

Name:

Matrikel-Nr:

Prüfung VO Betriebssysteme

SS2007 / 29. Februar 2008

Bitte schreiben Sie leserlich und antworten Sie kurz und präzise.

1. Eine Anwendung kann bei der Gerätebedienung synchrone oder asynchrone Ein-/Ausgabe verwenden. Erklären Sie diese Verfahren. (2 Punkte)
2. Geben Sie den Ablauf einer Unterbrechung (Interrupt) an. (3 Punkte)
3. Nennen Sie Dienste, die ein Betriebssystem zur Verfügung stellt. (5 Punkte)
4. Erklären Sie anhand einer Zeichnung den typischen Ablauf eines Systemaufrufs. (5 Punkte)

10. Erklären Sie den Begriff *Swapping* und geben Sie Nachteile dieses Verfahrens an. (4 Punkte)

11. *Zugriffslokalität (Locality of Reference)* des Programmcodes ist beim Demand Paging die Voraussetzung für hohe Verarbeitungsleistung. Begründen sie, warum das so ist. (2 Punkte)

12. Ein guter Seitenersetzungsalgorithmus ist *LRU*. Die Implementierung ist aber schwierig und wird daher durch andere Algorithmen angenähert. Nenne Sie zwei näherungsweise LRU Algorithmen. (2 Punkte)

13. Beschreiben Sie, wie im *Working-Set Modell* die Anzahl benötigter Hauptspeicher-Frames ermittelt wird. (2 Punkte)

14. Paging erlaubt die Verwendung von *Shared Pages*. Erklären Sie den Begriff und nennen Sie ein Einsatzgebiet von Shared Pages. (2 Punkte)

15. Dateisysteme sind in *Partitionen* organisiert. Erklären Sie den Begriff. (1 Punkt)

16. Nenne Sie Operationen die ein Verzeichnis (Directory) unterstützt. (4 Punkte)
17. Bei vielen Betriebssystemen ist es notwendig eine Datei zu öffnen (open) bevor sie von einer Anwendung bearbeitet werden kann. Beschreiben Sie kurz was dabei geschieht. (3 Punkte)
18. Die *Belegung durch Verweise (Indexed Allocation)* ist eine Art der Zuteilung freier Blöcke zu einer Datei. Erklären Sie diese Methode (Zeichnung) und nennen Sie Vorteile und Nachteile. (5 Punkte)
19. Die Verwaltung der freien Blöcke einer Festplatte kann durch eine *Bit-Map* erfolgen. Erklären Sie dieses Verfahren kurz und nennen Sie den wichtigsten Vorteil und Nachteil. (3 Punkte)

20. Dateisysteme verwenden unterschiedliche Verfahren zur Anordnung von Einträgen in Verzeichnissen. Geben Sie drei Möglichkeiten an. (3 Punkte)
21. Das Betriebssystem verwendet zur Ansteuerung von Geräten *Device Driver*. Nennen Sie die Aufgaben dieser Gerätetreiber. (2 Punkte)
22. Ein Betriebssystem kennt *Block Devices* und *Character/Stream Devices*. Erklären Sie diese Begriffe und geben Sie jeweils ein Beispiel an. (4 Punkte)
23. Das Betriebssystem bildet alle Zeitintervalle auf einen Zeitgeber (Timer Device) ab. Zeigen Sie anhand einer Zeichnung wie dies geschieht. (4 Punkte)
24. Erklären Sie kurz die Funktionsweise von *RAID 0 (Striping)* und *RAID 1 (Mirroring)*. (2 Punkte)

25. Nennen Sie die Voraussetzungen für die Implementierung von *Stable Storage*. (2 Punkte)
26. Erklären Sie den Begriff *Zugriffsrecht (Access Right)* und geben Sie ein Beispiel an. (2 Punkte)
27. Die Implementierung einer Zugriffsmatrix kann als *Access Lists* oder als *Capability Lists* erfolgen. Erklären Sie diese beiden Begriffe. (2 Punkte)
28. Die Systemsicherheit wird durch bösartige Software bedroht. Diese Software kommt dabei in unterschiedlichen Arten vor. Nennen Sie diese Arten. (3 Punkte)
29. Beim Trusted Computing kommt eine *Trusted Computing Base (TCB)* zum Einsatz. Erklären Sie, worum es sich hierbei handelt. (3 Punkte)
30. Nennen Sie Methoden zur Synchronisation in Multiprozessor Betriebssystemen. (3 Punkte)

31. Manche Multicomputer Systeme verwenden *Distributed Shared Memory*. Erklären Sie den Begriff und nennen Sie das Hauptproblem dieser Technik. (2 Punkte)

32. Geben Sie jeweils den größten Vorteil und Nachteil von *Remote Procedure Calls (RPC)* an. (2 Punkte)

33. Nennen Sie Anwendungen, die auf verteilten Systemen eingesetzt werden. (4 Punkte)

Bitte kreuzen Sie alle richtigen Aussagen an.

(Bewertung: 3 Punkte für jede vollständig korrekt gelöste Aufgabe.)

a. Nennen Sie Eigenschaften eines Batch-Systems:

- Spooling verbessert den Durchsatz.
- Schnelle Jobumschaltung erlaubt direkte Interaktion mit dem Benutzer.
- Mehrere Jobs sind gleichzeitig lauffähig im Speicher.
- Jobs werden nacheinander verarbeitet.
- Ein On-Line Dateisystem ist notwendig.

b. Nennen Sie Eigenschaftgen von Threads:

- Threads sind als User-Threads oder als Kernel-Threads implementiert.
- Jeder Thread eines Prozesses hat einen eigenen, geschützten Speicherbereich.
- Gemeinsame Ressourcen von Threads eines Prozesses sind Daten, Dateien und Signale.
- Gemeinsame Ressourcen von Threads eines Prozesses sind Program Counter, Register und Stack.

- c. Geben Sie notwendige Bedingungen für eine Deadlock an:
- Paging
 - Hold and Wait
 - Message Passing
 - No Preemption
 - Mutual Exclusion
- d. Nennen Sie Seiteneretzungsstrategien beim Paging:
- Enhanced Second-Chance
 - Shortest Job First
 - Message Switching
 - First Fit
 - Näherungsweise LRU
- e. Geben Sie Eigenschaften der Verbundenen Belegung (Linked Allocation) von Dateisystemen an:
- Direkter Zugriff auf Daten am Dateiende ist nicht möglich.
 - Speicherblöcke können beliebig über die Disk verteilt sein.
 - Index-Blöcke verweisen auf andere Index-Blöcke.
 - Directory-Eintrag verweist auf den Anfangsblock einer Datei.
- f. Geben Sie Maßnahmen zur Performance Verbesserung von Ein-/Ausgabe Operationen an:
- Verwendung von Basis- und Limit-Register.
 - Auslösung eines Interrupts für jedes übertragene Byte.
 - Ausnutzung von Parallelität durch den Einsatz von DMA.
 - Reduktion der Context Switches.
 - Wechsel des Prozesszustandes von "Blocked" auf "Running".
- g. Geben Sie Eigenschaften symmetrischer Multiprozessor Betriebssysteme (SMP) an:
- Jede CPU führt sowohl das verteilte Betriebssystem als auch User-Prozesse aus.
 - Affinity Scheduling versucht das Verlagern von Prozessen auf andere CPUs zu verhindern.
 - Pages werden bei Bedarf zwischen Systemen migriert.
 - Es gibt keine globale Prozessliste.