

Verifikation eingebetteter Systeme

Lernen Sie, kostspielige Fehler bei der Entwicklung eingebetteter Systeme zu vermeiden

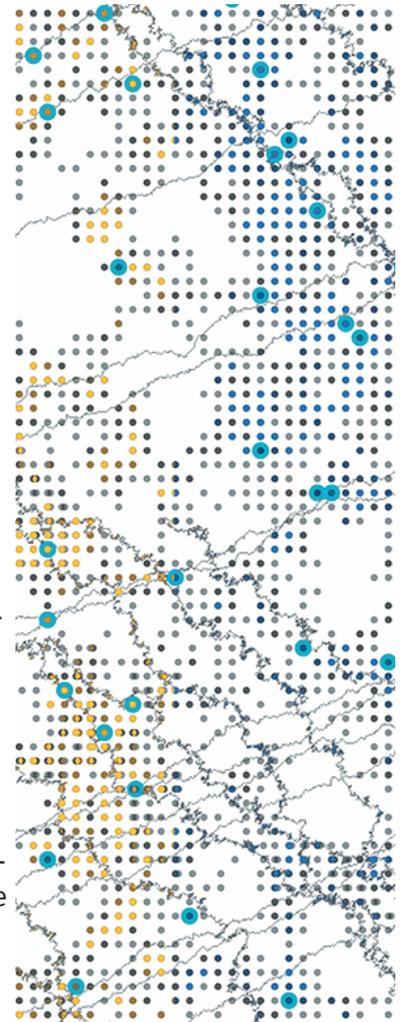
Viele moderne Produkte basieren auf mikroelektronischen Komponenten, deren korrekte Bauweise und zuverlässige Funktionalität unter Umständen – etwa in der Medizintechnik oder der Autoelektronik – lebenswichtig sein können. Daher werden hohe Anforderungen an die Qualität der in den Produkten eingesetzten mikroelektronischen Systeme gestellt. In diesem Kurs lernen Sie verschiedene Verifikationsmethoden für digitale Komponenten kennen, mit denen es Ihnen gelingt, subtile Fehler in Protokollen und Hardwareimplementierungen aufzuspüren und Entwicklungsfehler zu vermeiden.

Damit ein mikroelektronisches System den Ansprüchen an seine Qualität gerecht werden kann, muss es – neben weiteren Anforderungen wie der fehlerfreien Funktionsweise zum Zeitpunkt der Herstellung und über einen längeren Zeitraum hinweg – korrekt entsprechend der Spezifikation entworfen sein. Mit verschiedenen Verifikationsmethoden können sowohl Systemeigenschaften formal nachgewiesen werden als auch die Übereinstimmung des Entwurfs mit einer gegebenen Spezifikation überprüft werden.

Neben existierenden Basistechniken zur formalen Verifikation machen Sie sich darauf aufbauend mit Ansätzen zum Äquivalenzvergleich sowie zur Eigenschaftsprüfung vertraut. Die erworbenen Kenntnisse sind grundlegend nicht nur für die Verifikation von digitalen Schaltungen, sondern bilden auch das Fundament der Verifikationstechniken für (eingebettete) Software und hybride Systeme.

Wofür können die Inhalte verwendet werden?

Sie kennen die Grundfragen der formalen Verifikation im Unterschied zur reinen Simulation von Schaltungen und Systemen und können davon ausgehend wichtige algorithmische Techniken anwenden und gegebenenfalls an neue Bedürfnisse anpassen. Sie erkennen mögliche Gefahren im Falle des fehlerhaften Entwurfs eingebetteter Systeme und weisen diese mithilfe des erworbenen Instrumentariums nach.



Wie ist der Kurs aufgebaut?

1. Einführung ins Thema
2. Binary Decision Diagrams
3. Satisfiability Solver
4. And-Inverter-Graphen
5. Strukturbasierte Methoden für den Äquivalenzvergleich
6. Äquivalenz sequentieller Schaltungen
7. Eigenschaftsprüfung bei Schaltungen
8. Äquivalenzen auf Kripke-Strukturen
9. SAT-based Bounded Model Checking
10. Prüfung von LTL- Eigenschaften
11. Prüfung von CTL*-Eigenschaften
12. QBF Logic & Solving
13. BMC for Incomplete Systems

Welche Fachexperten betreuen diesen Kurs?



