

**Betriebssysteme
WS 2012/13**

**Übungsblatt 7
Papierübungen**

Die Aufgaben dieses Übungsblatts beziehen sich auf Kapitel 5 - 7 der Vorlesung.

Aufgabe 7.1:

- (a) Was beinhaltet der Begriff "wechselseitiger Ausschluss"?
- (b) Was ist ein kritischer Abschnitt?
- (c) Erläutern Sie die Eigenschaften eines "guten" Algorithmus zum wechselseitigen Ausschluss. Warum macht es Sinn, neben der funktionalen Korrektheit weitere Eigenschaften zu fordern?
- (d) Erklären Sie den Unterschied zwischen Aktivem Warten und Blockieren.

Aufgabe 7.2:

Ein Prozessor besitze statt einer Test-and-Set-Instruktion einen Maschinenbefehl swap, mit dem die Inhalte eines Registers und eines Speicherwortes in einer unteilbaren Operation ausgetauscht werden können. Entwerfen Sie darauf aufbauend enter()/leave()-Operationen für kritische Abschnitte mit Aktivem Warten.

Aufgabe 7.3:

Ausgangspunkt ist das Erzeuger-Verbraucher-Problem (Kap. 5.3.1 der Vorlesung). Betrachten Sie die Variante, die anstelle des beschränkten Puffers einen Puffer mit unbeschränkter Kapazität annimmt. Geben Sie eine Lösung mit Semaphoren für die Algorithmen von Erzeuger und Verbraucher an. Modifizieren Sie dazu die gegebene Lösung des Ausgangsproblems.

Aufgabe 7.4:

Welche Formen des Umgangs mit dem Deadlock-Problem kennen Sie? Diskutieren Sie die konzeptionellen Unterschiede.

Aufgabe 7.5:

- (a) Was beinhaltet die geordnete Betriebsmittelbenutzung? Was erreicht sie und wodurch?
- (b) Warum wird die geordnete Betriebsmittelbenutzung in Betriebssystemkernen eingesetzt?

Aufgabe 7.6:

In einem Speicherverwaltungssystem seien die folgenden Freispeicherbereiche verkettet in der angegebenen Reihenfolge gegeben: 4KB, 10KB, 9KB, 20KB, 19KB, 7KB. Es mögen nun nacheinander Speicheranforderungen von 8KB, 14KB, 12KB, 8KB und 4KB gestellt werden.

Beantworten Sie für die Speicherzuteilungsverfahren (1) Rotating-First-Fit, (2) Best-Fit die folgenden Fragen:

- (a) Welche Freispeicherbereiche werden den Anforderungen zugeordnet?
- (b) Wie sieht die Freispeicherliste nach Bearbeitung aller Speicheranforderungen aus?
- (c) Wieviele Suchschritte in der Freispeicherliste werden durchgeführt?

Aufgabe 7.7:

Ein Buddy-System zur Speicherverwaltung besitze zu Beginn einen einzigen freien Block der Länge 256KB beginnend an der Adresse 0. Die minimale Blockgröße sei 4 KB. Es mögen nun nacheinander Speicheranforderungen von A=14KB, B=24KB, C=35KB, D=16KB und E=60KB gestellt werden.

- (a) Welche freien Blöcke existieren nach Bearbeitung aller Speicheranforderungen?
- (b) Wie hoch ist der Anteil an interner und externer Fragmentierung nach Bearbeitung aller Speicheranforderungen?
- (c) Die angeforderten Blöcke mögen in der Reihenfolge A, B, D, E, C freigegeben werden. Welche Anfangsadresse und Größe haben die freien Blöcke nach jeder Freigabe?