24660]

Lehrveranstaltungsleiter: Walter F. Tichy, Victor Pankratius

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Sommersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen [IN4INSEPP] (S. 38)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Allgemeines Wissen der Softwaretechnik und Programmiersprachen, wie in üblichen Grundlagenveranstaltungen gelehrt.

Kenntnisse zu Grundlagen aus der Vorlesung "Multikernrechner und Rechnerbündel" im Wintersemester sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Grundbegriffe der Softwaretechnik für parallele Systeme wiedergeben können;
- grundlegende Konzepte zu Entwurfsmustern und Programmiersprachen für parallele Software beschreiben und anwenden können;
- aktuelle Programmier- und Fehlerfindungsmethoden sowie Forschungsthemen im Bereich Multikernrechner erklären können.

Inhalt

Multikern-Prozessoren (Prozessoren mit mehreren parallelen Rechenkernen auf einem Chip) werden zum üblichen Standard. Die Vorlesung befasst sich mit aktuellen Themen im Bereich der Softwareentwicklung für Multikernrechner. Vorgestellt werden in diesem Kontext Entwurfsmuster, Parallelität in aktuellen Programmiersprachen, Multicore-Bibliotheken, Compiler-Interna von OpenMP sowie Fehlerfindungsmethoden für parallele Programme. Darüber hinaus werden auch Googles MapReduce-Ansatz und Programmiermodelle für GPGPUs (General-Purpose computations on Graphics Processing Units) besprochen, mit denen handelsübliche Grafikkarten als allgemeine datenparallele Rechner benutzt werden können.

Pflichtliteratur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Ergänzungsliteratur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Patentrecht**LV-Schlüssel: [24661]****Lehrveranstaltungsleiter:** Bernhard Geissler**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Recht [IN4INRECHTEM] (S. 109)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten aufbauend auf der Überblicksvorlesung *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht* vertiefte Kenntnisse auf dem Rechtsgebiet des Patentrechts und des Business mit technischem IP zu verschaffen. Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen und den rechtspolitischen Anliegen, auf dem Gebiet des technischen IP, insbesondere auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik kennen lernen. Sie sollen die Regelungen des nationalen, europäischen und internationalen Patentrechts, des Know-How-Schutzes kennen lernen und auf praktische Sachverhalte anwenden, insbesondere für die Nutzung von technischem IP durch Verträge und Gerichtsverfahren. Der Konflikt zwischen dem MonopolPatent und der Politik der Europäischen Kartellrechtsverwaltung wird mit den Studenten erörtert.

Inhalt

Die Vorlesung befasst sich mit dem Recht und den Gegenständen des technischen IP, insbesondere Erfindungen, Patente, Gebrauchsmuster, Geschmacksmuster, Know-How, den Rechten und Pflichten von Arbeitnehmererfindern als Schöpfern von technischem IP, der Lizenzierung, den Beschränkungen und Ausnahmen der Patentierbarkeit, der Schutzdauer, der Durchsetzung der Rechte und der Verteidigung gegen solche Rechte in Nichtigkeits- und Lösungsverfahren. Gegenstand der Vorlesung ist nicht allein das deutsche, sondern auch das amerikanische und das europäische und das internationale Patentrecht. Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen, den rechtspolitischen Anliegen bei technischem IP, insbesondere bei der Informations- und Kommunikationstechnik, und dem rechtlichen Regelungsrahmen erkennen und auf praktische Sachverhalte anwenden, insbesondere für die Nutzung von technischem IP durch Verträge und Gerichtsverfahren. Der Konflikt zwischen dem MonopolPatent und der Politik der Europäischen Kartellrechtsverwaltung wird mit den Studenten erörtert.

Medien

Folien

Pflichtliteratur

- Schulte, Rainer Patentgesetz Carl Heymanns Verlag, 7. Aufl. 2005 ISBN 3-452-25114-4
- Kraßer, Rudolf, Patentrecht Verlag C.H. Beck, 5. Aufl. 2004 ISBN 3-406-384552

Ergänzungsliteratur

Ergänzende Literatur wird auf den Folien bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Europäisches und Internationales Recht**LV-Schlüssel: [24666]****Lehrveranstaltungsleiter:** Indra Spiecker genannt Döhmann**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Recht [IN4INRECHTEM] (S. 109)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Europäisierung des nationalen Rechts macht eine Auseinandersetzung mit dem Europarecht für jeden, der juristische Grundkenntnisse erwerben will, unabdingbar. Von der Höhe der zulässigen Fördersummen für die VW-Werke in Sachsen über den Umfang der zulässigen Importmengen an Bananen bis hin zur Zulässigkeit des beschränkten Zugangs von Frauen zur Bundeswehr kaum mehr ist eine nationale Handlung ohne gemeinschaftsrechtliche Vorgaben denkbar. Der Einfluss des internationalen Rechts ist dagegen von noch geringerer Bedeutung. Vor diesem Hintergrund setzt sich die Vorlesung vorrangig mit dem Europarecht auseinander und vermittelt dem Studenten die notwendigen europarechtlichen Kenntnisse, um die Überformung des nationalen Rechts durch gemeinschaftsrechtliche Vorgaben zu verstehen. Der Student soll anschließend in der Lage sein, europarechtliche Fragestellungen problemorientiert zu lösen. Da der Rechtsstoff teilweise im Diskurs mit den Studierenden erarbeitet werden soll, ist die Anschaffung einer Gesetzessammlung unabdingbar (z.B. Beck-Texte "Europarecht").

Inhalt

Die Vorlesung setzt sich vorrangig mit dem Europarecht auseinander: Dazu gehört im Ausgangspunkt eine knappe Analyse der Akteure (Parlament, Kommission, Rat, Gerichtshof der Europäischen Gemeinschaften etc.), der Rechtsquellen und des Gesetzgebungsverfahrens. Den Schwerpunkt der Vorlesung bilden sodann die Grundfreiheiten, die einen freien innergemeinschaftlichen Fluss der Waren (etwa von Bier, das nicht dem deutschen Reinheitsgebot entspricht), Personen (wie dem Fußballspieler Bosman), Dienstleistungen wie dem Rundfunk sowie von Zahlungsmitteln ermöglichen. Ausführlicher werden auch die Grundrechte der EG und die Wettbewerbsregeln behandelt. Ferner werden die Grundrechte der Europäischen Menschenrechtskonvention vorgestellt. Abschließend wird ein knapper Überblick über das Völkerrecht insbesondere der Welthandelsorganisation (WTO) gegeben.

Medien

Folien

Pflichtliteratur

Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Ergänzungsliteratur

Erweiterte Literaturangaben werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Arbeitsrecht II**LV-Schlüssel: [24668]****Lehrveranstaltungsleiter:** Alexander Hoff**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Recht [IN4INRECHTEM] (S. [109](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Aufbauend auf den in *Arbeitsrecht I* erworbenen Kenntnissen sollen die Studenten einen vertieften Einblick in das Arbeitsrecht erhalten.

Inhalt

Die Studenten erhalten einen Einblick in das kollektive Arbeitsrecht. Sie lernen die Bedeutung der Tarifparteien innerhalb der Wirtschaftsordnung kennen, erhalten vertiefte Kenntnisse im Betriebsverfassungsrecht und einen kurzen Einblick in das Arbeitskampfrecht. Daneben werden Kenntnisse des Arbeitnehmerüberlassungsrechts und des Sozialrechts vermittelt.

Pflichtliteratur

Literaturempfehlung wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Simulation von Rechnernetzen**LV-Schlüssel: [24669]****Lehrveranstaltungsleiter:** Hannes Hartenstein**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Studiengang Informationswirtschaft: Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend den Vorlesungen Kommunikation und Datenhaltung bzw. Telematik für Informationswirte, sind notwendig. Zusätzlich wird die Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik vorausgesetzt.

Studiengang Informatik: Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend den Vorlesungen "Kommunikation und Datenhaltung" bzw. "Telematik" sind notwendig.

Empfehlung: Die Inhalte der Vorlesung "Mobilkommunikation" (IN3INMK) sind empfehlenswert.

Bedingungen

Die Abhängigkeiten entsprechen der Modulbeschreibung.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, Studenten zum einen die theoretischen Grundlagen zur Simulation von Rechnernetzen zu vermitteln, zum anderen Einblick in die praktische Arbeit bei der Durchführung von Simulationsstudien zu geben. Ein Schwerpunkt liegt auf der Betrachtung der Modellierung verschiedener Bestandteile von Simulationen.

