

Modul “Kommunizierende und mobile Systeme”

Ziel

Einführung in Milners Kalkül der kommunizierenden Systeme und den π -Kalkül. Es werden folgende Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen vermittelt:

- Kenntnisse:
Transitionssysteme mit Simulationen und Bisimulationen, Milners Calculus of Communicating Systems (CCS) und Milners π -Kalkül für mobile Systeme, jeweils mit operationeller Semantik, struktureller Kongruenz, starker Äquivalenz und Beobachtungsäquivalenz, Zusammenhängen zwischen Reaktionen und Transitionen, Lösbarkeit rekursiver Gleichungen
- Fertigkeiten:
formale Spezifikation von Beispielen kommunizierender und mobiler Systeme mit CCS und dem π -Kalkül, Beweis von starker Äquivalenz und Beobachtungsäquivalenz vorgegebener Prozesse
- Kompetenzen:
Fähigkeit, unterschiedliche Sichtweisen von Mobilät zu erklären, Fähigkeit, kommunizierende und mobile Systeme mit CCS und dem π -Kalkül zu spezifizieren

Inhalt

Kommunikation ist ein grundlegendes Konzept in der Informatik, das sowohl zwischen einzelnen Computern in einem Netzwerk als auch zwischen Komponenten innerhalb eines Computers auftreten kann. Im Mittelpunkt der Vorlesung steht Robin Milners π -Kalkül, der eine neuartige Modellierung von Kommunikation ermöglicht, die den Ort der Kommunikation berücksichtigt.

Mit dem π -Kalkül lässt sich die Veränderung von Daten in einem Computer ebenso beschreiben wie das Versenden von Nachrichten oder gar Programmen über ein Netzwerk wie das Internet. Es können auch Netzwerke beschrieben werden, die sich rekonfigurieren. Dieses wird am Beispiel von Mobiltelefonen, Scheduling, Verkaufsautomaten, Datenstrukturen, Kommunikationsprotokollen und Objekten der objekt-orientierten Programmierung gezeigt.

Hinter diesen Anwendungen steht die Theorie des π -Kalküls, die auf einer operationellen Semantik und einem Äquivalenzbegriff von Verhalten beruht. In der Vorlesung wird diese Theorie schrittweise erklärt.

Literatur

Robin Milner. *Communicating and Mobile Systems: The pi-calculus*. Cambridge University Press, 1999.

Robin Milner. *Communication and Concurrency*. Prentice Hall, 1989.

D. Sangiorgi and D. Walker. *The pi-calculus: A Theory of Mobile Systems*.
Cambridge University Press, 2001.