



Professor Gregor Snelting, Jahrgang 1958, schloss 1982 das Studium der Informatik und Mathematik mit Auszeichnung ab und promovierte 1986 an der TU Darmstadt mit Auszeichnung zum Dr.-Ing. 1992 wurde er zum C3-Professor an der TU Braunschweig berufen, 1999 übernahm er den Lehrstuhl Softwaretechnik an der Universität Passau; seit 2008 ist er Inhaber des Lehrstuhls für Programmierparadigmen am KIT.

Professor Snelting forscht zu Programmiersprachen, Compilern, Programmanalyse und Software-Sicherheit. 2012 und 2017 erhielt er den Fakultätslehrpreis. Seit 2017 ist er Studiendekan der Fakultät für Informatik. Professor Snelting ist gewähltes Mitglied des KIT-Senats. Jedes Jahr spielt er als Lead-Gitarrist des „MetalMint“-Projektes eine Live-Rockshow zur Begrüßung der Informatik-Erstsemester.

ÜBERBLICK UND ALLGEMEINES

Die Professur Programmierparadigmen befasst sich mit Compilerbau, Programmanalyse, Software-Sicherheitsprüfung und Verifikation. Dabei werden solide theoretische Grundlagen ebenso angestrebt wie empirische Validierung.

Die Professur entwickelte „JOANA“, das z. Zt. weltweit einzige Werkzeug zur Software-Sicherheitsanalyse (Information Flow Control), das volles Java und unbeschränkte Threads behandeln kann. Grundlage sind fluss-, kontext- und objektsensitive Programmanalyseverfahren, die das an der Professur entwickelte RLSOD-Kriterium (Relaxed Low Security Observational Determinism) prüfen. RLSOD erzeugt wesentlich weniger Fehlalarme als konkurrierende Kriterien und Algorithmen. JOANA kann von jedermann über ein Webstart-GUI benutzt werden, braucht wenig Annotationen, kann bis zu 200 kLOC analysieren, ist open source und wurde erfolgreich zur Sicherheitsanalyse realer Systeme eingesetzt.

Im Projekt „Quis-Custodiet“ werden mittels des Maschinenbeweisers „Isabelle“ Korrektheitsbeweise der entwickelten Analysealgorithmen durchgeführt. In diesem Zusammenhang entstand auch die erste vollständige Formalisierung des Java Memory Models, die komplett mit einer Small-Step-Semantik, einem verifizierten Compiler für Java mit Threads und dem Beweis der sequentiellen Konsistenz integriert ist.

Die Professur ist am SFB „InvasiC“ beteiligt, der neuartige, hochdynamische Formen der Parallelprogrammierung auf heterogenen Rechnerclustern untersucht, wobei auch Spezialhardware zum Einsatz kommt. Die Professur entwickelt die Sprache für invasive, ressourcengewahre Programmierung (auf Basis von X10), deren vollständigen Compiler und Codegenerator für SPARC-Prozessoren sowie spezifische Optimierungen für die invasive Hardware. Dazu gehört ein invasives Speichermodell, das partitionierten, heterogenen Speicher unterstützt sowie dessen Formalisierung in Isabelle. Die Professur ist ferner am DFG-Schwerpunktprogramm „Reliably Secure Software Systems – RS3“ und am Sicherheits-Kompetenzzentrum KASTEL beteiligt.

In der Lehre stehen Veranstaltungen zu Compilerbau, Semantik sowie Grundlagen objektorientierter und funktionaler Sprachen im Vordergrund. Die Professur führte die Großveranstaltung „Praxis der Softwareentwicklung“ an der KIT-Fakultät für Informatik ein und erhielt dafür den Fakultätslehrpreis. Hier wurde auch das System Praktomat entwickelt, welches eingereichte Programmieraufgaben vollautomatisch testet und so zur Qualitätssicherung in der Programmierausbildung beiträgt.

ERGEBNISSE UND ERFOLGE

JOANA hat sich als eines der leistungsfähigsten Werkzeuge zur Information Flow Control etabliert. JOANA wird in diversen Projekten eingesetzt und wurde u. a. zur Analyse eines prototypischen E-Voting Systems verwendet. 2016 - 2018 erschienen verschiedene Top-Publikationen zu JOANA und dem zugrundeliegenden RLSOD-Algorithmus.

Professor Snelting erhielt 2017 zum zweiten Mal den Fakultätslehrpreis.

AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

S. Bischof, J. Breitner, J. Graf, M. Hecker, M. Mohr, G. Snelting: Low-Deterministic Security For Low-Deterministic Programs. *Journal of Computer Security*, Vol. 26. S. 335-366, 2018.

M. Mohr, C. Tradowsky: Pegasus: Efficient Data Transfers for PGAS Languages on Non-Cache-Coherent Many-Cores. *Proceedings of Design, Automation and Test in Europe. IEEE*, S. 1781-1786, 2017.

J. Breitner, J. Graf, M. Hecker, M. Mohr, G. Snelting: On Improvements Of Low-Deterministic Security. *Proceedings Principles of Security and Trust*. S. 68-88, 2016.

J. Graf, M. Hecker, M. Mohr, G. Snelting: Tool Demonstration: JOANA. *Proceedings Principles of Security and Trust*. S. 89-93, 2016.

S. Buchwald, D. Lohner, S. Ullrich: Verified Construction of Static Single Assignment Form. *25th International Conference on Compiler Construction. ACM*, S. 67-76, 2016.

MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER

Verwaltungspersonal

Brigitte Sehan-Hill

Wissenschaftliches Personal

Simon Bischof
Sebastian Buchwald
Andreas Fried
Sebastian Graf
Martin Hecker
Denis Lohner
Manuel Mohr
Martin Mohr
Sebastian Ullrich
Maximilian Wagner
Andreas Zwinkau