Inhalt

Die Simulation von Rechnernetzen ist ein Mittel zur schnellen und kostengünstigen Untersuchung und Bewertung von Protokollen und somit ein unersetzliches Werkzeug für die Netzwerkforschung. Während analytische Betrachtungen häufig mit der Komplexität der Szenarien und Feldversuche mit dem Hardware-Aufwand und den damit verbundenen Kosten kämpfen, kann durch Simulation der Parameterraum hinsichtlich Netzwerktopologien, Kommunikationsmustern und Abhängigkeiten zu anderen Protokollen effizient erforscht werden. Simulationsergebnisse sind allerdings nur dann relevant, wenn eine sorgfältige Modellierung, Simulationsdurchführung und -auswertung vorgenommen wurde. Die Vorlesung vermittelt die dazu benötigten Grundlagen in mathematischer und algorithmischer Hinsicht sowie praktische Erfahrungen mit dem Umgang von Simulatoren und Simulationswerkzeugen.

Medien

Folien

Pflichtliteratur

Averill Law, W. David Kelton, Simulation Modeling and Analysis, 4th ed., McGraw-Hill, 2006.

Lehrveranstaltung: Low Power Design**LV-Schlüssel: [24672]****Lehrveranstaltungsleiter:** Jörg Henkel**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Low Power Design [IN4INLPD] (S. 29)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Modul: "Entwurf und Architekturen für eingebettete Systeme" (IN4INESI)

Grundkenntnisse aus dem Modul „Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme“ sind zum Verständnis dieser Vorlesung hilfreich aber nicht zwingend erforderlich. Die Vorlesung ist gleichermaßen für Informatik-Studenten wie auch für Elektrotechnik-Studenten geeignet.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden erlernen für alle Ebenen des Entwurfs Eingebetteter Systeme die Berücksichtigung energiesparender Maßnahmen bei gleichzeitiger Erhaltung der Rechenleistung. Nach Abschluss der Vorlesung soll der Student in der Lage sein, den problematischen Energieverbrauch zu erkennen und Maßnahmen zu dessen Beseitigung zu ergreifen.

Inhalt

Diese Vorlesung gibt einen Überblick über Entwurfsverfahren, Syntheseverfahren, Schätzverfahren, Softwaretechniken, Betriebssystemstrategien etc. mit dem Ziel, den Leistungsverbrauch eingebetteter Systeme zu minimieren unter gleichzeitiger Beibehaltung der geforderten Performance. Sowohl forschungsrelevante als auch bereits etablierte (d.h. in Produkten implementierte) Techniken auf verschiedenen Abstraktionsebenen (vom Schaltkreis zum System) werden in der Vorlesung behandelt.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Next Generation Internet**LV-Schlüssel: [24674]****Lehrveranstaltungsleiter:** Roland Bless**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, aktuelle Entwicklungen im Bereich der Internet-basierten Netze vorzustellen und die entsprechenden fortgeschrittenen Verfahren und Techniken zu vermitteln, die in diesem Rahmen zur Anwendung kommen. Des Weiteren werden architekturelle Prinzipien des heutigen Internets diskutiert und verdeutlicht, welchen neuen Herausforderungen sich die Internet-Architektur zu stellen hat.

Inhalt

Im Mittelpunkt der Vorlesung stehen aktuelle Entwicklungen im Bereich der Internet-basierten Netztechnologien. Zunächst werden architekturelle Prinzipien des heutigen Internets vorgestellt und diskutiert, sowie anschließend motiviert, welche Herausforderungen heute und zukünftig existieren. Methoden zur Unterstützung von Dienstgüte, die Signalisierung von Anforderungen der Dienstgüte sowie IPv6 und Gruppenkommunikationsunterstützung werden besprochen. Der Einsatz der vorgestellten Technologien in IP-basierten Netzen wird diskutiert. Fortgeschrittene Ansätze wie aktive bzw. programmierbare Netze sind ebenso Gegenstand dieser Vorlesung wie neuere Entwicklungen im Bereich der Peer-to-Peer-Netzwerke.

Medien

Folien

Pflichtliteratur

James F. Kurose, and Keith W. Ross *Computer Networking* 4th edition, Addison-Wesley/Pearson, 2007, ISBN 0-321-49770-8, Chapters 1, 2.6 (P2P), 4

Ergänzungsliteratur

C. Huitema *IPv6 – The New Internet Protocol* 2nd edition, Prentice Hall, 1997

Ralf Steinmetz, Klaus Wehrle (Eds) *Peer-to-Peer Systems and Applications* LNCS 3854, Springer 2005

Lehrveranstaltung: Mustererkennung**LV-Schlüssel: [24675]****Lehrveranstaltungsleiter:** Jürgen Beyerer**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mustererkennung [IN4INME] (S. 68)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik, Signal- und Bildverarbeitung sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Studierende haben fundiertes Wissen zur Auswahl, Gewinnung und Eigenschaften von Merkmalen, die der Charakterisierung von zu klassifizierenden Objekten dienen.
- Studierende haben fundiertes Wissen zur Auswahl und Anpassung geeigneter Klassifikatoren für unterschiedliche Aufgaben.
- Studierende sind in der Lage, Mustererkennungsprobleme zu lösen, wobei die Effizienz von Klassifikatoren und Kompatibilitäten der Verarbeitungskette Objekt – Merkmal – Muster – Klassifikator aufgabenspezifisch berücksichtigt werden.

Inhalt

Merkmale:

- Merkmalstypen
- Sichtung des Merkmalsraumes
- Transformation von Merkmalen
- Abstandsmessung im Merkmalsraum
- Normalisierung von Merkmalen
- Auswahl und Konstruktion von Merkmalen
- Reduktion der Dimension des Merkmalsraumes

Klassifikatoren:

- Bayes'sche Entscheidungstheorie
- Parameterschätzung
- Parameterfreie Methoden
- Lineare Diskriminanzfunktionen
- Support Vektor Maschine
- Klassifikation bei nominalen Merkmalen

Lernen:

- Bias und Varianz
- Leistungsbestimmung von Klassifikatoren

Medien

Vorlesungsfolien (pdf)

Ergänzungsliteratur

- Richard O. Duda, Peter E. Hart, Stork G. David. Pattern Classification. Wiley-Interscience, second edition, 2001
- K. Fukunaga. Introduction to Statistical Pattern Recognition. Academic Press, second edition, 1997
- R. Hoffman. Signalanalyse und -erkennung. Springer, 1998
- H. Niemann. Pattern analysis and understanding. Springer, second edition, 1990
- J. Schürmann. Pattern classification. Wiley & Sons, 1996
- S. Theodoridis, K. Koutroumbas. Pattern recognition. London: Academic, 2003

- V. N. Vapnik. The nature of statistical learning theory. Springer, second edition, 2000

Lehrveranstaltung: Robotik in der Medizin**LV-Schlüssel: [24681]****Lehrveranstaltungsleiter:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Robotik in der Medizin [IN4INROBM] (S. 48)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student soll die spezifischen Anforderungen der Chirurgie an die Automatisierung mit Robotern verstehen. Zusätzlich soll er grundlegende Verfahren für die Registrierung von Bilddaten unterschiedlicher Modalitäten und die physikalische mit ihren verschiedenen Flexibilisierungsstufen kennenlernen und anwenden können. Der Student soll in die Lage versetzt werden, den kompletten Workflow für einen robotergestützten Eingriff zu entwerfen.

Inhalt

Zur Motivation werden die verschiedenen Szenarien des Robotereinsatzes im chirurgischen Umfeld erläutert und anhand von Beispielen klassifiziert. Es wird auf Grundlagen der Robotik mit den verschiedenen kinematischen Formen eingegangen und die Kenngrößen Freiheitsgrad, kinematische Kette, Arbeitsraum und Traglast eingeführt. Danach werden die verschiedenen Module der Prozesskette für eine robotergestützte Chirurgie vorgestellt. Diese beginnt mit der Bildgebung $[[$, mit den verschiedenen tomographischen Verfahren. Sie werden anhand der physikalischen Grundlagen und ihrer meßtechnischen Aussagen zur Anatomie und Pathologie erläutert. In diesem Kontext spielen die Datenformate und Kommunikation eine wesentliche Rolle. Die medizinische Bildverarbeitung mit Schwerpunkt auf Segmentierung schliesst sich an. Dies führt zur geometrischen 3D-Rekonstruktion anatomischer Strukturen, die die Grundlage für ein attributiertes Patientenmodell bilden. Dazu werden die Methoden für die Registrierung der vorverarbeiteten Meßdaten aus verschiedenen tomographischen Modalitäten beschrieben. Die verschiedenen Ansätze für die Modellierung von Gewebeparametern ergänzen die Ausführungen zu einem vollständigen Patientenmodell. Die Anwendungen des Patientenmodells in der Visualisierung und Operationsplanung ist das nächste Thema. Am Begriff der Planung wird die sehr unterschiedliche Sichtweise von Medizinern und Ingenieuren verdeutlicht. Neben der geometrischen Planung wird die Rolle der Ablaufplanung erarbeitet, die im klinischen Alltag immer wichtiger wird. Im wesentlichen unter dem Gesichtspunkt der Verifikation der Operationsplanung wird das Thema Simulation behandelt. Unterthemen sind hierbei die funktionale anatomiebezogene Simulation, die Robotersimulation mit Standortverifikation sowie Trainingssysteme. Der intraoperative Teil der Prozesskette beinhaltet die Registrierung, Navigation, Erweiterte Realität und Chirurgierobotersysteme. Diese werden mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen erläutert. Als wichtige Punkte werden hier insbesondere Techniken zum robotergestützten Gewebeschneiden und die Ansätze zu Mikro- und Nanochirurgie behandelt. Die Vorlesung schliesst mit einem kurzen Diskurs zu den speziellen Sicherheitsfragen und den rechtlichen Aspekten von Medizinprodukten.

