

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 fünf typische Einsatzgebiete von **Echtzeitbetriebssystemen**.

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?

Aufgabe 11:

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

Aufgabe 12:

Welche beiden Ergebnisse sind bei einer Daten-Anfrage an den Cache möglich? Nennen Sie diese beiden möglichen Ergebnisse und erklären Sie diese mit jeweils einem Satz.

Aufgabe 13:

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

Aufgabe 14:

Mit welchen beiden Kennzahlen kann die **Effizienz eines Caches** bewertet werden?

Aufgabe 15:

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

Aufgabe 16:

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

Aufgabe 17:

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

Aufgabe 18:

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

Aufgabe 19:

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 20:

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 21:

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 22:

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

Aufgabe 23:

Was ist der **Adressraum** eines Prozesses?

Aufgabe 24:

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

Aufgabe 25:

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

Aufgabe 26:

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

Aufgabe 27:

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

Aufgabe 28:

Definieren Sie den Begriff des **Prozess**.

Aufgabe 29:

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

Aufgabe 30:

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

Aufgabe 31

Ist das 2-Zustands-Prozessmodell sinnvoll?

Aufgabe 32:

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

Aufgabe 33:

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

Aufgabe 34:

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

Aufgabe 35:

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

Aufgabe 36:

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

Aufgabe 37:

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

Aufgabe 38:

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

Aufgabe 39:

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

Aufgabe 40:

Was ist die **Prozesstabelle**?

Aufgabe 41:

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

Aufgabe 42:

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

Aufgabe 43:

Gibt es auch eine Zustandsliste für Prozesse mit dem Zustand **rechnend**?

Aufgabe 44:

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

Aufgabe 45:

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

Aufgabe 46:

Was macht der Systemaufruf **exec()**?

Aufgabe 47:

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

Aufgabe 48:

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

Aufgabe 49:

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

Aufgabe 50:

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

Aufgabe 51:

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

Aufgabe 52:

Nennen Sie vier unterschiedliche **Scheduling-Verfahren** (Algorithmen).

Aufgabe 53:

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

Aufgabe 54:

Auf einem Einprozessorrechner sollen fünf Prozesse verarbeitet werden:

Prozess	CPU-Laufzeit (ms)	Priorität
A	8	12
B	9	3
C	2	10
D	12	4
E	4	6

Hohe Prioritäten sind durch hohe Zahlen gekennzeichnet. Skizzieren Sie die Ausführungsreihenfolge der Prozesse mit einem Gantt-Diagramm (Zeitleiste) für **Round Robin** (Zeitquantum $q = 1$ ms), **SJF** und **Prioritätengesteuertes Scheduling**. Berechnen Sie die mittleren Laufzeiten und Wartezeiten der Prozesse.

Aufgabe 55:

Was ist **kooperatives Scheduling**? Was sind die Vor- und Nachteile von kooperativem Scheduling?

Aufgabe 56:

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

Aufgabe 57:

Was ist eine **Race Condition** und wie können Race Conditions verhindert werden?

Aufgabe 58:

Was versteht man unter **Signalisierung** und warum wird Signalisierung eingesetzt?

Aufgabe 59:

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 60:

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

Aufgabe 61:

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

Aufgabe 62:

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

Aufgabe 63:

Welche Arten von **Pipes** werden unterschieden?

Aufgabe 64:

Was sind **Sockets**? Worin unterscheiden sich Sockets von Pipes?

Aufgabe 65:

Erklären Sie in wenigen Sätzen die Unterschiede zwischen **synchronem** und **asynchronem Senden**. Verdeutlichen Sie die Unterschiede mit je einem Diagramm.

Aufgabe 66:

Erklären Sie in wenigen Sätzen die Unterschiede zwischen **synchronem** und **asynchronem Empfangen**. Verdeutlichen Sie die Unterschiede mit je einem Diagramm.

Aufgabe 67:

Welches sind die drei möglichen Zugriffsoperationen auf **Semaphoren**? Erklären Sie in wenigen Sätzen deren Aufgabe und Funktion.

Aufgabe 68:

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

Aufgabe 69:

Drei Schwimmer sollen hintereinander eine bestimmte Strecke schwimmen. Der erste Schwimmer soll als erstes starten. Der zweite Schwimmer darf erst starten, wenn der erste Schwimmer im Ziel angekommen ist. Der dritte Schwimmer darf erst starten, wenn der zweite Schwimmer im Ziel angekommen ist. Entwerfen Sie eine korrekte Lösung mit **Semaphoren** in Pseudocode.

Aufgabe 70:

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

Aufgabe 71:

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

Aufgabe 72:

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

Aufgabe 73:

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