

8 AUFGABEN

8.1 EINFÜHRUNG

1. Was ist ein „Betriebssystem“?
2. Was versteht man unter einer „virtuellen Maschine“?
3. Welche Aufgaben hat ein „Betriebsmittelverwalter“?
4. Wozu dienen „Systemaufrufe“?
5. Was bildet die Schnittstelle zwischen Benutzer und BS?
6. Nennen Sie die Bestandteile eines „Prozesses“.
7. Nennen Sie die beiden wichtigsten Konzepte eines BS.
8. Was bedeuten die Begriffe „Client“ und „Server“ in einer Client-Server-Architektur?
9. Warum ist der Kommando-Interpreter selbst kein Teil des BS?
10. Kann ein Client-Server-Modell auch auf einem Ein-Prozessor-System verwendet werden?
11. Wann und warum ist eine Prozesstabelle notwendig?

8.2 PROZESSE

1. Nennen Sie die drei wichtigsten Prozeß-Zustände und erläutern Sie kurz deren Besonderheit.
2. Geben Sie ein Diagramm an, daß die Prozeßzustände und die möglichen Übergänge zeigt. Geben Sie zusätzlich an, welche Übergänge es nicht gibt und begründen Sie dies.
3. Erläutern Sie was eine „Unterbrechungsbehandlung“ ist.
4. Welche Schritte werden bei der Unterbrechungsbehandlung durchgeführt?
5. Was ist ein „kritischer Bereich“?
6. Was ist ein „zeitkritischer Ablauf“?
7. Wozu dient eine „Semaphore“?
8. Beschreiben Sie die beiden Semaphore-Operationen „Down“ und „Up“.
9. Erläutern Sie den Unterschied zwischen „preemptive“ und „non-preemptive-Scheduling“.
10. Nennen Sie drei Scheduling-Verfahren.
11. Erläutern Sie die Verfahren „Round-Robin“, „Shortest Job First“ und „Prioritäten-gesteuert“.
12. Nennen Sie zwei Kommunikation-Primitive.

13. Erklären Sie den Unterschied zwischen „Warten“ und „Blockieren“.
14. Fünf Stapelaufträge treffen in einem Computer fast genau zur gleichen Zeit ein. Sie besitzen geschätzte Ausführungszeiten von 10, 6, 2, 4 bzw. 8 Minuten und die Prioritäten 3, 5, 2, 1 und 4, wobei 5 die höchste Priorität ist. Geben Sie für die folgenden

Strategien die durchschnittliche Verweildauer an. Vernachlässigen Sie die Kosten für den Prozeßwechsel.

- (a) Round-Robin
- (b) Priority-Scheduling
- (c) First-Come-First-Served
- (d) Shortest-Job-First

8.3 SPEICHERVERWALTUNG

1. Berechnen Sie die Verbesserung der CPU Auslastung bei Erweiterung mit einem 2. und 3. MByte Speicher, wenn beim Grundausbau von 1 MByte das BS 200 KByte und jedes Benutzerprogramm ebenfalls 200 KByte beanspruchen.
2. Was ist „Swapping“?
3. Geben Sie drei Strategien zur Speicherbelegung an und charakterisieren Sie sie.
4. Erklären Sie den Unterschied zwischen „interner-“ und „externer Fragmentierung“.
5. Was ist ein „Seitenfehler“?
6. Nennen Sie vier Seitensetzungsalgorithmen und charakterisieren Sie sie.
7. Ein Rechensystem besitzt genügend Speicher, um vier Programme im Arbeitsspeicher zu halten. Die Programme warten die Hälfte ihrer Zeit auf Ein-/Ausgaben. Welcher Bruchteil der CPU-Zeit wird verschwendet?
8. Gegeben sei ein Swapping System, dessen Speicher die folgenden Lochgrößen (in KB) in der folgenden Reihenfolge hat: 10, 4, 20, 18, 7, 9, 12 und 15. Welches Loch wird bei wiederholter Anforderung von 12 (10, 9) bei First Fit (Best Fit, Next Fit) ausgewählt?
9. Ein Rechner besitzt vier Seitenrahmen mit folgenden Daten:

Seite	geladen	letzte Ref.	benutzt	modifiziert
0	126	279	0	0
1	230	260	1	0
2	120	272	1	1
3	160	280	1	1

Welche Seite würde NRU, FIFO, LRU und Second Chance ersetzen?

8.4 DATEISYSTEME

1. Was ist eine „Datei“?
2. Nennen Sie drei Arten der Dateistruktur und erläutern Sie kurz die Unterschiede.
3. Was ist der Unterschied zwischen einem „absoluten2 und einem „relativen Pfadnamen“?

4. Wozu benutzt man einen „Link“?

5. Erläutern Sie die Implementierung einer Datei mittels I-Knoten (I-Nodes). Geben Sie ggf. eine Zeichnung an.

6. Erläutern Sie anhand des absoluten Pfadnamens /usr/ast/mbox die Lokalisierung der Plattenblöcke, wenn I-Knoten (I-Nodes) zur Implementierung der Datei verwendet werden.