Medien

PowerPoint-Folien als pdf im Internet

Ergänzungsliteratur

- Springer Handbook of Robotics, Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama (Eds.) 2008, LX, 1611 p. 1375 illus., 422 in color. With DVD., Hardcover, ISBN:978-3-540-23957-4
- Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte "Echtzeitsysteme", Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8
- Proceedings of Medical image computing and computer-assisted intervention (MICCAI ab 2005)
- Proceedings of Computer assisted radiology and surgery (CARS ab 2005)
- Tagungsbände Bildverarbeitung für die Medizin (BVM ab 2005)

Lehrveranstaltung: Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen**LV-Schlüssel: [24700]****Lehrveranstaltungsleiter:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen [IN4INSTW] (S. 78)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Der erfolgreiche Abschluss der folgenden Module wird vorausgesetzt:

"Theoretische Grundlagen der Informatik" (IN2INTHEOG), "Programmieren" (IN1INPROG), "Höhere Mathematik" (IN1MATHHM) oder "Analysis" (IN1MATHANA).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student soll Bauformen und Komponenten von Fertigungsmaschinen verstehen.
- Der Student soll die Funktionsweise und die Programmierung einer NC (Numerische Steuerung) verstehen und anwenden lernen.
- Der Student soll die Funktionsweise und die Programmierung einer SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung) verstehen, analysieren und anwenden lernen.
- Der Student soll eine NC-Hardwarearchitektur und eine NC-Softwarearchitektur, die in einzelne Tasks mit Prioritäten gegliedert ist, analysieren und entwerfen können.
- Der Student soll grundlegende Verfahren für die Bewegungsführung, für die Interpolation und für die Maschinenachsenregelung kennenlernen und anwenden können.

Inhalt

Es wird der Aufbau und die Struktur einer numerischen Steuerung (NC) mit den wesentlichen Funktionen einer NC, z.B. Bedien- und Steuerdaten Ein-/Ausgabe, Interpreter, Datenvorbereitung, Interpolation, Transformation, Regelung, Logikbearbeitung sowie der Informationsfluss innerhalb der NC behandelt. Darauf aufbauend wird eine modulare Softwarestruktur einer NC als Referenzmodell definiert. Als Steuerungshardware-Plattform werden Eingebettete Systeme, modulare Mehrprozessor-Systeme und PC-Systeme dargestellt. Die Gliederung der NC-Software in einzelne priorisierte Tasks mit Hilfe eines Echtzeitbetriebssystems wird behandelt. Ein Konzept für eine komponentenbasierte, wieder verwendbare Software wird vorgestellt. Der prinzipielle Hardware- und Software-Aufbau sowie die prinzipiellen Programmierverfahren einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) werden erläutert. Die einzelnen Verfahren zur Programmieren von Maschinen z.B. Programmieren nach DIN 66025, Maschinelles Programmieren, Programmieren mit EXAPT, Simulationsgestütztes Programmieren, Werkstattorientiertes Programmieren werden mit Beispielen präsentiert. Die grundlegenden Verfahren für das Entwerfen einer Bewegungssteuerung z.B. Trajektorienberechnung, satzübergreifende Bewegungsführung, Geschwindigkeitsprofilerzeugung und Interpolation (Linear-, Zirkular- und Spli-neinterpolation) werden behandelt. Es werden Algorithmen zur Steuerung und Regelung von Elektromotoren sowie digitale Antriebsbussysteme vorgestellt.

Medien

PowerPoint-Folien im Internet

Pflichtliteratur

Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte "Echtzeitsysteme", Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8

Ergänzungsliteratur

Manfred Weck, Christian Brecher „Werkzeugmaschinen 4, Automatisierung von Maschinen und Anlagen“, Springer, 2006, ISBN: 10 3-540-22507-2

Lehrveranstaltung: Robotik II - Programmieren von Robotern**LV-Schlüssel: [24712]****Lehrveranstaltungsleiter:** Rüdiger Dillmann**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Robotik [IN4INROB] (S. 43), Service-Robotik [IN4INSR] (S. 45)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert. Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Teilnoten der einzelnen Lehrveranstaltungen gebildet und kaufmännisch gerundet. Die Gewichtung entspricht zu 100% die der Prüfungsnote.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Hörer soll die wesentlichen Prinzipien und Unterschiede der Methoden zur Programmierung von Industrierobotern bzw. autonomen Servicerobotern verstehen. Er soll in der Lage sein für einfache Aufgabenstellungen verschiedenen Programmierkonzepte vorschlagen und beschreiben zu können.

Inhalt

Aufbauend auf der Einführungsvorlesung Robotik 1 wird in Robotik 2 der Programmieraspekt in der Robotik näher betrachtet. Verschiedene Programmerstellungsmethoden wie manuelle, textuelle und graphische Programmierung und die dazugehörigen Werkzeuge werden vorgestellt und eingehend behandelt. Die rechnerinterne Modellierung von Umwelt- und Aufgabenwissen sowie geeignete Planungs- und Programmiermethoden werden diskutiert. Schließlich werden komplexe Roboterprogrammier- und Planungssysteme für autonome Serviceroboter vorgestellt. Dabei werden aktuelle Methoden zum selbstständigen Handeln von Robotern betrachtet.

Medien

Vorlesungsfolien, Skriptum, Übungsblätter

Lehrveranstaltung: Seminar Bildauswertung und -fusion**LV-Schlüssel: [24808]****Lehrveranstaltungsleiter:** Jürgen Beyerer**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Seminar Bildauswertung und -fusion [IN4INBAFS] (S. [91](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik und Signal- und Bildverarbeitung sind hilfreich.

Kenntnisse der Vorlesungen "Einführung in der Informationsfusion" (*), "Automatische Bildauswertung und -verarbeitung" (*)

"Mustererkennung" (IN4INME) sind hilfreich.

*) derzeit noch nicht im Angebot

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende besitzen selbst erarbeitetes Wissen aus den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung und Mustererkennung.

- Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung und Mustererkennung.

- Studierenden wenden ihre Kenntnisse in den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung und Mustererkennung durch die Arbeit in konkreten Projekten an.

Inhalt

Die angebotenen Themen wechseln jedes Jahr. Es werden Aufgaben aus den folgenden Bereichen vergeben, z.B.:

- Deflektometrie – Rekonstruktion spiegelnder Oberflächen
- Kamera-Array zur multivariaten Szenenrekonstruktion
- Bildverarbeitung für die Detektion von Seitenkollisionen
- Verteilte Kooperation von Fahrzeugen
- Lokalisation und Kartengenerierung für mobile Roboter
- Systemtheorie Sicherheit zur Gefahrenanalyse
- Lokale Ansätze zur Informationsfusion
- Multimodale Mensch-Maschine-Interaktion

Medien

Seminarfolien (pdf), Übungsblätter mit Lösungen, Bewertungsbogen

Ergänzungsliteratur

Themenabhängig; wird beim ersten Termin mitgeteilt.

Lehrveranstaltung: Roboterpraktikum**LV-Schlüssel: [24870]****Lehrveranstaltungsleiter:** Rüdiger Dillmann**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Service-Robotik [IN4INSR] (S. 45)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von 45-60 Minuten gemäß §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master Informatik. Die Note des Moduls ist die Note der mündlichen Prüfung.

Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de

Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Turnus: jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse in C oder C++

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Die Versuche behandeln die Themen Robotermodellierung und -programmierung, Sensortechnologien und Kalibrierung, Sensordatenverarbeitung, Mensch-Maschine-Interaktion sowie Programmierung einer Steuerung.

Medien

Versuchsbeschreibungen

Lehrveranstaltung: Praktikum Data Warehousing und Mining**LV-Schlüssel: [24874]****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Praktikum Data Warehousing und Mining [IN4INDWMP] (S. 66)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Vorlesung "Data Warehousing und Mining".

