

Portfolioprüfung – Werkstück A – Alternative 6

1 Aufgabe

Entwickeln und implementieren Sie einen Simulator zur Visualisierung verschiedener Realisierungskonzepte für das Speicherverwaltungskonzept **dynamische Partitionierung**.

Der Simulator soll auf Kommandozeilenebene die Realisierungskonzepte **First Fit**, **Best Fit**, **Next Fit** und **Random** für dynamische Partitionierung visualisieren.

2 Anforderungen

- Benutzer sollen die Größe des gesamten Speichers über eine Benutzereingabe (interaktiv) oder per Kommandozeilenargument definieren, also z.B. `-size 1024`
- Benutzer sollen das Realisierungskonzept First Fit, Best Fit, Next Fit oder Random über eine Benutzereingabe (interaktiv) auswählen können.
- Benutzer sollen über eine Benutzereingabe (interaktiv) nach Belieben das Starten und Beenden von Prozessen simulieren können.
- Ein erstellter (simulierter) Prozess soll je nach Realisierungskonzept eine freie Partition belegen. Wenn das nicht möglich ist, weil keine ausreichend große freie Partition existiert, muss der Simulator entsprechend mit einer Fehlermeldung reagieren.
- Die Belegung des Speichers soll auf der Kommandozeile jederzeit (also zumindest nach jeder Benutzerinteraktion) visualisiert werden. Es soll jederzeit erkennbar sein, welche Speicherbereiche im Adressraum belegt und welche frei sind.
- Durch einen Befehl `info` (oder eine sinnvolle Abkürzung) soll der Simulator angewiesen werden, Informationen zur Speicherbelegung in der Kommandozeile auszugeben. Sinnvolle Informationen sind u.a.:
 - Grad der externen Fragmentierung
 - Größter/kleinster freier Speicherblock
 - Gesamtzahl belegter/freier Blöcke im Adressraum
- **Entwickeln und implementieren Sie Ihre Lösung als Bash-Skript** als freie Software (Open Source) und verwenden Sie hierfür ein Code-Repository, z.B. bei GitHub.

- Das fertige Programm soll eine Kommandozeilenanwendung sein.
- Der Quellcode soll durch Kommentare verständlich sein.
- Bearbeiten Sie die Aufgabe in Teams zu **3 Personen**.
- Schreiben Sie eine aussagekräftige und ansehnliche Dokumentation (Umfang: **8-10 Seiten**) über Ihre Lösung.
- Bereiten Sie einen Vortrag mit Präsentationsfolien und eine Live-Demonstration (Umfang: **15-20 Minuten**) vor. Demonstrieren Sie die Funktionalität der Lösung in der Übung.

3 Beispielhafte Befehle

```
create a 30  
<Visualisierung>
```

```
create b 63  
<Visualisierung>
```

```
delete a  
<Visualisierung>
```

```
info
```

Dies soll Ihnen nur eine Idee geben. Das Programm muss nicht zwingend mit diesen Befehlen umgesetzt werden. Sinnvolle Abkürzungen oder andere Befehle sind natürlich auch möglich.

4 Literatur

- Foliensatz 2 der Vorlesung **Betriebssysteme und Rechnernetze** im SS2021
- **Betriebssysteme kompakt**, *Christian Baun*, 2. Auflage, Springer Vieweg (2020), S. 79-82
- **Operating Systems / Betriebssysteme: Bilingual Edition**, *Christian Baun*, 1. Auflage, Springer Vieweg (2020), S. 77-80
- **Betriebssysteme – Prinzipien und Umsetzung**, *William Stallings*, 4. Auflage, Pearson (2003), S. 362-365
- **Operating Systems – Internals and Design Principles**, *William Stallings*, 4. Auflage, Prentice Hall (2001), S. 309-313