7. Was ist ein „symbolischer Link“? Wie wird er implementiert?

8. Für die Führung einer Freispeicherliste wird Platz benötigt. Welcher Nachteil ist damit verbunden?

9. Welche Fehler sind bei der Wiederherstellung der Dateikonsistenz zu beheben und wie geschieht dies?

10. Was versteht man unter einem „Trojanischen Pferd“, „Wurm“ und einem „Virus“?

11. Wozu dient eine „Domäne“?

12. Geben Sie fünf verschiedene Pfadnamen für die Datei /etc/passwd an. Geben Sie ggf. an, welche Annahmen dabei gelten.

8.5 EIN-/AUSGABE

1. Was sind „zeichen-“, und „blockorientierte“ Geräte? Geben Sie für jede Klasse ein Beispiel an.

2. Was ist „DMA“?

3. Zeichnen Sie das Layout der Plattenblöcke einer Platte mit 8 Sektoren und Interleave-Faktor 1.

4. Geben Sie die vier Software-Schichten an, die im Ein-/Ausgabesystem des BS verwendet werden.

5. Welche Aufgabe hat ein „Gerätetreiber“?

6. Was ist „Spooling“ und wie funktioniert es?

7. Eine Platte habe einen Interleavefaktor von 2, 8 Sektoren pro Spur mit jeweils 512 Bytes und 300 U/Min. Wie lange dauert es, alle Sektoren einer Spur der Reihenfolge nach zu lesen, wenn der Schreib/Lesekopf bereits richtig positioniert ist und eine halbe Umdrehung bis zum Sektor Null benötigt wird? Wie sieht die Situation ohne Interleaving aus?

8. In welcher der vier I/O-Software-Schichten werden die folgenden Aufgaben übernommen:

(a) Berechnung der Spur, des Sektors und des Kopfs bei einem Lesezugriff auf eine Platte?

(b) Verwaltung eines Cache der zuletzt gelesenen Blöcke?

(c) Schreiben von Kommandos in die Gerätereister?

(d) Überprüfung, ob der Benutzer das Gerät benutzen darf?

9. Warum werden Dateien, die auf einem Drucker ausgegeben werden sollen, vor dem Drucken in ein Spooling-Verzeichnis

kopiert? Wann wird man auf diese Kopie verzichten wollen?

10. Platten-Anfragen treffen beim Plattentreiber für folgende Zylinder in dieser Reihenfolge ein: 10, 22, 20, 2, 40, 6, 38. Eine Bewegung des Plattenarms dauert 6 Millisekunden pro Zylinder. Der Plattenarm beendet zu Beginn bei Zylinder 20. Wie lange ist die Suchzeit bei:

(a) FIFO,

(b) SSF,

(c) Aufzugsalgorithmus (Beginnt mit „aufwärts“)?

11. Die Behandlung einer Uhrunterbrechung dauert bei einem Uhrtick (angenommene) 2 Millisekunden. Die Uhr läuft mit 60 Hz. Welcher Teil der Prozessorzeit wird für die Uhr verbraucht?

12. Ein Fenster enthalte 66 Zeilen Text mit je 80 Zeichen (also insgesamt 5280 Zeichen). Jedes Zeichen wird als Matrix von 8x12 Punkten dargestellt. Wie lange dauert es, den gesamten Fensterinhalt zu verschieben, wenn ein Byte in 500 Nanosekunden im Video-RAM kopiert wird?

8.6 VERKLEMMUNGEN

(DEADLOCKS)

1. Welche Arten von Betriebsmitteln gibt es? Welche ist für die Deadlock-Problematik relevant?

2. Was ist ein „Deadlock-Zustand“?

3. Welche vier Bedingungen müssen erfüllt sein, damit ein Deadlock entstehen kann?

4. Zeigen Sie durch Angabe eines Betriebsmittelgraphen, ob folgende Situationen möglich sind oder begründen Sie, warum nicht:

(a)

Prozess A fordert X und Z an, und belegt Y.

Prozess B belegt Z und fordert X und Y an.

(b)

A fordert X an, und belegt Y.

B fordert Y an, und belegt X und Z.

C fordert X und Z an.

5. Zeichnen Sie den Betriebsmittelgraphen zu folgenden Anforderungen:

Prozess A fordert V, U an, und belegt S.

Prozess B fordert U, V, W an.

Prozess C fordert S, V an, und belegt T.

Prozess D fordert W, X an, und belegt U.

Prozess E fordert S, T, U an, und belegt W, X.

Ermitteln Sie den enthaltenen Zyklus mittels des in der Vorle-

sung besprochenen Suchalgorithmus - beginnen Sie mit Knoten V - und geben Sie die Deadlock-Menge an.

6. Gegeben sei folgende Ausgangs-Situation bei der Betriebsmittelvergabe:

Der Vektor E der insgesamt verfügbaren Betriebsmittel ist $(2,3,4,6)$

Die Prozesse haben folgenden maximalen Bedarf:

A 1 1 1 4
B 2 2 1 0
C 0 2 1 4
D 1 1 1 1
E 0 1 1 2

Den Prozessen wurden folgende Betriebsmittel zugeteilt:

A 1 0 0 1
B 0 1 0 0
C 0 0 1 1
D 0 0 0 1
E 0 0 1 2

Stellen Sie zunächst die Vektoren P der zugeteilten Betriebsmittel und A der aktuell verfügbaren Betriebsmittel auf.

Überprüfen Sie dann, ob der aktuelle Zustand sicher ist.

Überprüfen Sie anhand des Bankiersalgorithmus, ob folgende Anforderungen erfüllt werden können oder nicht. Gehen Sie dabei bei jeder Anfrage von der Ausgangssituation aus:

(a) Prozeß D fordert $(0,0,1,0)$ an.

(b) Prozeß B fordert $(2,1,1,0)$ an.

(c) Prozeß B fordert $(0,0,1,0)$, und danach fordert E $(0,0,1,0)$ an.