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Im Praktikum soll das in der Vorlesung "Data Warehousing und Mining" erlernte Wissen über Data Warehousing Systeme und Data Mining in die Praxis umgesetzt werden. Dabei sollen die Studierenden gängige Tools kennenlernen und einsetzen. Im Block Data Warehousing sollen die Studierenden mit dem Erstellen von Data Warehouses sowie mit dem Data-Cube-Modell vertraut gemacht werden, im Block Data Mining sollen die Studierenden die üblichen Mining Techniken kennenlernen. Sie werden mit den typischen Problemen konfrontiert und lernen, Lösungen zu entwickeln. Darüber hinaus sollen die Studenten lernen, im Team zusammenzuarbeiten, um die einzelnen Aufgaben erfolgreich zu lösen.

Inhalt

Im Rahmen des Data Mining und Warehousing Praktikums wird das theoretische Wissen aus der Vorlesung Data Warehousing und Mining mit Hilfe gängiger Tools praktisch vertieft. Die Veranstaltung teilt sich in einen Block zum Thema Data Warehousing und einen Block zum Data Mining. Der Block Data Warehousing geht auf die Bereinigung von Daten und auf das Erstellen eines Data Warehouses ein. Im Block Data Mining wird unter Anlehnung an den KDD Prozess ein Anwendungsbeispiel für die Wissensgewinnung in einem Unternehmen durchgespielt. Hierbei werden die verschiedenen Data Mining Verfahren näher beleuchtet. Der Fokus liegt hierbei auf Verfahren zum Clustering, der Klassifikation sowie der Bestimmung von Frequent Itemsets und Association Rules. Arbeiten im Team ist ein weiterer wichtiger Aspekt des Praktikums.

Medien

- Folien.
- Praktikumsunterlagen.

Ergänzungsliteratur

- J. Han und M. Kamber: "Data Mining: Concepts and Techniques", Morgan Kaufmann, 2006.
- I. H. Witten und E. Frank: "Data Mining - Practical Machine Learning Tools and Techniques", Morgan Kaufmann, 2005.
- D. Hand, H. Mannila und P. Smyth: "Principles of Data Mining", MIT Press, 2001.
- L. I. Kuncheva: "Combining Pattern Classifiers", Wiley-Interscience, 2004.
- A. Bauer, H. Günzel: "Data Warehouse Systeme – Architektur, Entwicklung, Anwendung", dpunkt.verlag, 2004.

Lehrveranstaltung: Praktikum Simulation von Rechnernetzen**LV-Schlüssel: [24878]****Lehrveranstaltungsleiter:** Hannes Hartenstein**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 0/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend den Vorlesungen Kommunikation und Datenhaltung bzw. Telematik, sind notwendig.

Bedingungen

Die Bedingungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

Lernziele

Der Student soll grundlegende Konzepte der Netzwerksimulation verstehen und anwenden lernen. Im Einzelnen sollen die Studenten lernen Probleme in Netzwerken zu formulieren und zu modellieren, sie mittels Simulationen zu analysieren und ihre Erkenntnisse in einem Diskussionspapier zu begründen.

Inhalt

Die Simulation von Rechnernetzen ist ein Mittel zur schnellen und kostengünstigen Untersuchung und Bewertung von Protokollen und somit ein unersetzliches Werkzeug für die Netzwerkforschung. Während analytische Betrachtungen häufig mit der Komplexität der Szenarien und Feldversuche mit dem Hardware-Aufwand und den damit verbundenen Kosten kämpfen, kann durch Simulation der Parameterraum hinsichtlich Netzwerktopologien, Kommunikationsmustern und Abhängigkeiten zu anderen Protokollen effizient erforscht werden. Simulationsergebnisse sind allerdings nur dann relevant, wenn eine sorgfältige Modellierung, Simulationsdurchführung und -auswertung vorgenommen wurde. Das Praktikum vermittelt den praktischen Umgang mit den in der Vorlesung vorgestellten Konzepten, Werkzeugen und Simulatoren.

Im Einzelnen werden folgende Inhalte behandelt:

- Einführung in die Simulation von Rechnernetzen mit OPNET
- Generierung und Analyse von Zufallsvariablen
- Analyse von Zufallszahlengeneratoren
- Diskrete ereignisorientierte Simulation am Beispiel M/M/1-Queue
- Diskrete ereignisorientierte Simulation mit der Bibliothek simlib
- Einführung in NS-2
- Simulation von Festnetzen und TCP/UDP mit NS-2
- Simulation von drahtlosen Netzwerken mit NS-2
- Kopplung von NS-2 mit anderen Simulatoren

Medien

Folien, Aufgaben, Codefragmente

Pflichtliteratur

Averill Law, W. David Kelton, Simulation Modeling and Analysis, 4th ed., McGraw-Hill, 2006.

Lehrveranstaltung: Praktikum Web Engineering**LV-Schlüssel: [24880]****Lehrveranstaltungsleiter:** Wilfried Juling**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/0**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: HTML-Kenntnisse werden vorausgesetzt, ferner werden elementare Programmierkenntnisse (z. B. Java, C++/C oder C#, etc.) erwartet.

Bedingungen

Die Lehrveranstaltung Web Engineering (LV-Nr. 24124) muss geprüft werden.

Lernziele

Das Praktikum orientiert sich an der Vorlesung "Web Engineering". In den Aufgaben werden zunächst grundlegende Gebiete zum Verständnis von Server und Browser entwickelt, wobei entsprechend der Vorlesung die Aspekte Daten, Interaktion, Navigation, Präsentation, Kommunikation und Verarbeitung behandelt werden.

In der zweiten Hälfte des Praktikums wird ein großes Projekt bearbeitet, um den gesamten Lebenszyklus und Projektprozess im Ganzen zu vertiefen. Hierbei wird, wie auch in vielen Aufgaben, in Teams gearbeitet.

Inhalt

Das Praktikum gliedert sich in zwei Teile auf. In der ersten Hälfte werden grundlegende Technologien und Methoden des Web Engineering vorgestellt. Dazu zählen neben klassisch deklarativen Sprachansätze wie (X)HTML/CSS und XML/XSL auch komponentenorientierte Ansätze und der Einsatz entsprechender frameworks. Einen weiteren Themenschwerpunkt bilden Web Services als eines der grundlegenden Mittel zur Realisierung dienstorientierter Anwendungen.

Die zweite Hälfte setzt sich mit Fragestellungen der Systematik und Disziplinierung bei der Verwendung der erlernten Technologien in einem Softwareprojekt.

Medien

Folien, Webseiten

Lehrveranstaltung: Praktikum Systementwurf und Implementierung LV-Schlüssel: [24892]

Lehrveranstaltungsleiter: Frank Bellosa

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Sommersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Multi-Server Systeme [IN4INPSEI] (S. [88](#))

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student soll die in der Vorlesung "Systementwurf und Implementierung" (24616) erworbenen Kenntnisse in umsetzen, indem er in Teamarbeit ein kleines modulares Betriebssystem von Grund auf entwirft und implementiert. Grundlage des Betriebssystems ist der am Lehrstuhl erforschte L4-Mikrokern.

Er soll in der Lage sein, den Entwurf der wichtigsten Teilkomponenten eines Betriebssystems nach gängigen Prinzipien auszuarbeiten und diesen anschließend zu implementieren.

Neben der praktischen Vertiefung des in der Vorlesung erworbenen Wissens ist es Ziel, dass der Student Einblicke in die Systemprogrammierung erhält und in der Lage ist, selbst Erweiterungen an Betriebssystemen vorzunehmen.

Inhalt

1. Entwurf und Präsentation einer der folgenden Teilkomponenten des Betriebssystems im 2-3er Team

- Namensdienst
- Dateidienst
- Prozessverwaltungsdienst
- Speicherverwaltung
- Gerätetreiber

2. Rudimentäre Implementierung aller oben genannten Teilkomponenten im Team. Ziel ist es, kleinere Anwendungen (shell, kleine Spiele, etc.) auf dem Betriebssystem ausführen zu können.

Medien

Präsentationen, Betriebssystemquellen

Lehrveranstaltung: Biosignale Praktikum**LV-Schlüssel: [24905]****Lehrveranstaltungsleiter:** Tanja Schultz, Dirk Gehrig, Michael Wand**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Biosignale Praktikum [IN4INBIOSP] (S. 95)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Der Besuch der LV "Biosignale und Benutzerschnittstellen" (IN4INBSBS) ist hilfreich.

Empfehlung: Kenntnisse aus den Grundlagenvorlesungen des Bachelorstudiengangs und der Vorlesung „Biosignale und Benutzerschnittstellen sind wünschenswert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Praktikum bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung LV 24105 „Biosignale und Benutzerschnittstellen“ erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Für die praktische Entwicklung stehen verschiedene Biosensoren wie z.B. EMG-Elektroden und Beschleunigungssensoren und ein Framework für Benutzerschnittstellen zur Verfügung. In Teams von 3 bis 4 Studierenden wird eigenständig eine modulare Benutzer-schnittstelle entworfen und implementiert. Die Schnittstelle besteht aus drei Komponenten, einer zur Signalerfassung, einer zur Verarbeitung, und einer zur Erkennung und Interpretation des Biosignals. Die Studierenden sollen lernen, die wichtigsten Teilkomponenten einer Benutzerschnittstelle auf der Basis von Biosignalen nach zum Teil vorgegebenen Prinzipien auszuarbeiten und schließlich zu implementieren.

