

Übungsklausur

Aufgabe 1:

Definieren Sie den Begriff der **Systemsoftware**. Nennen Sie die Aufgaben und Komponenten der Systemsoftware.

Aufgabe 2:

Beschreiben Sie, was ein **Betriebssystem** ist, seine Position und seine Aufgaben.

Aufgabe 3:

Beschreiben Sie die Merkmale von **Stapelbetrieb**, **Dialogbetrieb** und **Echtzeitbetrieb**.

Aufgabe 4:

Beschreiben Sie den Unterschied zwischen **Singletasking** und **Multitasking**. Wie funktioniert Multitasking?

Aufgabe 5:

Nennen Sie die beiden grundsätzliche Kategorien von **Echtzeitbetriebssystemen** und beschreiben Sie die Unterschiede. Nennen Sie auch fünf typische Einsatzgebiete von Echtzeitbetriebssystemen und ordnen Sie jedes Einsatzgebiet einer der beiden Kategorien zu.

Aufgabe 6:

Beim Aufbau von Betriebssystemen unterscheidet man die Kernelarchitekturen **Monolithischer Kernel**, **Minimaler Kern** (Mikrokern) und **Hybridkernel** (Makrokern). Worin unterscheiden sich diese Kernelarchitekturen und was sind die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Kernelarchitekturen?

Aufgabe 7:

Was versteht man unter einem **Betriebssystemaufruf** (System-Call)?

Aufgabe 8:

Warum unterscheiden moderne Betriebssysteme zwischen **Benutzermodus** (User Mode) und **Kernel-Modus** (Kernel Mode)? Wäre es nicht besser, nur einen Modus zu haben?

Aufgabe 9:

Beschreiben Sie die Funktionsweise eines Universalrechners mit einer **Von-Neumann-Architektur** und was ist die Aufgabe des Speichers in der Von-Neumann-Architektur?

Aufgabe 10:

Warum macht es Sinn, den Speicher in einer **Speicherpyramide** abzubilden? Was ist der Grund für die Speicher-Hierarchie? Zeichnen Sie die Speicherpyramide so, dass die unterschiedlichen Arten von Speicher ersichtlich sind.

Aufgabe 11:

Der Speicher eines Computersystems wird in **Primärspeicher**, **Sekundärspeicher** und **Tertiärspeicher** unterschieden. Was sind die Merkmale dieser Speichersorten?

Aufgabe 12:

Nennen Sie die beiden möglichen **Ergebnisse bei einer Daten-Anfrage** an den Cache und erklären Sie diese mit jeweils einem Satz. Beschreiben Sie, wie aus diesen möglichen Kennzahlen gebildet werden können, um die **Effizienz eines Caches** zu bewerten.

Aufgabe 13:

Was beschreiben die beiden Konzepte **Write-Back** und **Write-Through**? Was sind die Unterschiede, Vor- und Nachteile?

Aufgabe 14:

Nennen Sie fünf **Ersetzungsstrategien** für die Cache-Datenverwaltung. Die Namen bitte auch ausschreiben!

Aufgabe 15:

Erklären Sie die Unterschiede von **Least Recently Used** (LRU) und **Least Frequently Used** (LFU).

Aufgabe 16:

Was ist die Kernaussage der **Anomalie von Laszlo Belady**?

Aufgabe 17:

Was versteht man bei Festplatten unter **Blöcken**, **Spuren** und **Zylinder**?

Aufgabe 18:

Warum kann die **Geschwindigkeit** (insbesondere Zugriffszeiten) bei **Festplatten** nicht beliebig gesteigert werden? Wie können die gegebenen Beschränkungen im Hinblick auf Geschwindigkeit, Kapazität und Datensicherheit umgangen werden?

Aufgabe 19:

Welche zwei **Gruppen von Ein- und Ausgabegeräten** gibt es bezüglich der kleinsten Übertragungseinheit. Was charakterisiert jede der beiden Gruppen? Nennen Sie für jede Gruppe zwei Geräte-Beispiele.

