

Technische Universität Berlin Fachgebiet Komplexe und Verteilte IT-Systeme <hr/> Sommersemester 2019	Aufgabenblatt 6 zu – Systemprogrammierung – Prof. Dr. Odej Kao
Abgabetermin:	¹ – Theorie: 14.07.2019 23:55 Uhr ² – Praxis: Abgabe entfällt

Aufgabe 6.1: Seitentauschverfahren (Tafelübung)

Gegeben seien ein physikalischer Speicher mit vier Kacheln. Auf folgende Seiten wird nacheinander zugegriffen:

$$R = 1, 2, 3, 4, 1, 2, 5, 1, 2, 3, 4, 5$$

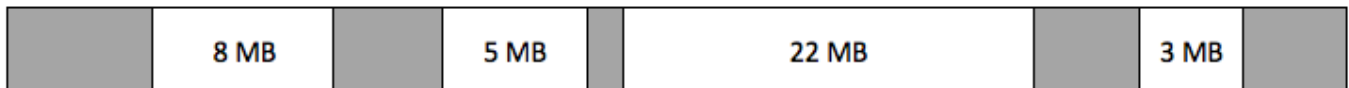
Geben Sie für beide Speicher die jeweilige Seiten-Kachel-Zuordnung, alle notwendigen Datenstrukturen sowie die Anzahl der Seitenfehler für die Seitentauschverfahren *FIFO* und *LRU* an.

Aufgabe 6.2: Verschnitt (Tafelübung)

Gehen Sie auf die Begriffe Speicherauslastung sowie interner und externer Verschnitt ein.

Aufgabe 6.3: Speicherbelegungsstrategien (Tafelübung)

Die aktuelle Belegung des Speichers sei wie folgt (die dunklen Felder sind belegt, die weißen Felder sind frei):



Die folgenden Operationen treten für jeweils zusammenhängende Speicherbereiche in der angegebenen Reihenfolge auf:

$$A_1 = 7 \text{ MB}, A_2 = 1 \text{ MB}, A_3 = 15 \text{ MB}, A_4 = 5 \text{ MB}, \text{free}(A_2), A_5 = 6 \text{ MB}, \text{free}(A_3), A_6 = 7 \text{ MB}$$

Diese Anforderungen werden in der Reihenfolge der Ankunft verarbeitet, wobei bei `free()` der entsprechende Speicherbereich wieder freigegeben werden soll. Zeigen Sie für die Belegungsstrategien *First Fit*, *Next Fit*, *Best Fit* und *Worst Fit* welche Speicherbereiche den Anforderungen jeweils zugeordnet werden. Sollte für eine Anforderung kein passender Speicherbereich mehr verfügbar sein, überspringen Sie diese Anforderungen und fügen eine entsprechenden Bemerkung hinzu.

Aufgabe 6.4: Fehlerhafte FAT

(Tafelübung)

Gegeben ist folgende FAT (File Allocation Table):

Block	nächster Block
0	4
1	3
Start B: 2	0
3	8
4	NULL
Start A: 5	10
6	9
Start C: 7	3
8	NULL
9	6
10	9

Tabelle 1: FAT

Erklären Sie, wieso und an welchen Stellen die FAT fehlerhaft ist. Erklären Sie außerdem, wieso ein solcher Zustand der FAT vermieden werden sollte und wann es in der Praxis zu Problemen kommen wird.

Aufgabe 6.5: Dateisystem (Zusatz)

(Tafelübung)

In blockbasierten Dateisystemen werden Dateien auf mehrere Blöcke verteilt auf der Festplatte abgelegt.

- Was versteht man in diesem Zusammenhang unter Dateifragmentierung? Welche Verwaltungsstrukturen sind aus der Vorlesung für die Realisierung von Dateifragmentierung bekannt?
- Welche Auswirkungen hat Fragmentierung bei Datenträgern mit langen Zugriffszeiten und warum wird bei flash-basierten Speichermedien von einer Defragmentierung (gezielte Umordnung der Dateiblöcke auf dem Medium zur Reduzierung der Fragmentierung) abgeraten?

Aufgabe 6.6: Seitentauschverfahren (3,4 Punkte)

(Theorie¹)

- Warum ist es sinnvoll, virtuelle Speicheradressen zu verwenden? Welche Aufgabe übernehmen die Seitentauschverfahren in diesem Zusammenhang?
- Gegeben seien ein physikalischer Speicher mit vier Kacheln. Auf folgende Seiten wird nacheinander zugegriffen:

$$R = 1, 2, 3, 4, 6, 3, 2, 1, 6, 5, 4, 3, 1, 2$$

Geben Sie für beide Speicher die jeweilige Seiten-Kachel-Zuordnung, alle notwendigen Datenstrukturen (-, nächste Kachel, Stack, Zähler) sowie die Anzahl der Seitenfehler für die Seitentauschverfahren *Optimal*, *FIFO*, *LRU* und *LFU* an. Orientieren Sie sich an der Tutoriumsaufgabe und den VL-Folien.

Aufgabe 6.7: Buddy Verfahren (1,6 Punkte)

(Theorie¹)

In dieser Aufgabe soll das Buddy Verfahren per Hand simuliert werden. Gegeben sei ein leerer 128 MB Speicherblock.

Simulieren Sie folgende Anfragen, indem Sie für jeden der acht Schritte die aktuelle Belegung in die entsprechenden Felder einzeichnen. Sollte für eine Anforderung kein passender Speicherbereich mehr verfügbar sein, überspringen Sie diese und fügen eine entsprechende Bemerkung hinzu!

a1 = malloc(57 MB);

a2 = malloc(7 MB);

a3 = malloc(26 MB);

a4 = malloc(42 MB);

free(a1);

free(a2);

a5 = malloc(32 MB);

free(a3);

Hinweis: Kennzeichnen Sie a1, a2, a3, a4 und a5 eindeutig.