

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	5	5	2	10	8	10	4	6	

### Aufgabe 1. (E/A Scheduling)

Nennen sie zwei E/A Schedulingstrategien für Festplattenzugriffe und beschreiben sie diese in Stichpunkten!

**4 Punkte**

FIFO (First In First Out): Bearbeitung gemäß Ankunft des Antrags

SSTF (Shortest Seek Time First): Vorziehen des Auftrags mit der kürzester Positionierungszeit

Elevator (Fahrstuhlstrategie): Bewegung des Plattenarms in eine Richtung, bis keine Aufträge mehr vorhanden sind

### Aufgabe 2. (Dateisysteme)

Welche der folgenden Aussagen zu Inodes sind zutreffend?

**5 Punkte**

richtig falsch Die Datenblöcke einer Datei liegen sequentiell auf der Festplatte

richtig falsch Der Dateiname steht im Inode

richtig falsch Durch mehrere Stufen der Indizierung werden große Dateien adressierbar

richtig falsch Ein Inode belegt genau einen Festplattenblock

richtig falsch Bei großen Dateien erstreckt sich der Index über mehrere Blöcke

### Aufgabe 3. (Virtueller Speicher)

- a) Was versteht man unter logischen und physikalischen Adressen? (bitte mit aussagekräftigen Stichpunkten beantworten)

**4 + 1 Punkte**

Logische Adressen beziehen sich auf den Adressraum eines Prozesses. Sie werden von der MMU in physikalische Adressen abgebildet, was beispielsweise über Paging oder Segmentierung geschehen kann. Physikalische Adressen beziehen sich auf den tatsächlich in Hardware vorhandenen Speicher.

- b) Markieren sie die richtige Aussage zur Seitenadressierung

- Der logische Adressraum wird in Kacheln aufgeteilt, der physikalische in Seiten
- Der physikalische Adressraum wird in Kacheln aufgeteilt, der logische in Seiten

### Aufgabe 4. (Scheduling)

Bei welchem der folgenden Schedulingverfahren ist ein Verhungern einzelner Prozesse möglich? (nur eine Antwort ist richtig)

**2 Punkte**

- FCFS (First Come First Served)
- SRTF (Shortest Remaining Time First)
- RR (Round Robin)

## Aufgabe 5. (Segmentierung)

Betrachten Sie die folgende Segmenttabelle:

Segment	Basis	Länge
0	1320	320
1	562	58
2	310	120
3	750	60
4	830	150
5	990	110

Was sind die physischen Adressen fuer die folgenden logischen?

**5 x 2 Punkte**

- a) (3,30)            780
- b) (0,116)          1436
- c) (1,18)            580
- d) (5,124)          segfault
- e) (2,110)          420

## Aufgabe 6. (Virtuelle Adressen)

Betrachten Sie einen logischen Adressraum von 128 Pages (Seiten) mit 4096 Bytes pro Page, welche auf einen physikalischen Adressraum von 64 Frames (Kacheln) abgebildet werden.

**2 x 4 Punkte**

- a) Wieviele Bits benötigt eine logische Adresse?

Für Offset werden 12 Bits benötigt, für die Seitentabelle 7 Bits.

Logische Adresse: 19 Bits.

- b) Wieviele Bits benötigt eine physikalische Adresse?

Für Offset werden 12 Bits benötigt, für die 64 Frames 6 Bits.

Physische Adresse: 18 Bits.

## Aufgabe 7. (Seitenaustauschalgorithmen)

Gegeben sei die folgende Seitenreferenzfolge: 4, 2, 2, 3, 4, 1, 2, 1, 3, 5

Wenden Sie jeweils den **a) FIFO-Algorithmus**, **b) LRU-Algorithmus** an. Halten Sie für jeden Zustand  $q_i$  während der Abarbeitung der gegebenen Seitenreferenzfolge in einer Tabelle fest, welche Seitenmenge  $K_i$  im Speicher vorgehalten wird und ob ein Seitenfehler auftritt. Geben Sie jeweils die Hit-/Miss-Rate an, also ob eine Seite nachgeladen werden muss oder nicht. Der Speicher sei zu Beginn der Abarbeitung leer, die Größe der Seitentabelle sei **3**.

**2 x 5 Punkte**

**a) FIFO-Algorithmus:**

Seite	4	2	2	3	4	1	2	1	3	5
	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	$K_5$	$K_6$	$K_7$	$K_8$	$K_9$	$K_{10}$
Speicher ↓	4	2	2	3	3	1	1	1	1	5
		4	4	2	2	3	3	3	3	1
				4	4	2	2	2	2	3
hit/ miss	-	-	+	-	+	-	+	+	+	-

**b) LRU-Algorithmus:**

Seite	4	2	2	3	4	1	2	1	3	5
	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	$K_5$	$K_6$	$K_7$	$K_8$	$K_9$	$K_{10}$
Speicher ↓	4	2	2	3	4	1	2	1	5	3
		4	4	2	3	4	1	2	1	5
				4	2	3	4	4	2	1
hit/ miss	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-

## Aufgabe 8. (Seitenaustauschalgorithmen)

Nennen und erläutern Sie mit wenigen Worten die Festplattenzugriffsstrategie „Shortest Seek Time First“ (SSTF).

Nennen Sie außerdem die beiden Leistungsparameter eines Festplattenlaufwerks, von denen die Zugriffs- und Übertragungszeit von Daten im Allgemeinen abhängt!

**4 Punkte**

**Mittlere Positionierungszeit** Zeit bis der Kopf eine bestimmte Spur auf der Platte erreicht hat.

**Rotationsverzögerung** Zeit bis die Platte soweit rotiert ist, dass der Sektor mit den gewünschten Daten unter dem Kopf steht.

**Bsp: SSTF (Shortest Seek Time First)** nächste Spurnummer wird angefahren.

**SCAN** Plattenkopf fährt jeweils bis zu den Rändern der Platte, bevor er die Richtung wechselt.

**C-SCAN** Plattenkopf liest immer nur in einer Richtung und beginnt immer am äußeren (inneren) Rand.

## Aufgabe 9. (Seitenaustauschalgorithmen)

Gegeben sei ein Rechnersystem mit 5 Kacheln, die Seitentabelle sei entsprechend folgender Tabelle belegt:

Seite	Kachel	Ladezeit	Letzter Zugri (Zeit)	R-Bit	M-Bit
0	0	100	240	1	1
1	1	160	200	0	0
2	2	140	220	0	1
5	3	180	230	1	0
7	4	200	210	0	1

Geben Sie an, welche Seite jeweils unter Verwendung der Seiteneretzungsstrategien FIFO, und LRU bei Einlagerung einer neuen Seite ersetzt und ausgelagert wird. Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

**2 x 3 Punkte**

(a) FIFO: Seite 0

(b) LRU: Seite 1