Die Studierenden sollen die in der Vorlesung „Biosignale und Benutzerschnittstellen“ erworbenen theoretischen Wissens praktisch vertiefen und Einblicke in die Erfassung von Biosignalen und die Programmierung von Benutzerschnittstellen gewinnen.

Inhalt

Das Praktikum beschäftigt sich mit der Implementierung von Benutzerschnittstellen, die auf der Erfassung und Interpretation von Biosignalen basiert. Ziel sind die Entwicklung nicht-invasiver, empathische Systeme, welche die Bedürfnisse des Benutzers erkennen, daraus lernen und sich der jeweiligen Situation anpassen sowie optimale Lösungen für den Benutzer in alltäglichen Situationen liefern. Beispiele für Biosignale sind Gehirn-, Muskel, oder Herzaktivitäten. Das Praktikum vermittelt praktische Erfahrungen im Umgang mit Biosensoren und deren Einsatz zur Erfassung diverser Biosignale. Es stehen mehrere Biosensoren wie z.B. EMG-Elektroden und Beschleunigungssensoren zur Verfügung. Die Implementierung der Praktikumsaufgaben erfolgt in Teams von 3-4 Studierenden. Dazu sind grundlegende Programmierkenntnisse erforderlich.

Weitere Informationen unter <http://csl.ira.uka.de>**Medien**

Praktikumsunterlagen, Webpage

Lehrveranstaltung: Sprachentechnologie und Compiler 2**LV-Schlüssel: [Comp2]****Lehrveranstaltungsleiter:** Gregor Snelting**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Sprachentechnologie und Compiler 2 [IN4INCOMP2] (S. [26](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Das Modul "Sprachentechnologie und Compiler" (IN4INCOMP1) muss abgeschlossen sein.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Teilnehmer kennen theoretische Grundlagen und praktische Verfahren zur Programmanalyse und zur Codeoptimierung.

Inhalt

- mathematische Grundlagen: Verbandstheorie, Galois-Verbindungen, Fixpunkte
- Dominatoren
- Programm-Abhängigkeitsgraphen
- Monotone Datenfluss-Frameworks
- spezifische Datenflussanalyse (zB Reaching Definitions, Constant Propagation)
- interprozedurale Analyse
- abstrakte Interpretation
- SSA und Anwendungen
- spezielle Verfahren zu u.a. Registerzuteilung, Befehlsanordnung, Schleifenoptimierung, Cache-Optimierung

Lehrveranstaltung: Praktikum General Purpose GPU-Programming LV-Schlüssel: [GPGPP]

Lehrveranstaltungsleiter: Carsten Sinz

Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2

Semester: Wintersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Praktikum General Purpose GPU-Programming [IN4INGPGPP] (S. 94)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse in paralleler Programmierung sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Studierende soll die grundlegenden Konzepte der parallelen Programmierung von Stream-Prozessoren (wie derzeit auf Grafikkarten verwendet) verstehen und anwenden lernen.
- Der Studierende soll die Algorithmenentwicklung für Stream-Prozessoren beherrschen.
- Der Studierende soll lernen, eigenständig Lösungsansätze für kleinere Programmieraufgaben zu erarbeiten.
- Die Studentinnen und Studenten sollen in die Lage versetzt werden, ein größeres Softwareprojekt im Team zu bearbeiten.

Inhalt

In diesem Praktikum sollen die Grundlagen des General Purpose GPU Programming vermittelt und anhand von kleineren und mittleren Programmprojekten eingeübt werden. GPU Programming erfordert ein neues Programmierparadigma, stream programming, das im Rahmen des Praktikums erlernt werden soll.

Insbesondere werden die folgenden Punkte im Praktikum behandelt:

- Architektur von Stream-Prozessoren (nVidia GPUs, IBM Cell Prozessor)
- Speichermodelle von Stream-Prozessoren
- Parallelisierungsansätze, die für Stream-Prozessoren geeignet sind
- Parallele Algorithmen für GPUs wie z.B. Matrixmultiplikation oder Suche
- Einarbeitung in die nVidia-CUDA-Programmierungsumgebung
- Implementierung einer größeren Aufgabenstellung im Team, z.B.
 - n-Körper-Problem / Graph-Layout
 - Schnelle Fourier-Transformation
 - Survey-Propagation im SAT-Solving
 - Kryptographische Algorithmen

Medien

Praktikumsbegleitende Vorlesungsfolien

Pflichtliteratur

NVIDIA CUDA Programming Guide (http://www.nvidia.com/object/cuda_develop.html)

Ergänzungsliteratur

- H. Nguyen: GPU Gems 3: Programming Techniques for High-Performance Graphics and General-Purpose Computation (Addison-Wesley, 2007)
- T. Mattson et al.: Patterns for Parallel Programming

Lehrveranstaltung: Mathematik Seminar 1**LV-Schlüssel: [MATHSEM1]****Lehrveranstaltungsleiter:** Stefan Kühnlein**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mathematik [IN4MATHEM] (S. [107](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Präsentation als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik.

Die Note ist die Note der Präsentation.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt

Das Mathematik Seminar behandelt in den angebotenen Seminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese.

Lehrveranstaltung: Mathematik Seminar 2**LV-Schlüssel: [MATHSEM2]****Lehrveranstaltungsleiter:** Stefan Kühnlein**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mathematik [IN4MATHEM] (S. [107](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Präsentation als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik.

Die Note ist die Note der Präsentation.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt

Das Mathematik Seminar behandelt in den angebotenen Seminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese.

Lehrveranstaltung: Praxis des Lösungsvertriebs**LV-Schlüssel: [PLV]****Lehrveranstaltungsleiter:** W. Hellriegel, K. Böhm**Leistungspunkte (LP):** 1 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen [IN4HOCSQ] (S. 53)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (s. § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik). Dazu gehören Gruppenarbeit und Rollenspiel, wobei die Teilnehmer wiederkehrend Ausarbeitungen anfertigen und vortragen müssen und teilweise auch Rollen spielen, wie z.B. Account Manager, Vertriebsleiter und Projekt Manager.

Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (§ 7 Abs. 3 SPO Bachelor Informatik). Zum Bestehen der Veranstaltung müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen

Das Modul „Kommunikation und Datenhaltung“ (IN2INKD) muss erfolgreich abgeschlossen sein.

Empfehlung: Absolvierte Praktika mit Kundenbezug, z.B. Kundenberatung und Kundenunterstützung sind hilfreich.

Bedingungen

Bedingungen für den Bachelor-Studiengang: Es muss eines der Module "Data Warehousing und Mining" (IN3INDWM) und "Workflow Management Systeme" (IN3INWMS) geprüft worden sein oder geprüft werden.

Bedingungen für den Master-Studiengang: Es muss eine der Module "Datenbankeinsatz"(IN4INDBE), "Data-warehousing und Mining"(IN4INDWM), "Verteilte Datenhaltung" (IN4INVDH) und "Datenbankimplementierung und-Tuning"(IN4INDBIT) geprüft worden sein oder geprüft werden.

Lernziele

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer

1. Wissen und Verständnis für den Lösungs-Vertriebsprozess entwickelt haben,
2. Wissen und Verständnis für typische Rollen und Aufgaben erworben haben und
3. Praxis- und Anwendungsbezug durch die Bearbeitung einer ausführlichen Fallstudie und Rollenspiele gewonnen haben.

Inhalt

Eine der Schlüsselqualifikationen für alle kundennahen Aktivitäten in Lösungsgeschäften stellt nicht nur für Vertriebsmitarbeiter sondern auch für kundennah arbeitende Berater, Projektleiter und Entwickler das Verständnis und Grundfähigkeiten des Lösungsvertriebs dar.

Nach einem kurzen Überblick über unterschiedliche Geschäftsarten und den daraus resultierenden Anforderungen an Marketing und Vertrieb im Allgemeinen wird speziell der Lösungsvertriebsprozess behandelt.