Aufgabe 20:

Nennen Sie die drei Möglichkeiten, die es gibt, damit eine Anwendung Daten von Ein- und Ausgabegeräten lesen kann. Was sind die Unterschiede, Vor- und Nachteile?

Aufgabe 21:

Was halten Sie davon, dass Programme direkt auf Speicherstellen zugreifen? Ist das eine gute Idee? Begründen Sie ihre Antwort.

Aufgabe 22:

Was ist der **Adressraum** eines Prozesses?

Aufgabe 23:

Was ist **virtueller Speicher**? Was sind die Gründe für seine Existenz?

Aufgabe 24:

Was versteht man beim virtuellen Speicher unter **Seiten** (Pages), **Rahmen** (Frames) und dem Vorgang des **Mapping**?

Aufgabe 25:

Was ist die **Memory Management Unit** (MMU) und was ist ihre Aufgabe?

Aufgabe 26:

Nennen Sie die beiden unterschiedlichen Konzepte von virtuellem Speicher und erklären Sie in wenigen Sätzen die Unterschiede, Vor- und Nachteile.

Aufgabe 27:

Definieren Sie den Begriff des **Prozess**.

Aufgabe 28:

Nennen Sie die drei Arten von **Kontextinformation**, die das Betriebssystem speichert, und beschreiben Sie in wenigen Sätzen, welche Informationen darin enthalten sind.

Aufgabe 29:

Das kleinste, denkbare **Prozessmodell** ist das 2-Zustands-Prozessmodell. Welche Zustände und Prozessübergänge enthält dieses Prozessmodell? Zeichnen Sie das 2-Zustands-Prozessmodell.

Aufgabe 30

Ist das 2-Zustands-Prozessmodell sinnvoll?

Aufgabe 31:

Zeichnen Sie das 5-Zustands-Prozessmodell mit den Zuständen **neu**, **bereit**, **blockiert**, **rech-nend** und **beendet** mit seinen Prozessübergängen.

Aufgabe 32:

Um welchen Zustand kann das 5-Zustands-Prozessmodell sinnvoll erweitert werden?

Aufgabe 33:

Was sind **Unterbrechungen** und warum sind diese notwendig?

Aufgabe 34:

Nennen Sie drei häufige Gründe für **Unterbrechungen**.

Aufgabe 35:

Was sind die Unterschiede zwischen **Interrupts** und **Exceptions**?

Aufgabe 36:

Was ist ein Thread und was sind die Unterschiede zwischen **Prozessen** und **Threads**?

Aufgabe 37:

Was sind die Unterschiede, Vor- und Nachteile zwischen **Kernel-Level-Threads** und **User-Level-Threads**?

Aufgabe 38:

Nennen Sie ein Beispiel für den sinnvollen Einsatz von **Threads**.

Aufgabe 39:

Was ist die **Prozesstabelle**?

Aufgabe 40:

Was ist ein **Prozesskontrollblock** und wie viele Prozesskontrollblöcke gibt es?

Aufgabe 41:

Warum führt das Betriebssystem **Zustandslisten** und welche Zustandslisten gibt es?

Aufgabe 42:

Gibt es eine Zustandsliste für Prozesse mit dem Zustand **rech-nend**? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 43:

Welche Schritte werden bei der Erzeugung eines Prozesses vom Betriebssystem unternommen?

Aufgabe 44:

Mit welchem Systemaufruf kann unter Linux/UNIX Betriebssystemen ein neuer Prozess erzeugt werden. Was macht dieser Systemaufruf im Detail?

Aufgabe 45:

Was macht der Systemaufruf `exec()`?

Aufgabe 46:

Was sind die Unterschiede zwischen den Systemaufrufen `fork()` und `exec()`?

