

Wiederholungsfragen: Betriebssysteme

1. Einführung

- 1.1. Wozu brauchen wir Betriebssysteme?
- 1.2. Nennen Sie wichtigen Aufgaben von Betriebssystemen.

2. Betriebssystemarchitekturen

- 2.1. Nennen Sie Betriebsarten von Betriebssystemen. Für welche Anwendungen sind welche Betriebsarten notwendig bzw. geeignet. Nennen Sie Beispiele.
- 2.2. Was versteht man unter einem Mikrokern?
- 2.3. Nennen Sie vier Betriebsmittel, welche das Betriebssystem verwaltet! Welche davon sind hardware- und welche softwaretechnischen Betriebsmittel?
- 2.4. Erläutern Sie den Unterschied zwischen Teilnehmer- und Teilhaberbetrieb! In welcher Betriebsart wird üblicherweise ein Transaktionsmonitor eingesetzt?
- 2.5. Nennen Sie einen Vorteil der Schichtenarchitektur bei Betriebssystemen!
- 2.6. Was bezeichnet man als Timesharing?
- 2.7. Was ist ein Hybrid-Kernel? Wie unterscheidet es sich von anderen Kernel-Architekturen?

3. Interrupts

- 3.1. Was ist der Unterschied zwischen Polling und interrupt-gesteuerter Verarbeitung?
- 3.2. Was ist der Unterschied zwischen den Exception-Typen Fault und Trap? Nennen Sie jeweils ein Beispiel!
- 3.3. Wozu dient ein Systemcall und wie wird er üblicherweise von einem Betriebssystem wie Windows oder Unix ausgeführt?
- 3.4. Erläutern Sie die Abwicklung eines Systemcalls (Traps)!

4. Prozesse und Threads

- 4.1. Was ist in der Prozessverwaltung ein PCB, wozu dient er und welche Inhalte hat er? Nennen Sie dabei drei wichtige Informationen, die im PCB verwaltet werden!
- 4.2. Wie verhalten sich Threads zu Prozessen im Hinblick auf die Nutzung des Prozessadressraums?
- 4.3. Beschreiben Sie den groben Ablauf eines Prozess-Kontextwechsels und erläutern Sie, warum ein Thread-Kontextwechsel schneller sein kann als ein Prozess-Kontextwechsel!
- 4.4. Was versteht man unter User-Level-Threads im Vergleich zu Kernel-Level-Threads und welche Beziehungen zwischen beiden sind möglich?
- 4.5. Was passiert beim Aufruf des Systemcalls fork unter Unix?
- 4.6. Warum ist der Einsatz von Threads sinnvoll? (Insbesondere, wenn es auch Prozesse gibt.)
- 4.7. Welche zwei grundsätzlichen Implementierungsmöglichkeiten für Threads gibt es und welche Vor- bzw. Nachteile haben diese jeweils?
- 4.8. Beschreiben Sie einen einfachen Zustandsautomaten eines Prozesses!

5. CPU-Scheduling

- 5.1. Erläutern Sie den Unterschied zwischen preemptive und non-preemptive Scheduling und nennen Sie jeweils zwei Scheduling-Strategien, die in diese Kategorien passen.
- 5.2. Ermitteln Sie für folgende fünf Jobs die gesamte Verweilzeit und die durchschnittliche Verweilzeit unter Berücksichtigung folgender Scheduling-Strategien (Angaben in ms).

Job	A	B	C	D	E
Ablaufzeit	8	12	20	16	5
Priorität	5	4	3	2	1

- a) Reines Priority Scheduling (höchste Priorität ist 5).
- b) FCFS (First Come First Served) unter Berücksichtigung der Reihenfolge-Annahme: A, B, D, C, E
- c) SJF (Shortest Job First)
- d) RR (Round Robin) ohne Prioritäten bei einem Quantum von 2 ms, wobei die Reihenfolge der Abarbeitung A, B, C, D, E sein soll. Die Jobs treffen ungefähr gleichzeitig im System ein.

Die reine Prozesswechselzeit wird für die Berechnung vernachlässigt und die Aufträge

werden nacheinander ausgeführt. Eine Verdrängung (Preemption) wird nur im Fall d) ausgeführt.

