ALGORITHMISCHE UNTERSUCHUNGEN VON BMAP/G/1 BEDIENUNGSMODELLEN MIT PAUSENZEITEN

Helmut Schellhaas, Technische Hochschule Darmstadt

Bedienungsmodelle mit Pausenzeiten haben im Hinblick auf wichtige Anwendungen (etwa) in der Informatik (Rechnerverkehrstheorie) reges Interesse gefunden. Wir betrachten Einbedienermodelle mit zwei verschiedenen Pausenpolitiken, nämlich der T-Politik und der k-Politik. In beiden Modellen legt der Bediener Pausen ein, sobald das System leer wird. Während bei der T-Politik die Bedienung wieder beginnt, sobald bei einem Pausenende mindestens ein Kunde im System ist, beginnt bei der k-Politik die Bedienung wieder, sobald mindestens k Kunden im System sind. Ankunftsprozeß ist der von Lucantoni (1991) eingeführte Markovsche Ankunftsprozeß mit Gruppen (BMAP), der eine ganze Reihe bekannter Ankunftsprozesse als Spezialfälle umfaßt (Poisson-Prozeß, Phasen-Erneuerungsprozeß, Markov-modulierter Poisson-Prozeß, Neuts' versatiler Markovscher Punktprozeß).

Ziel der Untersuchungen sind Darstellungen der stationären Verteilung der Kundenzahl (und gewisser Hilfsvariabler) in numerisch brauchbarer Form. Dazu werden zunächst geeignete eingebettete Markov-Ketten mit den modernen auf M.F. Neuts zurückgehenden matrix-analytischen Methoden untersucht. Es wird gezeigt, daß bekannte algorithmische Techniken für Matrix-M/G/1-Modelle Verwendung finden können. Darauf aufbauend werden mit Hilfe der Theorie der semi-regenerativen Prozesse algorithmische Lösungen für die zeitstationäre Verteilung der Kundenzahl entwickelt. Die Berechnung dieser Verteilung kann rekursiv erfolgen basierend auf der stationären Verteilung der eingebetteten Markov-Kette, für die algorithmische Lösungen vorliegen. Schließlich werden die Bedienungsmodelle mit einer Bewertungsstruktur verknüpft und die Kostenrate bestimmt.

Eine ausführliche Darstellung findet sich in:

H. Schellhaas: Single server queues with a batch Markovian arrival process and server vacations. Preprint-Nr. 1566, Fachbereich Mathematik, Technische Hochschule Darmstadt, 1993. Erscheint in: Operations Research Spektrum.