

Modul “Netze und Prozesse”

Ziel

Es werden drei Sichten von parallelen Prozessen (Petri-Netze, Prozessalgebra und Trace-Logik) vorgestellt und zu einer Methode zur systematischen Entwicklung paralleler Prozesse aus Spezifikationen kombiniert.

Inhalt

Komplexe Systeme lassen sich häufig als parallel arbeitende und miteinander kommunizierende Prozesse strukturieren. Gegenüber dem Studium sequentieller Programme sind für das Verständnis paralleler Prozesse eine Reihe zusätzlicher Konzepte wichtig: Nebenläufigkeit, Nichtdeterminismus, Kommunikation, Synchronisation, interne Aktionen.

Diese Vorlesung präsentiert drei Sichten von parallelen Prozessen: Petri-Netze beschreiben Prozesse sehr detailliert als nebenläufige und interagierende Maschinen, algebraische Prozessterme (ähnlich wie Hoares CSP und Milners CCS) beschreiben Prozesse in Form einer abstrakten Programmiersprache und logische Formeln spezifizieren das gewünschte Kommunikationsverhalten der Prozesse.

Für Petri-Netze werden nur die einfachsten Methoden zu ihrer Analyse eingeführt (und ansonsten auf weiterführende Vorlesungen verwiesen). Für Prozessterme wird eine Transformation in Petri-Netze an Hand einer operationellen Semantik angegeben. Für Spezifikationen in Trace-Logik werden Regeln angegeben, die es erlauben, einen Prozess schrittweise in einen Prozessterm zu transformieren.

Das Hauptziel der Vorlesung ist die Erarbeitung einer Methode zur systematischen Entwicklung paralleler Prozesse aus Spezifikationen der Trace-Logik.

Literatur

Als Grundlage für die Vorlesung dient das Buch

E.-R. Olderog, *Nets, Terms and Formulas*, Cambridge University Press, 1991 (Paperback Edition, 2005).

Weitere wichtige Bücher sind:

C.A.R. Hoare, *Communicating Sequential Processes*, Prentice-Hall, 1985 (Version von 2003 im Internet).

R. Milner, *Communication and Concurrency*, Prentice-Hall, 1989.

W. Reisig, *Petri Nets — An Introduction*, Springer-Verlag, Berlin, 1985.

J.C.M. Baeten, W.P. Weijland, *Process Algebra*, Cambridge University Press, 1990.

W. Fokking, *Introduction to Process Algebra*, Springer-Verlag, 2000.

J.A. Bergstra, A. Ponse, and S.A. Smolka (editors), *Handbook of Process Algebra*, North-Holland, Elsevier, 2001.