

Übungen

zur Vorlesung

Betriebssysteme WS 2010

Prof. Dr. Kornmayer



Übungen 4 – Scheduling und Deadlocks

Aufgabe 4.1: Zu welchen Zeitpunkten wird das Scheduling durchgeführt?

Aufgabe 4.2: Kann durch das Analysieren von Quellcode ein Maß dafür angegeben werden, ob der Prozess voraussichtlich rechenintensiv oder E/A-intensiv ist?
Wie lässt sich das zur Laufzeit bestimmen?

Aufgabe 4.3: CPU Effizienz im Round-Robin Verfahren
Bestimmen Sie die CPU-Effizienz für die folgenden Fälle.

- In einem System läuft ein Prozess durchschnittlich eine Zeit T , bevor er durch Ein-/Ausgabe blockiert wird.
- Der Wechsel zwischen zwei Prozessen dauert die Zeit S
- Im Round-Robin-Scheduling wird nach einem Quantum Q der Prozess gewechselt

Untersuchen Sie die folgenden Fälle

- $Q = \infty$
- $T > Q$
- $T > Q > S$
- $Q = S$
- Q ist ungefähr 0

Aufgabe 4.4: Fünf Stapelverarbeitungsjobs von A bis E kommen nahezu gleichzeitig in einen Rechenzentrum an. Ihre geschätzten Laufzeiten sind 10, 6, 2, 4 und 8 Minuten. Ihre Prioritäten sind 3, 5, 2, 1 bzw 4. (Eine hohe Zahl bedeutet eine hohe Priorität.)

Bestimmen Sie die durchschnittliche Prozessdurchlaufzeiten für die folgenden Schedulingstrategien:

1. Round Robin
2. Prioritätsscheduling
3. FCFS (First Come First Served in der Ankunftsreihenfolge A, B, C, D, E)
4. STF (Shortest Job First)

Für 1 gilt, dass das System ist multiprogrammiert ist und die CPU fair verteilt wird

Für 2-4 gilt, dass immer nur ein Job bis zum Ende läuft

Alle Jobs sind rechenintensiv und die Zeiten für den Kontext-Switch sind vernachlässigbar.

Aufgabe 4.5: Nennen Sie die Bedingungen für einen Ressourcen Deadlock!

Aufgabe 4.6: Implementieren Sie den in der Vorlesung beschriebenen Algorithmus zur Deadlock

Erkennung im Spezialfall nur einer Ressource pro Typ als Java Programm.

Aufgabe 4.7: Ein System hat sechs Bandlaufwerke, um die sich n Prozesse streiten. Jeder Prozess braucht bis zu zwei Laufwerke. Für welche n kann es zu keinem Deadlock kommen?

Aufgabe 4.8: Ein System hat vier Prozesse und fünf reservierbare Ressourcen. Die folgende Tabelle zeigt welche Ressourcen belegt sind und welche maximal benötigt werden.

| | Belegt | Maximal | Verfügbar |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Prozess A | 1 0 2 1 2 | 1 1 2 1 3 | 0 0 x 1 1 |
| Prozess B | 2 0 1 1 0 | 2 2 2 1 0 | |
| Prozess C | 1 1 0 1 0 | 2 1 3 1 0 | |
| Prozess B | 1 1 1 1 0 | 1 1 2 2 1 | |

Was ist das kleinste x , für das der Zustand sicher ist?