

Vor- und Nachname, Mat.-Nr. _____ / _____

Ergebnis Aufgabe

1: _____ / 3
2: _____ / 8
3: _____ / 14
4: _____ / 12
5: _____ / 10
6: _____ / 6
7: _____ / 8
8: _____ / 3
9: _____ / 10
10: _____ / 8
11: _____ / 18

_____ / 100 *Summe*

Aufgabe 1: Die kleinste Informationseinheit in einer Rechenanlage ist das Bit. Es wird für gewöhnlich zum Byte oder Wort gruppiert.

(a) Warum?

(b) Welche Information, die Betriebssysteme benötigen, werden für gewöhnlich in einem Bit gespeichert?

(c) Nennen Sie drei unterschiedliche Arten wie physikalisch ein Bit gespeichert wird.

3 Punkte

Aufgabe 2: In einem Rechenzentrum sind 4 Backup-Laufwerke, 4 Plotter, 4 Drucker und 4 3D-Drucker zur gemeinsamen Nutzung freigegeben: $E = (4 \ 4 \ 4 \ 4)$. Es gebe 5 Benutzerprozesse, die bereits Ressourcen nutzen und auch noch weitere Ressourcen belegen wollen. Führen Sie den aus der Vorlesung bekannten Algorithmus zur Verklemmungs-erkennung durch. Die Belegungsmatrix B und die Wünschematrix C ist wie folgt gegeben:

$$B = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

8 Punkte

First Fit:

[illegible]

Next Fit:

[illegible]

Aufgabe 4: Führen Sie die Berechnungen für das Buddy-System mit folgenden Ereignissen durch:

Start A: 90; Start B: 90; Start C: 110; Start D: 110; Ende B; Ende C; Start E: 200; Ende A; Start F 280; Ende D.

Hinweis: es stehen insgesamt 512 Blöcke zur Verfügung.

12 Punkte

Buddy-System:

[illegible]

Aufgabe 5: (a) Was ist "paging" und

(b) wie funktioniert es?

Für Rechnerarchitekturen mit mehr als 16-Bit-Adressierung (32-Bit, 64-Bit usw.) hat man mehrstufige Seitentabellen implementiert.

(c) Warum?

(d) Was ist der Hauptvorteil von mehrstufigen Seitentabellen?

(e) Geben Sie ein Zahlenbeispiel dazu an.

(f) Was ist deren Nachteil im Vergleich zu einstufigen Seitentabellen?

(g) Wie wird dieser Nachteil meist kompensiert?

(h) Wann wird man gänzlich auf eine Seitentabelle verzichten?

10 Punkte

Aufgabe 6: Zeichnen Sie die Seitenfehlerereignisse (Quadrat, Kreis) sowie die Seitenzahlen der Referenzfolge 0, 1, 20, 31, 30, 1, 0, 1, 0, 40, 31, 3, 31, 30, 4 ...

- (a) für die “optimale Strategie” in den oberen Teil und
(b) für die „Fifo Strategie“ in den unteren Teil der Vorlage ein.

6 Punkte

[illegible][illegible]

Aufgabe 7: In unserem tree.sh Shellskript wurde öfter die Anweisung:
`set "" $(ls -AdF $args 2>/dev/null)`
oder ähnlich ausgeführt.

- (a) Was für einen Zweck hatte diese Anweisung?
- (b) Erklären Sie die Befehlszeile im Detail.

8 Punkte

Aufgabe 8: Die zentrale Datenstruktur bei Unix-Dateisystem ist die i-node.
Wie ist sie aufgebaut?

3 Punkte

Aufgabe 9: Schreiben Sie ein BASH-Shellskript, das den Text „sin(“ in allen C-Quelldateien mit Dateinamensendung „.c“ sucht. Als Übergabeparameter wird der Pfad angegeben, ab dem sowie in allen Unterverzeichnissen nach Dateien gesucht werden soll. Wird kein Übergabeparameter angegeben, wird im Home-Verzeichnis des Nutzers, der das Skript ausführt, gestartet. Eventuell auftretende Fehler bei der Abarbeitung werden nicht angezeigt. Das Skript soll die Anzahl Treffer als Ausgabe letztlich anzeigen. Gab es keinen Treffer wird die „0“ ausgegeben und gleichzeitig der Rückgabewert auf „-1“ gesetzt. Der Rückgabewert bei Treffern sei „0“.

10 Punkte

Aufgabe 10: Ein Mutex zur Prozesssynchronisation wird oft als binäres Semaphore bezeichnet.

- (a) Was spricht für diese Aussage?
- (b) Was spricht gegen diese Aussage?
- (c) Wie wird eine Mutex-Variable erzeugt, initialisiert und genutzt?
- (d) Wie wird ein Semaphore erzeugt, initialisiert und genutzt?

8 Punkte

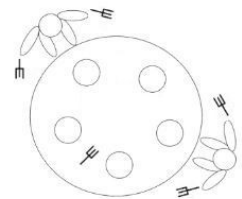
Aufgabe 11: (a) Schreiben Sie ein C-Programm, das 5 essende Philosophen simuliert. Die Philosophen sollen immer wieder ihre Zustände Denken, Essen, Schlafen zyklisch wechseln. Jeder Zustand dauert 1-15 Sekunden an. Zum Essen gehen die Philosophen an einen runden Tisch mit je einem Stuhl und einem Teller für sie. Es liegen 5 Gabeln auf dem Tisch; jeweils eine zwischen zwei Tellern. Die Philosophen dürfen nur von ihrem Teller essen, wenn sie beide Gabeln aufnehmen können. Jeder Philosoph nehme zunächst seine linke Gabel auf und wenn das geklappt hat nimmt er die rechte Gabel auch auf. Klappt das Aufnehmen der Gabeln nicht, legt er sich in seinem Zimmer schlafen (ggf. linke Gabel zuvor zurücklegen). Wacht er wieder auf, wird er zunächst denken und dann hungrig werden. Immer wenn ein Philosoph seinen Zustand Essen betritt, soll eine Statusmeldung über die Zustände aller Philosophen ausgegeben werden.

Verhindern Sie durch Mutexe, dass die Philosophen irrtümlich eine nicht mehr verfügbare Gabel aufnehmen wollen bzw. immer wieder ihre linke Gabel aufnehmen und zurücklegen.

Wahrscheinlich wird Ihr Ansatz nicht verhindern, dass ein Philosoph verhungert.

(b) Wie könnten Sie das zusätzlich verhindern?

18 Punkte



Viel Erfolg!