Prof. Dr. Bernd Becker ist wissenschaftlicher Leiter des Weiterbildungsprogramms Intelligente Eingebettete Mikrosysteme und Inhaber der Professur für Rechnerarchitektur am Institut für Informatik. Schwerpunktmäßig

beschäftigt er sich mit Basis-Datenstrukturen und Kern-Algorithmen sowie Test und Verifikation von sicherheitskritischen Systemen.



Prof. Dr. Christoph Scholl leitet die Arbeitsgruppe Betriebssysteme des Instituts für Informatik an. Er beschäftigt sich mit der Analyse und Synthese von Hardware/Software-Systemen. Ein wesentliches Anwendungsgebiet sind Eingebettete Systeme, die durch ihren Einsatz innerhalb größerer technischer Systeme erhöhte Anforderungen an Sicherheit und Effizienz stellen.



Dr. Ralf Wimmer ist Gruppenleiter an der Professur für Rechnerarchitektur an der Universität Freiburg. In seinen Forschungsarbeiten beschäftigt er sich schwerpunktmäßig mit Symbolischen Methoden, der Analyse von probabilistischen Systemen sowie Solver-Technologien.

Welche Vorkenntnisse brauche ich?

Grundlagen der technischen Informatik, der Theoretischen Informatik und der Logik werden für diesen Kurs empfohlen.

Wie läuft der Kurs ab?

Einführungsveranstaltung in Freiburg



Sie lernen die Fachexperten kennen und erhalten einen Überblick über die Inhalte. Das IEMS-Team führt Sie in die Methoden des Online-Lernens ein und beantwortet Ihre organisatorischen Fragen.

Ihre organisatorischen Fragen.

Prüfung und Zertifikat



Am Ende des Semesters nehmen Sie an einer Prüfung teil. Bei Bestehen erhalten Sie ein Zertifikat der Universität Freiburg. Sie erwerben 6 Kreditpunkte (ECTS),

die Ihnen im Masterstudiengang IEMS angerechnet werden können.

E-Learning mit Unterstützung von Fachexperten



Sie lernen flexibel mit E-Lectures. Zur Selbstkontrolle Ihres Lernfortschrittes bearbeiten Sie Übungsaufgaben. In Online-Meetings und über das Forum können

Sie sich sowohl mit Mitstudierenden als auch mit den Tutorinnen und Tutoren über Lerninhalte austauschen und Fragen klären.

Mehr Informationen zur Lernorganisation bei IEMS finden Sie unter

<http://www.masteronline-iems.de/go/lernorganisation>

Leistungen und Vorteile im Überblick

- 6-monatige Weiterbildung ohne Ausfallzeiten
- Kurze Präsenzphasen am Wochenende
- Sämtliche Kosten für Lernmaterialien und Prüfung inklusive
- Hohe Flexibilität durch online-gestütztes Lernen
- Hohe Effizienz und Anwendbarkeit durch praxisnahe Inhalte
- Zugang zu neuesten Forschungsergebnissen
- Hoher Lernerfolg durch neueste Lehr- und Lernmethoden und innovative Bildungstechnologien
- Zertifikat der Technischen Fakultät der Universität Freiburg
- Anrechenbar auf den berufsbegleitenden Masterstudiengang *Intelligente Eingebettete Mikrosysteme* (M.Sc.)

Die Kosten inkl. Lernmaterialien, tutorieller Betreuung durch wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und der Prüfungsleistung belaufen sich für diesen Kurs auf 2.000 Euro.

Sie haben noch Fragen?



Kontaktieren Sie uns telefonisch unter 0761 – 203 -4436 oder



per Mail an iems@weiterbildung.uni-freiburg.de

Alle Informationen zum nächsten Starttermin, zum gesamten Kursangebot des Weiterbildungsprogramms Intelligente Eingebettete Mikrosysteme und zur Anmeldung finden Sie auch auf unserer Webseite:

www.masteronline-iems.de/weiterbildungskurse