



---

Übungsblatt 4

Abgabetermin ab 11.01.2010

---

**Aufgabe 1**

Was versteht man unter atomaren Operationen und wann werden sie benötigt?

**Aufgabe 2**

- a) Was ist ein Deadlock und welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit ein Deadlock auftreten kann?
- b) Nennen sie zwei Beispiele für das Auftreten von Deadlocks, die nicht aus dem Bereich der Informatik stammen! Begründen sie ihre Aussage!

**Aufgabe 3**

Besteht die Möglichkeit einer Verklemmung bei nur einem Prozess? Begründen sie ihre Aussage!

**Aufgabe 4**

Worin besteht der Unterschied zwischen Semaphoren und Monitoren?

**Aufgabe 5**

Was sind im Zusammenhang mit Deadlocks sichere bzw. unsichere Zustände?

**Aufgabe 6**

In den Tabellen wird die Belegungs- und Anforderungssituation eines Systems zu einem bestimmten Zeitpunkt charakterisiert. Angegeben ist, welche Ressourcen welchem Prozess aktuell zugeteilt sind und welche Maximalforderung jeder Prozess bezüglich aller Ressourcen stellen wird. Die folgenden Ressourcen sind noch verfügbar:

$$\vec{A} = (R_1 R_2 R_3 R_4) = (2100)$$

	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$
$P_1$	0	0	1	2
$P_2$	2	0	0	0
$P_3$	0	0	3	4
$P_4$	2	3	5	4
$P_5$	0	3	3	2

Belegungsmatrix

	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$
$P_1$	0	0	1	2
$P_2$	2	7	5	0
$P_3$	6	6	5	6
$P_4$	4	3	5	6
$P_5$	0	6	5	2

Anforderungsmatrix

Definieren Sie sicherer und unsicherer Zustand und geben Sie wenn möglich eine Ausführungsreihenfolge an, die nicht zu einem Deadlock führt.

### Aufgabe 7

Was verstehen man unter *virtueller Speicher* und wie wird die Größe des *virtueller Speicher* bestimmt? Erläutere die Unterschiede zwischen physikalischen und virtuellen Adressen und beschreibe, was in der Anwendung, im Betriebssystem und auf der Hardware-Ebene passiert, wenn auf eine virtuelle Adresse zugegriffen wird.

### Aufgabe 8

Ein Computer verwendet vier Seitenrahmen. Eine Tabelle zeigt für jede Seite die Ladezeit, die Zeit des letzten Zugriffs sowie die R- und M-Bits (*Zeiten in Clock-Ticks*).

Seite	geladen	Zugriff	R	M
0	126	280	0	0
1	230	265	0	1
2	140	270	1	0
3	110	285	1	1

Erläutern sie die folgenden Ersetzungsstrategien und erklären sie, welche Seite als nächstes ersetzt wird, wenn eine der folgenden Strategien verwendet wird:

- a) FIFO
- b) Not Recently Used
- c) Least Recently Used

### Aufgabe 9

Gegeben sei ein seitenorientiertes Speichersystem mit 8 Seiten. Bei einer Messung wurden bezüglich des Abstands, in dem eine Seite referenziert wird (*Distanzwert*) und der Anzahl des Auftretens dieses Abstands folgende Werte ermittelt.

- a) Wie hoch ist die minimale Anzahl der Seitenfehler wenn alle Seiten referenziert wurden?

Distanzwert	1	2	3	4	5	6	7	8	$\infty$
Auftreten	4	2	4	3	2	1	0	0	8

- b) Wie viele Seitenkacheln müssen mindestens vorhanden sein, um für die oben dargestellten Werte eine minimale Anzahl von Seitenfehlern zu erhalten?
- c) Wie hoch ist die Anzahl der Seitenfehler bei 4 Seitenkacheln?

### Aufgabe 10

Stellen Sie sich die Organisation einer UNIX-Datei vor, wie sie vom I-Node dargestellt wird. Dabei gebe es in jedem I-Node zwölf direkte Blockzeiger und jeweils einen einfach, zweifach und dreifach indirekten Zeiger. Darüber hinaus betrage die Größe der Systemblöcke jeweils  $8KB$ . Ein Blockzeiger hat eine Größe von  $32Bit$ . Welche Dateigröße wird vom System maximal unterstützt?