Technische Universität München
Institut für Informatik
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

WS 1993/94
Übungsblatt 10
19. Jan. 1994

Einführung in die Informatik III

(Abgabetermin: 26. Jan. 1994, 13:00Uhr)

Aufgabe 1

In der Vorlesung wurde die Implementierung eines Rahmens für Unterbrechungsbehandlungen im Betriebssystemkern detailliert besprochen. Diskutieren Sie, ob, und wenn ja, welche Probleme dadurch entstehen können, daß ein gemeinsamer Systemkeller für alle Prozesse im System verwendet wird. Welche Unterschiede ergeben sich für den Fall, daß ein oder mehrere Prozessoren vorhanden sind?

Aufgabe 2

Verallgemeinern Sie die in Aufgabe 4, Übungsblatt 9, angegebene Lösung für den wechselseitigen Ausschluß auf $N > 2$ Prozesse. *Hinweise:* Es gibt eine ähnlich aufgebaute, nicht wesentlich kompliziertere Lösung. Verwenden Sie Reihungen `interested[0..n-1]` und `turn[1..n-1]` und implementieren Sie damit $n-1$ sequentielle Stufen eines paarweisen wechselseitigen Ausschlusses.
Begründen Sie kurz die Korrektheit Ihrer Lösung.

Aufgabe 3

Beim *Leser-Schreiber-Problem* sind l (bzw. s) zyklische Prozesse gegeben, die auf einen gemeinsamen Datensatz bei jedem Durchlauf lesend (bzw. schreibend) zugreifen. Geben Sie mittels Semaphoren eine Synchronisation der Prozesse an, die gewährleistet, daß

1. keine zwei schreibenden Zugriffe, und
2. keine schreibenden und lesenden Zugriffe

gleichzeitig stattfinden, die aber mehrere gleichzeitige lesende Zugriffe zuläßt. Achten Sie darauf, daß Ihre Lösung keine Verklemmungen enthält.

Aufgabe 4

Auch das *Bäckereiproblem* ist ein klassisches Synchronisationsproblem. Bei diesem Problem werden in einer Bäckerei Brot und Kuchen von n Verkäufern verkauft. Jeder der eintreffenden Kunden zieht eine Nummer. Der Kunde wartet, bis seine Nummer aufgerufen wird. Ein Verkäufer ruft die nächste Nummer auf, sobald er frei ist. Geben Sie (in einer höheren Programmiersprache und mit Hilfe von Semaphoren) Programme für die Verkäufer und die Kunden an.

Korrigierte Aufgabe 3, Übungsblatt 9

Zeigen Sie, wie binäre Semaphore allgemein mit Ereigniszählern simuliert werden können,

falls die Operation *advance* als unteilbare Funktion realisiert ist, die den Wert des Ereigniszählers um 1 erhöht und den alten Wert als Ergebnis zurückliefert.
Es wird dabei vorausgesetzt, daß eine VV-Operation auf einem Semaphor nur von einem Prozeß ausgeführt wird, der zuvor auf demselben Semaphor bereits eine PP-Operation durchgeführt hat.
Termin für diese Aufgabe: wie für Übungsblatt 10!

Lese-Aufgabe 5

Informieren Sie sich über den History-Mechanismus Ihrer bevorzugten Shell (csh, ksh, tcsh, o.ä.) und ihre Möglichkeiten, die Kommandozeile zu editieren.