- 5.3. Nennen Sie Vergleichskriterien, nach denen Scheduling-Algorithmen verglichen werden können und erläutern Sie diese!
- 5.4. Warum ist der Scheduling-Algorithmus Shortest Remaining Time First (SRTF) kaum zu realisieren?

6. Synchronisation

- 6.1. Was bezeichnet man in der Prozessverwaltung als Blockieren, Verklemmen und Verhungern?
- 6.2. Welche Maßnahmen sind zu treffen, damit es beim Durchlaufen eines kritischen Abschnitts nicht zu Inkonsistenzen kommt? Gehen Sie dabei auf den Begriff des gegenseitigen Ausschlusses (mutual exclusion) ein!
- 6.3. Was sind Semaphore? Gehen Sie dabei kurz auf die Semaphoreoperationen P() und V() ein!
- 6.4. Welche Auswirkung hat die folgende, falsche Nutzung eines binären Semaphors?
- 6.5. P(); ... kritischer Abschnitt ...; P();
- 6.6. Welche vier Kriterien sind nach Dijkstra für die Behandlung kritischer Abschnitte zu beachten?
- 6.7. Semaphore zur Kontrolle des Eintritts in einen kritischen Abschnitt müssen effizient implementiert werden. Nehmen Sie zu dieser Aussage Stellung und betrachten Sie dabei die Implementierungsvariante mit Polling (Busy Waiting).
- 6.8. Was sind Race Conditions?
- 6.9. Nennen Sie die Voraussetzungen für das Entstehen eines dead locks.

7. Speicherverwaltung

- 7.1. Welche grundlegenden Gedanken stecken hinter dem Konzept des virtuellen Speichers?
- 7.2. Erläutern Sie, wie virtuelle Adresse in reale Adressen umgesetzt werden.
- 7.3. Welche Aufgabe hat eine Verdrängungsstrategie und was ist ein Seitenfehler?
- 7.4. Was bedeutet Demand-Paging und welche Alternative wäre denkbar?
- 7.5. Wozu dient die Buddy-Technik in der Speicherverwaltung und wie funktioniert sie?
- 7.6. Was ist mit Paging Area gemeint?

8. Dateisysteme

- 8.1. Was sind i-Nodes unter Unix und wozu dient die i-Node-Struktur?
- 8.2. Erklären Sie Journaling im Kontext von Dateisystemen.
- 8.3. Welche wesentlichen Verbesserungen bringt exFAT im Vgl. zu FAT-32?
- 8.4. Was bedeutet RAID? Welche Ziele werden damit verfolgt?
- 8.5. Erläutern Sie das Prinzip von RAID-10.
- 8.6. Was ist ein SAN? Wofür wird es eingesetzt und welche Vorteile bietet es im Vgl. zu bspw. NAS?

9. Virtualisierung

- 9.1. Was ist der Unterschied zwischen Emulation und Virtualisierung?
- 9.2. Was bedeutet Betriebssystemvirtualisierung?
- 9.3. Wie grenzt sich Anwendungsvirtualisierung von Betriebssystemvirtualisierung ab?
- 9.4. Welche Aufgaben übernimmt der Virtual Machine Monitor?
- 9.5. Was sind Typ1- und Typ2-Hypervisor? Worin unterscheiden sie sich?
- 9.6. Was versteht man unter Paravirtualisierung?
- 9.7. Was passiert hinsichtlich der Speicherverwaltung, wenn ein Hypervisor selbst mehr Speicher benötigt. Nennen Sie ein Verfahren, das hier eingesetzt werden kann.

10. Linux-Terminal und Shell

- Mit welchem Kommando kann ich die Zugriffsrechte von Dateien unter Linux verändern? Geben Sie ein Beispiel.
- Wie funktioniert das Filtern mit Hilfe von grep?
- Was ist mit Pipe gemeint? Welchen Nutzen hat diese und wo wird sie eingesetzt. Geben Sie ein Beispiel.
- Wozu kann awk eingesetzt werden?

Hinweis: Es wird hier grundsätzlich erwartet, dass Sie die eingesetzten Befehle aus dem Praktikum kennen und anwenden können. Darüber hinaus sollten Sie in der Lage sein, Shell-Skripte zu verstehen und anzupassen sowie kleine Skripte auch selbstständig schreiben zu können.