Technische Universität München
Institut für Informatik
Prof. Dr. Angelika Steger
Martin Marciniszyn
Alexander Offtermatt-Souza
Jan Remy

Sommersemester 2003
Übungsblatt 10

Diskrete Strukturen II

Aufgabe 1 (Kontinuierliche Markov-Ketten)

Ein Sportidol hat je eine Wohnung in München und in Monaco. Falls er in München weilt, vergehen im Mittel 20 Tage, bevor er nach Monaco reist. Dort hält er es durchschnittlich 14 Tage aus. An wie vielen Tagen eines Jahres wohnt er im Mittel in München?

Aufgabe 2 (Küche)

In einem Studentenwohnheim steht ein Kochtopf zur allgemeinen Verfügung. Falls ein Student kocht, benötigt er ihn für zwei Stunden und spült ihn in 10% der Fälle nicht ab. Falls der Topf sauber ist, wird er im Mittel nach zehn Stunden wieder benutzt ansonsten vergehen im Mittel 30 Stunden, bis jemand den Topf so dringend benötigt, dass er ihn selbst abspült.

a) Approximieren Sie dieses Szenario durch eine kontinuierliche Markov-Kette.

b) Berechnen Sie den Gleichgewichtszustand.

Aufgabe 3 (Netzwerk)

Bei einem Netzwerkanschluss treffen im Mittel 400 Pakete pro Sekunde ein. Mit welcher Rate müssen die Pakete ins Netz geschickt werden, damit im Mittel höchstens 10ms vergehen, bis ein Paket vollständig verschickt ist?

Aufgabe 4 (M/M/k-Schlangen)

a) Begründen Sie, dass sich jede M/M/k Warteschlange als Birth-and-Death Prozess formulieren lässt. Unter welchen Bedingungen existiert ein Gleichgewichtszustand und wie lautet er?

b) Auf einem Rechner mit zwei unabhängigen Prozessoren werden Jobs gestartet. Die Ankuftsrate der Jobs bezeichnen wir mit λ, die Bearbeitungszeit ist mit Parameter μ exponentialverteilt. Wie lautet der Gleichgewichtszustand?