Die Themenblöcke sind wie folgt gegliedert:

1. Den Markt verstehen: welche Informationen über Kunden- und Anbietermärkte sollten eingeholt werden und wo finde ich diese Informationen.
2. Den Kunden kennen: was über den Kunden und wen beim Kunden sollte die Anbieterseite kennen – bis hin zur Frage, mit welchen "Typen" hat man es zu tun.
3. Den Vertriebsprozess planen: Verkaufen ist ein Prozess mit Phasen, Meilensteinen und präzise beschreibbaren Zwischen-Ergebnissen.
4. Das Vertriebsteam gestalten: Lösungen werden von Teams bestehend aus unterschiedlich spezialisierten ‚Spielern‘ erarbeitet und verkauft – wie spielt man dieses Spiel?
5. Die Lösung positionieren: natürlich ist auch eine wettbewerbsfähige Lösung, technisch wie kommerziell, zu erarbeiten.
6. Den Vertrag schließen: worauf es ganz zum Schluss ankommt: die letzte Überzeugungsarbeit.

Auf Basis einer aus der Realität stammenden Fallstudie haben die Studierenden die Gelegenheit in Gruppenarbeiten und Rollenspielen das Gehörte zu reflektieren und zu üben und so ersten Realitätsbezug herzustellen. Angereichert wird der Stoff durch viele Beispiele aus der Praxis.

Medien

Präsentation, Fallstudien- und Gruppenarbeitsmaterial.

Ergänzungsliteratur

Reiner Czichos: Creaktives Account-Management.

Anmerkungen

Die Plätze sind begrenzt und die Anmeldung findet durch das Sekretariat Prof. Böhm statt.

Lehrveranstaltung: Informatik-Praktikum 1**LV-Schlüssel: [PRAK1]****Lehrveranstaltungsleiter:** Regine Endsuleit**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 4**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Informatik-Praktikum 1 [IN4INPRAK1] (S. 105)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende können,

- am Rechner ein vorgegebenes Thema umsetzen und prototypisch implementieren.
- die Ausarbeitung mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ihnen ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse des Praktikums in schriftlicher/mündlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt

Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Pflichtliteratur

Literatur wird im jeweiligen Praktikum vorgestellt.

Anmerkungen

Der Titel der Lehrveranstaltung ist als generischer Titel zu verstehen. Der konkrete Titel und die aktuelle Thematik des jeweils angebotenen Praktikums inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge werden vor Semesterbeginn durch die Lehrstühle im Internet oder als Aushang bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Informatik-Praktikum 2**LV-Schlüssel: [PRAK2]****Lehrveranstaltungsleiter:** Regine Endsuleit**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Informatik-Praktikum 2 [IN4INPRAK2] (S. 106)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende können,

- am Rechner ein vorgegebenes Thema umsetzen und prototypisch implementieren.
- die Ausarbeitung mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ihnen ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse des Praktikums in schriftlicher/mündlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt

Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Pflichtliteratur

Literatur wird im jeweiligen Praktikum vorgestellt.

Anmerkungen

Der Titel der Lehrveranstaltung ist als generischer Titel zu verstehen. Der konkrete Titel und die aktuelle Thematik des jeweils angebotenen Praktikums inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge werden vor Semesterbeginn durch die Lehrstühle im Internet oder als Aushang bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Praxis der Unternehmensberatung**LV-Schlüssel: [PUB]****Lehrveranstaltungsleiter:** M. Dürr, K. Böhm**Leistungspunkte (LP):** 1 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen [IN4HOCSQ] (S. 53)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik). Dazu gehören Vorträge, Marktstudien, Projekte, Fallstudien und Berichte. Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (§ 7 Abs. 3 SPO Master Informatik). Zum Bestehen der Veranstaltung müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen

Das Modul „Kommunikation und Datenhaltung“ (IN2INKD) muss erfolgreich abgeschlossen sein.

Bedingungen

Bedingungen für den Bachelor-Studiengang: Es muss eines der Module "Data Warehousing und Mining" (IN3INDWM) und "Workflow Management Systeme" (IN3INWMS) geprüft worden sein oder geprüft werden.

Bedingungen für den Master-Studiengang: Es muss eine der Module "Datenbankeinsatz"(IN4INDBE), "Data-warehousing und Mining"(IN4INDWM), "Verteilte Datenhaltung" (IN4INVDH) und "Datenbankimplementierung und-Tuning"(IN4INDBIT) geprüft worden sein oder geprüft werden.

Lernziele

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer

1. Wissen und Verständnis für den Ablauf des Prozesses der Allgemeinen Unternehmensberatung entwickelt haben,
2. Wissen und Verständnis für die Funktions-spezifische DV-Beratung entwickelt haben,
3. einen Überblick über Beratungsunternehmen bekommen haben,
4. konkrete Beispiele der Unternehmensberatung kennen,
5. erfahren haben, wie effektive Arbeit im Team funktioniert, sowie
6. einen Einblick in das berufliche Tätigkeitsfeld ‚Beratung‘ bekommen haben.

Inhalt

Der Markt für Beratungsleistungen wächst jährlich um 20% und ist damit eine der führenden Wachstumsbranchen und Arbeitsfelder der Zukunft. Dieser Trend wird insbesondere durch die Informatik vorangetrieben. Dort verschiebt die Verbreitung von Standardsoftware den Schwerpunkt des zukünftigen Arbeitsfeldes von der Entwicklung vermehrt in den Bereich der Beratung. Beratungsleistungen sind dabei i.a. sehr breit definiert und reichen von der reinen DV-bezogenen Beratung (z.B. SAP Einführung) bis hin zur strategischen Unternehmensberatung (Strategie, Organisation etc.). Entgegen verbreiteter Vorurteile sind hierfür BWL-Kenntnisse nicht zwingend. Dies eröffnet gerade für Studenten der Informatik den Einstieg in ein abwechslungsreiches und spannendes Arbeitsfeld mit herausragenden Entwicklungsperspektiven.

In der Vorlesung werden thematisch die Bereiche Allgemeine Unternehmensberatung und Funktions-spezifische Beratung (am Beispiel der DV-Beratung) behandelt. Die Struktur der Vorlesung orientiert sich dabei an den Phasen eines Beratungsprojekts:

- Diagnose: Der Berater als analytischer Problemlöser.
- Strategische Neuausrichtung/Neugestaltung der Kernprozesse: Optimierung/Neugestaltung wesentlicher Unternehmensfunktionen zur Lösung des diagnostizierten Problems in gemeinschaftlicher Arbeit mit dem Klienten.
- Umsetzung: Verankerung der Maßnahmen in der Klientenorganisation zur Sicherstellung der Implementierung.

Thematische Schwerpunkte der Vorlesung sind:

- Elementare Problemlösung: Problemdefinition, Strukturierung von Problemen und Fokussierung durch Anwendung von Werkzeugen (z.B. Logik- und Hypothesenbäume), Kreativitätstechniken, Lösungssysteme etc.
- Effektive Gewinnung von Informationen: Zugriff auf Informationsquellen, Interviewtechniken etc.
- Effektive Kommunikation von Erkenntnissen/Empfehlungen: Kommunikationsanalyse/-planung (Medien, Zuhörerschaft, Formate), Kommunikationsstiele (z.B. Top-down vs. Bottom-up), Sonderthemen (z.B. Darstellung komplexer Informationen) etc.
- Effizientes Arbeiten im Team: Hilfsmittel zur Optimierung effizienter Arbeit, Zusammenarbeit mit Klienten, intellektuelle und Prozess-Führerschaft im Team etc.

Medien

Folien, Fallstudien.

Anmerkungen

Die Plätze sind begrenzt und die Anmeldung findet durch das Sekretariat Prof. Böhm statt.

Lehrveranstaltung: Praktikum Advanced Telematics**LV-Schlüssel: [PrakATM]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Advanced Telematics [IN4INATM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende können

- ein bestimmtes Protokoll oder eine Anwendung der Telematik in großer Tiefe verstehen und beherrschen,
- Protokolle oder Anwendungen im Bereich der Rechnernetze in einer gängigen Programmiersprache implementieren,
- in einem vorgegebenen Themengebiet und an einer vorgegebenen Aufgabenstellung zielorientiert, selbständig, aber auch im Team arbeiten.

Inhalt

Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in der entsprechenden Vorlesung angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Es werden folgende Themenschwerpunkte behandelt:

- Telematik
- Mobilkommunikation

Lehrveranstaltung: Seminar 1**LV-Schlüssel: [SEM1]****Lehrveranstaltungsleiter:** Dozenten der Fakultät für Informatik**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Informatik-Seminar 1 [IN4INSEM1] (S. [103](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Master Informatik. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (Seminararbeit 50 %, Präsentation 50%) zusammen

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Die Studentin erhält eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Die Bearbeitung der Seminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Masterarbeit vor.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt

Das Seminar modul behandelt in den angebotenen Seminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. In der Regel ist die Voraussetzung für das Bestehen des Moduls die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung von max. 15 Seiten sowie eine mündliche Präsentation von 20 – 45 Minuten. Dabei ist auf ein ausgewogenes Verhältnis zu achten.

