

Übungsblatt 10: Speicherverwaltung II

Abgabetermin: 01.07.2023, 16:00Uhr

Die Abgabe erfolgt über den **Moodle Kurs**. Sie können eine handschriftliche Lösung (durch Einscannen oder Abfotografieren) einreichen. Achten Sie darauf, dass ihre Lösung gut lesbar ist. Verwenden Sie für die Abgabe nur die Formate: PDF, JPEG oder PNG.

Aufgabe 1: Segmentierung

(6 + 2 + 2 = 10)

- (a) In dieser Aufgabe soll es zunächst um Segmentierung ohne Seitenadressierung (Paging) gehen, wobei die ersten 8 Bit einer logischen Adresse die Segmentnummer und die folgenden 24 Bit die Adresse im Segment angeben. Gegeben sei nun folgende Segmenttabelle:

| Segmentnummer | Startadresse | Länge |
|---------------|--------------|---------|
| 00 | FF00 EF00 | 00 4DEF |
| 01 | FF14 FA00 | 00 1B00 |
| 02 | FF20 0080 | 00 42BB |

Ihr Programm fordert vom Betriebssystem Daten von den folgenden logischen Adressen an:

- 1.) 0000 4D32
- 2.) 0100 1AF0
- 3.) 0200 42D0

Berechnen Sie für jede der logischen Adressen die reale Speicheradresse falls diese entsprechend abgebildet werden kann. Falls eine logische Adresse nicht abgebildet werden kann, erläutern Sie weshalb dies der Fall ist.

- (b) Angenommen Sie möchten die Segmentierung nun mit zusätzlicher Seitenadressierung verwenden. Welche Datenstruktur bräuchten Sie nun neben der Segmenttabelle und wie müsste die Struktur der logischen Adressen angepasst werden?
- (c) Welche Vorteile resultieren aus der zusätzlichen Seitenadressierung?

Aufgabe 2: Seitenersetzungsstrategien

(3 + 3 + 4 = 10)

Folgende Referenzfolge von Speicherzugriffen soll das Verhalten eines Prozesses abbilden:

1 – 2 – 3 – 1 – 4 – 3 – 5 – 2 – 1 – 4

Der Prozess hat im Hauptspeicher **drei** Kacheln zur Verfügung.

Geben Sie für jede der nachfolgenden Ersetzungsstrategien den Inhalt der drei Kacheln des Hauptspeichers nach jedem Seitenzugriff an. Verwenden Sie hierfür die entsprechenden Vorlagen. Gehen Sie dabei je nach Verfahren auch auf die Kontrollzustände, Referenzbits bzw. den Umlaufzeiger ein und geben Sie außerdem noch die Anzahl der Seitenersetzungen für jedes der Verfahren an.

(a) First-In First-Out:

| Referenzfolge | | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | 5 | 2 | 1 | 4 |
|------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hauptspeicher | Kachel 1 | | | | | | | | | | |
| | Kachel 2 | | | | | | | | | | |
| | Kachel 3 | | | | | | | | | | |
| Kontrollzustände | Kachel 1 | | | | | | | | | | |
| | Kachel 2 | | | | | | | | | | |
| | Kachel 3 | | | | | | | | | | |

Anzahl der Seitenersetzungen: ____

(b) Least Recently Used:

| Referenzfolge | | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | 5 | 2 | 1 | 4 |
|------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hauptspeicher | Kachel 1 | | | | | | | | | | |
| | Kachel 2 | | | | | | | | | | |
| | Kachel 3 | | | | | | | | | | |
| Kontrollzustände | Kachel 1 | | | | | | | | | | |
| | Kachel 2 | | | | | | | | | | |
| | Kachel 3 | | | | | | | | | | |

Anzahl der Seitenersetzungen: ____

(c) Second Chance, Clock:

| Referenzfolge | | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | 5 | 2 | 1 | 4 |
|------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hauptspeicher | Kachel 1 | | | | | | | | | | |
| | Kachel 2 | | | | | | | | | | |
| | Kachel 3 | | | | | | | | | | |
| Kontrollzustände | Kachel 1 | | | | | | | | | | |
| | Kachel 2 | | | | | | | | | | |
| | Kachel 3 | | | | | | | | | | |
| Umlaufzeiger | | | | | | | | | | | |

Anzahl der Seitenersetzungen: ____