

Quantitative Methoden der Betriebssysteme-Konstruktion

0. Einführung

Anliegen

Ziel der Lehrveranstaltung ist es, den in der Pflichtvorlesung „Betriebssysteme“ vermittelten Stoff vor allem bezüglich theoretischer Fundierung (formale Beschreibung, Korrektheits- und Äquivalenzbeweise), aber auch im Hinblick auf Sachkenntnis zu vertiefen und zu erweitern. Dies betrifft sowohl klassische Bereiche der Betriebssysteme (Wechselwirkungen in Systemen paralleler Prozesse, Speicherverwaltung, quantitative Leistungsanalyse) als auch moderne Teilgebiete bis hin zu aktuellen Forschungsaufgaben (Zeit in verteilten Systemen, Scheduling in Echtzeitsystemen, Ressourcenreservierung in Multimedia-Systemen). Die Auswahl der einzelnen Problemkreise soll zugleich die Vielfalt des verwendbaren mathematischen Instrumentariums verdeutlichen. So werden als Modellierungsmittel Methoden der Höheren Algebra (Halbordnungen, Graphentheorie), Stochastik, Bedienungsmodelle und modifizierte Petri-Netze eingesetzt.

Grundlegende Literatur zu den unten angegebenen Kapiteln

- [1] WERNER, D.: Theorie der Betriebssysteme. Carl Hanser Verlag, 1992. ISBN 3-446-16547-9.
- [2] STARKE, P. H.: Analyse von PETRI-Netz-Modellen. Teubner-Verlag, 1990. ISBN 3-519-02244-3.
- [2] BIC, L.; A. C. SHAW: Betriebssysteme. Carl Hanser Verlag, 1990. ISBN 3-446-15573-2.
- [3] PFLUG, G.: Stochastische Modelle in der Informatik. Teubner-Verlag, 1986. ISBN 3-519-02259-1.
- [4] TILBORG, A. M.; G. M. KOOB: Foundations of Real-Time Computing. Kluwer Academic Publishers, 1991. ISBN 0-7923-9166-7.
- [4] LIU, J.W.S.: Real-Time Systems. Prentice-Hall, 2000. ISBN 0-13-099651-3.
- [5] MATTERN, F.: Verteilte Basisalgorithmen. Springer-Verlag, 1989. ISBN 3-540-51835-5.
- [6] GÖRKE, W. (Hrg.): Zuverlässigkeit von Rechensystemen – Vorträge. Oldenbourg-Verlag, 1979. ISBN 3-486-23261-4.
- [7] BOLCH, G.: Leistungsbewertung von Rechensystemen. Teubner-Verlag, 1989. ISBN 3-519-02279-6.
- [7] LANGENDÖRFER, H.: Leistungsanalyse von Rechensystemen. Carl Hanser Verlag, 1992. ISBN 3-446-15646-1.
- [7] ZÖBEL, D; E. BALCAREK: Modellierung und Analyse von Rechensystemen. vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, 1999. ISBN 3-7281-2692-6.

Inhalt

1. Theorie paralleler Betriebssystem-Prozesse

Prozeßsysteme und ihre Beschreibung

Determiniertheit

Koordinierung paralleler Prozesse

2. Prozeßverklemmungen

Charakterisierung mittels PETRI-Netzen

Verklemmungen bei seriell wiederverwendbaren Betriebsmitteln

3. Leistungsanalyse von Betriebssystem-Komponenten

Speicherverwaltung

Externspeicherzugriff

Leistungsanalyse eines replizierten Dateisystems

4. Echtzeitsysteme

Scheduling

Ereignisströme in Multimedia-Systemen

5. Virtuelle Zeit in verteilten Systemen

Kausale Unabhängigkeit und Zeitstempel

Vektorzeit

6. Zuverlässigkeit

Ausfall- und Überlebenswahrscheinlichkeit

Lebenszeit

Ausfall und Reparatur

7. Warteschlangensysteme

Stochastische Prozesse

Standardmodelle der Bedienungstheorie

Analyse ausgewählter Scheduling-Strategien