Medien

Folien

Lehrveranstaltung: Seminar 2**LV-Schlüssel: [SEM2]****Lehrveranstaltungsleiter:** Dozenten der Fakultät für Informatik**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Informatik-Seminar 2 [IN4INSEM2] (S. 104)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Master Informatik. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (Seminararbeit 50 %, Präsentation 50%) zusammen.

Voraussetzungen

Keine.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Die Studentin erhält eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Die Bearbeitung der Seminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Masterarbeit vor.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt

Das Seminar modul behandelt in den angebotenen Seminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. In der Regel ist die Voraussetzung für das Bestehen des Moduls die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung von max. 15 Seiten sowie eine mündliche Präsentation von 20 – 45 Minuten. Dabei ist auf ein ausgewogenes Verhältnis zu achten.

Medien

Folien

Anmerkungen

Die Anmeldung und Notenvergabe erfolgt über das Studienbüro (blaue Zulassung).

Lehrveranstaltung: Seminar Softwaretechnik**LV-Schlüssel: [SWTSem]****Lehrveranstaltungsleiter:** Walter F. Tichy**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Seminar Softwaretechnik [IN4INSWTS] (S. [92](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen

Empfehlung:

Kenntnisse zu Grundlagen der Softwaretechnik aus entsprechenden Vorlesungen oder praktischen Erfahrungen werden vorausgesetzt.

Die Fähigkeit zum Erstellen von Programmen geringer Komplexität (Programmieren im Kleinen) und Beherrschung einer objektorientierten Programmiersprache wie z.B. Java, C# oder C++ werden vorausgesetzt.

Kenntnisse der englischen Fachsprache werden vorausgesetzt.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende können,

- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten.
- ihre Seminararbeit (und später die Bachelor-/Masterarbeit) mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse der Recherchen in schriftlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt

Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsthemen aus der Softwaretechnik.

Lehrveranstaltung: Datenbankimplementierung und -Tuning**LV-Schlüssel: [db_impl]****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Datenbankimplementierung und -Tuning [IN4INDBIT] (S. 63)**Erfolgskontrolle**

Es wird im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 der Prüfungsordnung oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 min. nach § 4, Abs. 2, 2 der Prüfungsordnung stattfindet.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung".

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Vorlesung verfolgt mehrere Ziele. Aus Sicht des methodischen Engineering großer Systeme soll die Rolle der Architektur und der nichtfunktionalen Eigenschaften verstanden werden. Aus algorithmischer Sicht soll nachvollziehbar sein, an welche Stelle der Architektur welche funktionalen und nichtfunktionalen Eigenschaften die Aufgaben der Implementierungsbausteine bestimmen und wie deren Zusammenspiel die Lösungsalgorithmen bestimmen und welche Spielräume dort bestehen. Zugleich sollen die Teilnehmer die klassischen Algorithmen der Datenbanktechnik beherrschen und ein Gefühl dafür entwickeln, wo andere Einsatzgebiete liegen könnten. Aus Sicht des Datenbankadministrators sollen die Teilnehmer verstehen, welche Parameter zur Einstellung der Leistungseigenschaften bei vorgegebenen Lastprofilen dienen und wie sie mit den Lösungsalgorithmen zusammenhängen.

Inhalt

Datenbanksysteme gehören zum Rückgrat aller Informationsverarbeitung, ohne sie ist weder die Unternehmensführung, der Handel, Forschung und Entwicklung noch alles was sich so in der Mobiltelefonie, in der Gentechnik oder im Web abspielt denkbar. Es gehört also allein schon zum Informatik-Allgemeinwissen, zu verstehen, wie diese Systeme aufgebaut sind. Dazu kommt aber noch, dass viele Techniken, die heute zum Allgemeingut aller Systeme der Informatik zählen, ihren Ursprung in der Datenbanktechnik haben. Und schließlich braucht es vieler Fachleute, der sog. Datenbankadministratoren, die Datenbanksysteme auf Funktionalität und Leistung konfigurieren müssen – und ohne Kenntnis dessen, was sich im Innern der Systeme abspielt, ist das schlechterdings nicht möglich.

Diese Kenntnis soll die Vorlesung vermitteln. Zur Orientierung dient als Rahmen eine Referenzarchitektur, die sich primär aus der Leistungsoptimierung herleitet. Ihre wesentlichen Bestandteile sind Speichermaschine und Anfragemaschine sowie die Transaktionsverwaltung. Diese Bestandteile werden entsprechend einer Schichtenarchitektur von unten (Dateiverwaltung) nach oben (Benutzerschnittstelle) behandelt. Die Schichtung erlaubt es, methodisch die jeweils notwendigen und möglichen Maßnahmen der Leistungssteigerung zu bestimmen und ihnen ihren Platz in der Architektur zuzuweisen. Die Vorlesung leistet insoweit auch einen Beitrag zum Softwareengineering großer Systeme.

Medien

Folien.

Ergänzungsliteratur

- T.Härder, E.Rahm: Datenbanksysteme – Konzepte und Techniken der Implementierung. Springer, 1999
- G.Saake, A.Heuer, K.-U.Sattler: Datenbanken: Implementierungstechniken. 2. Aufl. mitp-Verlag, 2005
- A.Kemper, A.Eickler: Datenbanksysteme – Eine Einführung. 6. Aufl. Oldenbourg, 2006
- H.Garcia-Molina, J.D.Ullman, J.Widom: Database Systems – The Complete Book. Prentice-Hall, 2002
- P.C.Lockemann, K.R.Dittrich: Architektur von Datenbanksystemen. dpunkt.verlag 2004

Lehrveranstaltung: Datenbankeinsatz**LV-Schlüssel: [dbe]****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Datenbankeinsatz [IN4INDBE] (S. 60)**Erfolgskontrolle**

Es wird im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 der Prüfungsordnung oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 min. nach § 4, Abs. 2, 2 der Prüfungsordnung stattfindet.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung".

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer Datenbank-Konzepte (insbesondere Datenmodelle, Anfragesprachen) – breiter, als es in einführenden Datenbank-Veranstaltungen vermittelt wurde – erläutern und miteinander vergleichen können. Sie sollten Alternativen bezüglich der Verwaltung komplexer Anwendungsdaten mit Datenbank-Technologie kennen und bewerten können.

Inhalt

Diese Vorlesung soll Studierende an den Einsatz moderner Datenbanksysteme heranführen, in Breite und Tiefe. 'Breite' erreichen wir durch die ausführliche Betrachtung und die Gegenüberstellung unterschiedlicher Datenmodelle, insbesondere des relationalen und des semistrukturierten Modells (vulgo XML), und entsprechender Anfragesprachen (SQL, XQuery). 'Tiefe' erreichen wir durch die Betrachtung mehrerer nichttrivialer Anwendungen. Dazu gehören beispielhaft die Verwaltung von XML-Datenbeständen oder E-Commerce Daten, die Implementierung von Retrieval-Modellen mit relationaler Datenbanktechnologie oder die Verwendung von SQL für den Zugriff auf Sensornetze. Diese Anwendungen sind von allgemeiner Natur und daher auch isoliert betrachtet bereits interessant.

Medien

Folien.

Pflichtliteratur

- Andreas Heuer, Gunther Saake: Datenbanken - Konzepte und Sprachen. 2. Aufl., mitp-Verlag, Bonn, Januar 2000.
- Alfons Kemper, Andre Eickler: Datenbanksysteme. 6. Aufl., Oldenbourg Verlag, 2006.

Ergänzungsliteratur

- Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom: Database Systems: The Complete Book. Prentice Hall, 2002
- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: Fundamentals of Database Systems.

Anmerkungen

Diese Vorlesung wird Wintersemester 2008/2009 nicht angeboten.

Lehrveranstaltung: Datenbankpraktikum**LV-Schlüssel: [dbprakt]****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Datenbankpraktikum [IN4INDBP] (S. 61)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (Projekten, Experimenten, Vorträgen und Berichten, siehe §4, Abs. 2 der Prüfungsordnung). Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (siehe §9, Abs. 3 der Prüfungsordnung Informationswirtschaft / §7, Abs. 3 der Prüfungsordnung Informatik). Zum Bestehen des Praktikums müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung".

Bedingungen

Vorlesung "Datenbankeinsatz" muss vorher oder parallel gehört werden.

Lernziele

Im Praktikum soll das in der Vorlesung "Datenbankeinsatz" erlernte Wissen über Datenbanksysteme in die Praxis umgesetzt werden. Dabei geht es vor allem um Anwendungsprogrammierung mit Datenbanksystemen, Benutzung interaktiver Anfragesprachen sowie um Datenbankentwurf. Darüber hinaus sollen die Studenten lernen, im Team zusammenzuarbeiten, um die einzelnen Versuche erfolgreich zu lösen.

