

a) Ein Pagingssystem habe die unten gegebene Referenzreihenfolge von Seiten. In jedem Zeitpunkt (Tick) wird genau auf eine der Seiten gemäß dieser Reihenfolge zugegriffen. Der Hauptspeicher kann genau drei Seiten fassen. Ermitteln Sie die Zeitpunkte der Seitenfehler  $f$  und die jeweils ausgelagerten Seiten für die folgenden Seitenersetzungsstrategien:

- 1) FIFO (First In First Out)

2) LRU (Least Recently Used)

3) SC (Second Chance)
- 5 Punkte

7 Punkte

8 Punkte

1) FIFO

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
p	C	A	B	D	A	C	B	D	B	C	C	D	A	A	B
	C	A	B	D	D	C	C	C	C	C	C	C	A	A	B
		C	A	B	D	D	D	D	D	D	D	D	C	C	A
			C	A	A	B	B	B	B	B	B	B	D	D	C

f	x	x	x	x		x							x	x	
---	---	---	---	---	--	---	--	--	--	--	--	--	---	---	--

7 Seitenfehler

2) LRU

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
p	C	A	B	D	A	C	B	D	B	C	C	D	A	A	B
	C	A	B	D	A	C	D	D	B	C	C	D	A	A	B
		C	A	B	D	A	C	B	D	B	B	C	D	D	A
			C	A	B	D	A	C	C	D	D	D	C	C	D

f	x	x	x	x		x	x	x					x		x
---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	--	--	--	---	--	---

9 Seitenfehler

3) SC

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
p	C	A	B	D	A	C	B	D	B	C	C	D	A	A	B
	C'	A'	B'	D'	D'	C'	B'	D'	B'	B'	D'	B'	A'	A'	A'
		C'	A'	B	B	A	C'	C'	C'	C'	C'	C'	B	B	B'
			C'	A	A'	D'	D	D'	D'	D'	D'	D'	C	C	C

f	x	x	x			x	x						x		
---	---	---	---	--	--	---	---	--	--	--	--	--	---	--	--

6 Seitenfehler

NFU

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
p	C	A	B	D	A	C	B	D	B	C	C	D	A	A	B
	C'	A'	B'	D'	D	D	B'	D'	D'	B'	B	D'	D	D	B'
	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0
		C'	A	A	A'	A'	A	A	A	A	A	A	A'	A'	A
	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3
			C	C	C	C'	C	C	C	C'	C'	C'	C	C	C
			1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	4

f	x	x	x	x			x	x	x			x			x
---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	--	--	---	--	--	---

9 Seitenfehler

Asing

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
p	C	A	B	D	A	C	B	D	B	C	C	D	A	A	B
	C'	A'	B'	D'	D	D	B'	D'	B'	B'	D	D'	D	D	B
	000	000	000	000	100	100	000	000	000	000	100	000	100	100	000
		C'	A	A	A'	A'	A	A	A	A	A	A	A'	A'	A
		000	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	110	111
			C	C	C	C'	C	C	C	C'	C'	C'	C	C	C
			100	100	100	100	110	110	110	110	111	111	111	111	111

f	x	x	x	x			x	x	x			x			x
---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	--	--	---	--	--	---

9 Seitenfehler

Aufgabe 2 – Paging und Segmentierung16 Punkte

Neben *Paging* ist *Segmentierung* eine weitere Möglichkeit vom physisch vorhandenen Hauptspeicher zu abstrahieren.

- a) Ein Prozessadressraum sei in 8 gleich große Segmente geteilt und das System erstelle für jedes Segment eine aus 16 Einträgen bestehende Seitentabelle. Das System arbeite somit mit einer Kombination aus Segmentierung und Paging. Darüber hinaus betrage die Seitengröße 2 KiB. Die Wortbreite beträgt 8 Bit (jedes Byte soll also adressierbar sein).

Skizzieren Sie die Aufteilung des Adressraums!4 Punkte

Aufgabe 4 – FAT10 Punkte

Stellen Sie die ersten 20 Einträge einer FAT dar, nachdem hintereinander folgende Operationen durchgeführt wurden:

- Anlegen von Datei A mit Größe 8 Blöcke
- Anlegen von Datei B mit Größe 4 Blöcke
- Die ersten vier Blöcke von Datei A werden freigegeben
- Anlegen von Datei C mit Größe 6 Blöcke
- Datei B wächst um 2 Blöcke

Markieren Sie auch die Anfangspunkte der jeweiligen Dateien!

C →	0	1	10	11	NIL markiert das Ende einer Datei
	1	2	11	14	
	2	3	12	13	
	3	12	13	NIL	
A →	4	5	14	15	FREE markiert einen freien Block
	5	6	15	NIL	
	6	7	16	FREE	
	7	NIL	17	FREE	
B →	8	9	18	FREE	
	9	10	19	FREE	