Universität Mannheim
Lehrstuhl für Praktische Informatik IV
Professor Dr. W. Effelsberg
Stephan Fischer, Raum 415

Multimediasysteme
Wintersemester 1996/97
Übungsaufgaben

Multimediasysteme: Übungsblatt 9

Aufgabe 1 *Scheduling*

a) Entwickeln Sie einen Algorithmus für einen Round-Robin-Scheduler in Pseudocode.

Lösung:

a) Während Quantum sleep

b) Sichere Prozeßkontext (Programmdaten, Stack, Befehlszähler, Stackpointer und Speicherinformationen)

c) Trage eventuell neue Prozesse in Tail der Round-Robin-Schlange ein

d) Setze Quantum auf volle Länge

e) Erhöhe Round-Robin Pointer auf nächsten Prozeß

f) Lade Kontext des nächsten Prozesses

g) Starte Quantumtimer und Prozeß

h) Gehe zu 1

b) Wie kann man eine Simulation von Prozeßprioritäten in diesen Scheduler einbauen?

Lösung:

Durch Mehrfacheinträge des Prozesses in die Round-Robin-Queue.

Aufgabe 2 *Scheduling*

Messungen eines Betriebssystems haben ergeben, daß ein durchschnittlicher Prozeß T Zeiteinheiten bis zur Blockierung durch einen Ein- oder Ausgabewunsch benötigt. Eine Prozeßumschaltung benötigt S Zeiteinheiten, die effektiv vergeudet werden (Verwaltungsaufwand). Geben Sie für das Round-Robin-gesteuerte Scheduling-Verfahren mit dem Quantum Q eine Formel für die CPU-Effizienz der nachstehenden Fälle an. Das Quantum Q ist dabei die Zeit, die für den einmaligen Durchlauf der Prozesse zur Verfügung steht.

a) $Q = \infty$

b) $Q > T$

c) $S < Q < T$

d) $Q = S$

e) Q nahezu null.

Lösung:

Gesamtzeit, die durch n Prozesse verbraucht wird:

$$n \cdot (S + Q).$$

Ausnutzung der CPU durch die Prozesse:

$$\frac{n \cdot T}{n \cdot (S + Q)} = \frac{T}{S + Q}.$$

a) $Q = \infty$ entspricht $Q = T$, da dann weitergeschaltet wird

b) $Q > T$ analog

c) $S < Q < T$ entspricht $\frac{Q}{Q+S}$

d) $Q = S$ entspricht 50 Prozent

e) Q nahezu null ergibt eine Effizienz von nahezu 0.

Aufgabe 3 *Scheduling*

Entwickeln Sie einen Algorithmus in Pseudocode, der das EDF-Scheduling simuliert. Dieser Algorithmus soll Video nicht-präemptiv und alle anderen Aufträge präemptiv behandeln. Wie groß muß das Quantum gesetzt werden, um die fristgerechte Abarbeitung der Videoprozesse zu gewährleisten?

Lösung:

a) Wähle aus der Zahl der Prozesse den mit der frühesten Deadline aus

b) Setze seine Priorität am höchsten und die der anderen niedriger

c) Ist dieser Prozeß nicht-präemptiv, so arbeite ihn ab

d) Sonst führe ihn aus und beobachte andere Prozesse. Kommt eine früher zu bearbeitende Anforderung oder kommen neue Prozesse hinzu, so breche den Prozeß sofort ab und schedule neu.

Das Quantum sollte kurz gesetzt werden, damit bei mehreren Videoprozessen alle möglichst oft abgearbeitet werden können (Gewährleistung der Isochronität).

Alternativen: Stelle fest, welche Anforderungen nicht mehr erfüllt werden können und sortiere diese aus.

Probleme: Periodizität der Prozesse wird nicht beachtet.