Inhalt

Das Datenbankpraktikum bietet Studierenden den praktischen Einsatz von Datenbanksystemen in Ergänzung zu den unterschiedlichen Vorlesungen kennenzulernen. Die Teilnehmer werden in ausgewählten Versuchen mit kommerzieller (objekt-)relationaler sowie XML Datenbanktechnologie vertraut gemacht. Darüber hinaus können sie Datenbankentwurf an praktischen Beispielen erproben. Im Einzelnen stehen folgende Versuche auf dem Programm:

- Zugriff auf Datenbanken, auch aus Anwendungsprogrammen heraus,
- Verwaltung von Datenbeständen mit nicht konventioneller Datenbanktechnologie,
- Datenbank-Entwurf.

Arbeiten im Team ist ein weiterer wichtiger Aspekt bei allen Versuchen.

Medien

- Folien.
- Praktikumsunterlagen.

Pflichtliteratur

Es wird auf die Literaturangaben der Vorlesung "Datenbankeinsatz" verwiesen.

Ergänzungsliteratur

Es wird auf die Literaturangaben der Vorlesung "Datenbankeinsatz" verwiesen.

Anmerkungen

Dieses Praktikum wird Wintersemester 2008/2009 nicht angeboten.

Lehrveranstaltung: Praktikum Verteilte Datenhaltung (ehem. Datenbankpraktikum) LV-Schlüssel: [praktvd]

Lehrveranstaltungsleiter: Klemens Böhm

Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2

Semester: Wintersemester **Level:** 4

Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch

Teil folgender Module: Praktikum Verteilte Datenhaltung [IN4INVDHP] (S. 72)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (Projekten, Experimenten, Vorträgen und Berichten, siehe §4, Abs. 2 der Prüfungsordnung). Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (siehe §9, Abs. 3 der Prüfungsordnung Informationswirtschaft / §7, Abs. 3 der Prüfungsordnung Informatik). Zum Bestehen des Praktikums müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung", sowie grundlegende Kenntnisse in der Programmierung mit Java.

Bedingungen

Vorlesung "Verteilte Datenhaltung" muss vorher oder parallel gehört werden.

Lernziele

Im Laufe dieser Lehrveranstaltung sollen die Studierenden

1. ausgewählte Inhalte der Vorlesung "Verteilte Datenhaltung" im Kontext von Sensornetzen vertiefen,
2. Erfahrungen in der Programmierung von Sensorknoten erlangen,
3. eigenständig eine Lösung zu einem gegebenen Problem aus dem Forschungsbereich "Anfrageverarbeitung in Sensornetzen" entwickeln und
4. Entwicklung und Programmierung in einem Team erfahren sowie mit der Nutzung der dafür notwendigen Tools vertraut werden.

Inhalt

In Zeiten von räumlich stark verteilter Datenerhebung, von Informationsbeschaffung über das Internet und erhöhten Anforderungen an die Robustheit von Datenbanksystemen ist die verteilte Speicherung und Verarbeitung von Daten unumgänglich. Dieser Entwicklung tragen Erweiterungen von Standard-Datenbanktechnologie zur verteilten Datenhaltung Rechnung. Sie sind aber nur in bestimmten Szenarien einsetzbar, und ihr Funktionsumfang ist manchmal nicht ausreichend. Das Praktikum bietet einen breiten Einstieg in Technologien und Ansätze, die die neuen Anforderungen an verteilte Informationssysteme besser erfüllen. Zum einen wird dabei ein breiter Einblick in die Thematik geboten. Zum anderen wird den Teilnehmern an Hand aktueller Forschungsthemen sowohl theoretisch, als auch praktisch durch Nutzung verschiedener verteilter Systeme ein tieferer Einblick in ausgewählte Themen der Forschung geboten: Im ersten Block des Praktikums wird zunächst eine praktische Einführung in die Erstellung komplexer Datenbankschemata für die verteilte Speicherung von Daten gegeben. Darauf aufbauend werden Sie mit Hilfe von SQL komplexe Informationsbedürfnisse in Anwendungen befriedigen, die eine verteilte Datenhaltung notwendig machen. Der zweite Teil des Praktikums beschäftigt sich mit Datenhaltung in Sensornetzen. Hier sind Erweiterungen von Standard-DBMS aus unterschiedlichen Gründen nicht verfügbar. Nach einführenden Aufgaben zum Thema Anfrageverarbeitung in Sensornetzen werden Sie eine aktuelle spezielle Aufgabenstellung als Gruppe zu bearbeiten. Für die Entwicklung dieser Lösung stehen Sun SPOT Sensorknoten (www.sunspotworld.com) zur Verfügung.

Medien

- Folien.
- Praktikumsunterlagen.

Pflichtliteratur

Es wird auf die Literaturangaben der Vorlesung "Verteilte Datenhaltung" verwiesen.

Ergänzungsliteratur

Es wird auf die Literaturangaben der Vorlesung "Verteilte Datenhaltung" verwiesen.

Lehrveranstaltung: Seminar Informationssysteme**LV-Schlüssel: [semis]****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Seminar Informationssysteme [IN4INISS] (S. 67)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Zum Thema des Seminars passende Vorlesungen am Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung werden dringend empfohlen.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Selbständige Bearbeitung und Präsentation eines Themas aus dem Bereich Informationssysteme nach wissenschaftlichen Maßstäben.

Inhalt

Am Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung wird pro Semester mindestens ein Seminar zu einem ausgewählten Thema der Informationssysteme angeboten (jedes Seminar am "Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung", welches kein Proseminar ist, zählt als "Seminar Informationssysteme"). Meist handelt es sich dabei um aktuelle Forschungsthemen, beispielsweise aus den Bereichen Peer-to-Peer Netzwerke, Datenbanken, Data Mining, Sensornetze oder Workflow Management.

Details werden jedes Semester bekannt gegeben (Aushänge und Homepage des Lehrstuhls für Systeme der Informationsverwaltung).

Medien

Folien.

Pflichtliteratur

Wird für jedes Seminar bekannt gegeben.

Ergänzungsliteratur

Literatur aus Vorlesungen zu dem Seminarthema.

Lehrveranstaltung: Verteilte Datenhaltung**LV-Schlüssel: [vert_dh]****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Verteilte Datenhaltung [IN4INVDH] (S. 71)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung".

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer Vor- und Nachteile verteilter Datenhaltung gut erklären können, und sie sollen verstanden haben, daß geringfügige Unterschiede in der Problemstellung zu stark verschiedenen Lösungen führen. Insbesondere sollen die Teilnehmer die wesentlichen Ansätze, wie sich im verteilten Fall Konsistenz sicherstellen läßt, erläutern und voneinander abgrenzen können, ebenso Ansätze zur Datenhaltung hochgradig verteilten Umgebungen (z. B. Peer-to-Peer Systeme oder Sensornetze) und für die Anfragebearbeitung.

Inhalt

Verteilung ist in modernen Informationssystemen von fundamentaler Wichtigkeit. Zentralisierte, monolithische Datenbank-Architekturen werden stattdessen möglicherweise in vielen Szenarien bald der Vergangenheit angehören. Es gibt jedoch viele grundsätzliche Probleme im Zusammenhang mit verteilter Datenhaltung, die noch nicht gelöst sind, bzw. für die existierende Lösungen uns nicht zufrieden stellen. Zwar gibt es eine Vielzahl von Produkten mit dem Anspruch, verteilte Datenhaltung zu unterstützen. Die dort realisierten Lösungen sind jedoch nicht immer wirklich gut, der Anwendungsprogrammierer muß einen Großteil des Problems selbst lösen, oder es kann passieren, dass eine elegante, in theoretischer Hinsicht solide Lösung zu unbefriedigendem Laufzeitverhalten führt. (Sie sollten diese Vorlesung also nicht nur besuchen, wenn Sie sich für grundsätzliche Probleme der verteilten Datenhaltung begeistern können. Auch wenn Sie sich insbesondere für die praktische Einsetzbarkeit und für Anwendungen interessieren, sind diese Themen für Sie wichtig.) Das Ziel dieser Vorlesung ist es, Sie in die Theorie verteilter Datenhaltung einzuführen und Sie mit entsprechenden Algorithmen und Methoden bekanntzumachen. Wir behandeln u. a. die korrekte und fehlertolerante nebenläufige Ausführung von Transaktionen in verteilten Umgebungen, und zwar sowohl 'klassische' Lösungen als auch sehr neue Entwicklungen und Datenhaltung in hochgradig verteilten Umgebungen.

Medien

Folien.

Pflichtliteratur

- Philip A. Bernstein, Vassos Hadzilacos, Nathan Goodman. Concurrency Control and Recovery In Database Systems. <http://research.microsoft.com/pubs/ccontrol/>
- Weikum, G., Vossen, G. Transactional Information Systems: Theory, Algorithms, and the Practice of Concurrency Control and Recovery, Morgan Kaufmann, 2001.