Aufgabe 47:

Was ist ein **Dispatcher** und was sind seine Aufgaben?

Aufgabe 48:

Was ist ein **Scheduler** und was sind seine Aufgaben?

Aufgabe 49:

Was ist der Grund für die Existenz des sogenannten **Leerlaufprozesses** und wie funktioniert er?

Aufgabe 50:

Die existierenden **Schedulingverfahren** können in zwei grundsätzliche Klassen unterteilt werden. Welche sind das und in was unterscheidet diese?

Aufgabe 51:

Beschreiben Sie die Arbeitsweise von **Round Robin** Scheduling.

Aufgabe 52:

Auf einem Einprozessorrechner sollen fünf Prozesse verarbeitet werden:

Prozess	CPU-Laufzeit (ms)	Ankunftszeit
A	7	0
B	4	2
C	2	5
D	5	6
E	2	11

Hohe Prioritäten sind durch hohe Zahlen gekennzeichnet. Skizzieren Sie die Ausführungsreihenfolge der Prozesse mit einem Gantt-Diagramm (Zeitleiste) für **First Come First Served** (FCFS), **Round Robin** (RR), **Shortest Job First** (SJF), **Longest Job First** (LJF), **Shortest Remaining Time First** (SRTF) und **Longest Remaining Time First** (LRTF). Berechnen Sie die mittleren Laufzeiten und Wartezeiten der Prozesse.

Aufgabe 53:

Was versteht man im Bereich der Interprozesskommunikation unter **kritischen Abschnitten** und was muss bei kritischen Abschnitten beachtet werden?

Aufgabe 54:

Was sind **Race Conditions** und wie sie verhindert werden?

Aufgabe 55:

Was versteht man unter **Signalisierung** und warum wird Signalisierung eingesetzt? Was ist der Unterschied zwischen Signalisierung und Sperren?

Aufgabe 56:

Welche beiden Probleme können beim Einsatz von **Sperren** entstehen? Nennen Sie die beiden möglichen Probleme und erklären Sie diese mit jeweils in wenigen Sätzen.

Aufgabe 57:

Welche vier Bedingungen müssen gleichzeitig erfüllt sein, damit es zu einem Deadlock kommen kann?

Aufgabe 58:

Was ist **Shared Memory**? Welche Gefahr birgt der Einsatz von Shared Memory?

Aufgabe 59:

Was sind **Message Queues**? Was ist der Vorteil von Message Queues?

Aufgabe 60:

Was sind **Pipes**? Nach welchem Prinzip funktionieren Pipes?

Aufgabe 61:

Welche Arten von **Pipes** werden unterschieden?

Aufgabe 62:

Beschreiben Sie die zwei existierenden Arten von Sockets.

Aufgabe 63:

Beschreiben Sie in wenigen Sätzen was Semaphore sind, wozu sie eingesetzt werden und welches die drei möglichen Zugriffsoperationen (Aufgabe und Funktion) auf **Semaphoren** sind.

Aufgabe 64:

Was sind die Unterschiede zwischen starken und schwachen Semaphore?

Aufgabe 65:

Was ist ein **Mutex** und was sind die Unterschiede zwischen Mutexen und Semaphoren?

Aufgabe 66:

Beschreiben Sie die Unterschiede zwischen **relativen** und **absoluten Pfadangaben**. Was sind die Vor- und Nachteile?

Aufgabe 67:

Welche Auswirkungen hat die Größe der **Cluster** im Dateisystem?

Aufgabe 68:

Was sind **Journaling-Dateisysteme**? Wie ist die Funktionsweise von Journaling-Dateisystemen? Was sind die Vorteile von Journaling-Dateisystemen gegenüber Dateisystemen ohne Journal?

Aufgabe 69:

Was versteht man unter **Defragmentierung**? Macht es Sinn unter Betriebssystemen mit Mehrprogrammbetrieb zu defragmentieren? Begründen Sie Ihre Aussage.