

Systemprogrammierung

WS 2004/2005

Übungsblatt 8

Abgabe der Lösungen: ab 13. Dezember 2004 in den Übungen

Aufgabe 1 (4 Punkte): Monitore

Ein System aus 10 Threads ist mit dem fortlaufenden Auslesen von Sensoren beschäftigt. Immer dann, wenn ein Sensor ausgelesen wurde, wird der ermittelte Messwert in einem gemeinsamen Array gespeichert. Nach jeweils 100 beliebigen Zugriffen auf die Sensoren, muss eine Arrayanalyse gestartet werden, die die gespeicherten Messwerte evaluiert. Sie wird von einem eigenen Thread erledigt. Geben Sie eine Monitor-Lösung für das Problem an, d.h. schreiben Sie einen Monitor mit zwei Zugriffsfunktionen `saveResult` und `analyseData`, die das Speichern bzw. Auswerten der Messdaten ermöglichen. Dabei legt man mittels `saveResult(x)` einen ganzzahligen Messwert `x` im Array `results` ab.

Aufgabe 2 (4 Punkte): Deadlocks

Damit sich Verklemmungen einstellen, müssen vier Bedingungen erfüllt sein. Nennen Sie diese, und suchen Sie nach Wegen, die einzelnen Bedingungen außer Kraft zu setzen und somit Verklemmungen zuverlässig zu vermeiden. Bewerten Sie die Praxistauglichkeit Ihrer Ansätze.

Aufgabe 3 (6 Punkte): Deadlocks

Gegeben sei ein Betriebssystem, das vier Betriebsmittel mit einem Gesamtvorrat $M = (8, 15, 24, 6)$ verwaltet. Sechs Prozesse P_1, \dots, P_6 bewerben sich um die Betriebsmittel. Zu einem Zeitpunkt t haben die Zuteilungstabelle $H(t)$ und die Anforderungstabelle $Q(t)$ folgendes Aussehen:

$H(t):$

	BM_1	BM_2	BM_3	BM_4
P_1	2	4	0	1
P_2	0	2	8	0
P_3	3	0	4	0
P_4	0	3	0	1
P_5	1	0	2	0
P_6	0	2	3	0

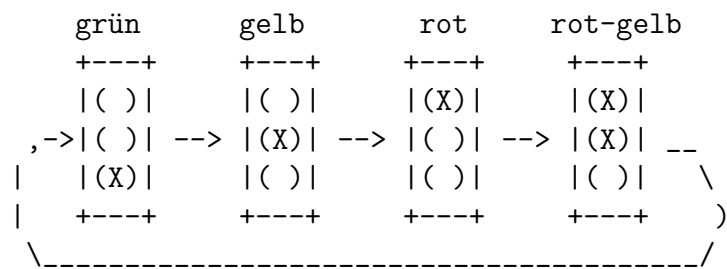
$Q(t):$

	BM_1	BM_2	BM_3	BM_4
P_1	0	7	20	5
P_2	5	10	10	06
P_3	3	15	8	4
P_4	2	4	6	2
P_5	2	15	20	4
P_6	4	6	15	2

- a) Sind die Anforderungen realisierbar?
- b) Prüfen Sie mit dem Bankers-Algorithmus, ob eine Verklemmung vorliegt.

Aufgabe 4 (4 Punkte): Petrinetze

Es ist eine Ampelschaltung als Petrinetz zu realisieren. Dabei sollen **drei** ausgezeichnete Stellen dem Brennen der Lampen rot, gelb oder grün entsprechen. Der Zustand gelb/rot soll durch gleichzeitiges Ansteuern der Stellen gelb und rot dargestellt werden.



Konstruieren Sie das gewünschte Petrinetz. Versuchen Sie dabei mit möglichst wenig Stellen auszukommen.