

Abschlussklausur

Betriebssysteme und Rechnernetze

1. August 2019

Name: _____

Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Mit meiner Unterschrift bestätige ich, dass ich die Klausur selbständig bearbeite und dass ich mich gesund und prüfungsfähig fühle. Mir ist bekannt, dass mit dem Erhalt der Aufgabenstellung die Klausur als angetreten gilt und bewertet wird.

Unterschrift: _____

- Schreiben Sie Ihre Lösungen auf die vorbereiteten Blätter. Eigenes Papier darf *nicht* verwendet werden.
- Als Hilfsmittel ist ein *selbständig vorbereitetes* und *handschriftlich einseitig beschriebenes DIN-A4-Blatt* zugelassen (keine Kopien!).
- Als Hilfsmittel ist ein *Taschenrechner* zugelassen.
- Verwenden Sie *keinen* Rotstift.
- Die Bearbeitungszeit beträgt *60 Minuten*.
- Schalten Sie Ihre Mobiltelefone aus.

Bewertung:

Aufgabe:	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ	Note
Maximale Punkte:	6	4	10	8	8	8	9	7	60	—
Erreichte Punkte:										

1.0: 60.0-57.0 **1.3:** 56,5-54.0, **1.7:** 53,5-51.0, **2.0:** 50,5-48.0, **2.3:** 47,5-45.0,
2.7: 44,5-42.0, **3.0:** 41,5-39.0, **3.3:** 38,5-36.0, **3.7:** 35,5-33.0, **4.0:** 32,5-30.0, **5.0:** <30

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 1)

Punkte:

Maximale Punkte: $0.5+0.5+1+1+1+1+1=6$

- a) Zu jedem Zeitpunkt kann nur ein einziges Programm laufen. Nennen Sie den passenden Fachbegriff für diese Betriebsart.

- b) Nennen Sie den Fachbegriff der quasi-parallelen Programm- bzw. Prozessausführung.

- c) Welche zwei Gruppen von Ein- und Ausgabegeräten gibt es bezüglich der kleinsten Übertragungseinheit?

- d) Nennen Sie für jede Gruppe aus Teilaufgabe c) zwei Beispiele.

- e) Beschreiben Sie, wie die CPU auf den Primärspeicher zugreifen kann.

- f) Beschreiben Sie, wie die CPU auf den Sekundärspeicher zugreifen kann.

- g) Beschreiben Sie, wie die CPU auf den Tertiärspeicher zugreifen kann.

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 2)

Punkte:

Maximale Punkte: 4

Kreuzen Sie bei jeder Aussage an, ob die Aussage wahr oder falsch ist.

- a) Real Mode ist für Multitasking-Systeme geeignet.
 Wahr Falsch
- b) Beim Protected Mode läuft jeder Prozess in seiner eigenen, von anderen Prozessen abgeschotteten Kopie des physischen Adressraums.
 Wahr Falsch
- c) Bei statischer Partitionierung entsteht interne Fragmentierung.
 Wahr Falsch
- d) Bei dynamischer Partitionierung ist externe Fragmentierung unmöglich.
 Wahr Falsch
- e) Beim Paging haben alle Seiten die gleiche Länge.
 Wahr Falsch
- f) Ein Vorteil langer Seiten beim Paging ist geringe interne Fragmentierung.
 Wahr Falsch
- g) Ein Nachteil kurzer Seiten beim Paging ist, dass die Seitentabelle sehr groß werden kann.
 Wahr Falsch
- h) Die MMU übersetzt beim Paging logische Speicheradressen mit der Seitentabelle in physische Adressen.
 Wahr Falsch

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 3)

Punkte:

Maximale Punkte: 10

- a) Geben Sie an, welche Informationen ein Inode speichert.
- b) Nennen Sie zwei Beispiele für Metadaten im Dateisystem.
- c) Beschreiben Sie, was ein Cluster im Dateisystem ist.
- d) Beschreiben Sie, wie ein UNIX-Dateisystem (z.B. ext2/3), das keine Extents verwendet, mehr als 12 Cluster adressiert.
- e) Beschreiben Sie, wie Verzeichnisse bei Linux-Dateisystemen technisch realisiert sind.
- f) Die meisten Betriebssystemen arbeiten nach dem Prinzip...
 - Write-Back
 - Write-Through
- g) `/home/<benutzername>/Mail/inbox/` ist ein...
 - Absoluter Pfadname
 - Relativer Pfadname
- h) Nennen Sie die Information, die der Bootsektor eines Dateisystems speichert.
- i) Nennen Sie die Information, die der Superblock eines Dateisystems speichert.
- j) Erklären Sie warum manche Dateisysteme (z.B. ext2/3) die Cluster des Dateisystems zu Blockgruppen zusammenfassen.

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 5)

Punkte:

Maximale Punkte: 8

- a) Beschreiben Sie, was der Systemaufruf `exec()` macht.

- b) Beschreiben Sie, was der Systemaufruf `fork()` macht.

- c) Erklären Sie, was `init` ist.

- d) Nennen Sie den Unterschied eines Kindprozess vom Elternprozess kurz nach der Erzeugung.

- e) Beschreiben, Sie was passiert, wenn ein Elternprozess vor dem Kindprozess beendet wird.

- f) Nennen Sie den Inhalt des Textsegments.

- g) Nennen Sie den Inhalt des Heap.

- h) Nennen Sie den Inhalt des Stack.

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 6)

Punkte:

Maximale Punkte: 8

- a) Nennen Sie ein Protokoll der Sicherungsschicht.

- b) Nennen Sie den Namen der Schicht im hybriden Referenzmodell, in der Pakete ausgetauscht werden.

- c) Nennen Sie den Namen der Schicht im hybriden Referenzmodell, in der Signale ausgetauscht werden.

- d) Nennen Sie ein Protokoll der Bitübertragungsschicht.

- e) Nennen Sie den Namen der Schicht im hybriden Referenzmodell, in der Rahmen (Frames) ausgetauscht werden.

- f) Nennen Sie den Fachbegriff der Adressen, die Protokolle der Sicherungsschicht verwenden.

- g) Nennen Sie ein Protokoll der Vermittlungsschicht.

- h) Nennen Sie den Fachbegriff der Adressen, die Protokolle der Transportschicht verwenden.

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 7)

Punkte:

Maximale Punkte: 2+7=9

a) Kreuzen Sie vier Bedingungen an, die gleichzeitig erfüllt sein müssen, damit ein Deadlock entstehen kann?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Rekursive Funktionsaufrufe | <input type="checkbox"/> Anforderung weiterer Betriebsmittel |
| <input type="checkbox"/> Wechselseitiger Ausschluss | <input type="checkbox"/> > 128 Prozesse im Zustand blockiert |
| <input type="checkbox"/> Häufige Funktionsaufrufe | <input type="checkbox"/> Iterative Programmierung |
| <input type="checkbox"/> Geschachtelte for -Schleifen | <input type="checkbox"/> Zyklische Wartebedingung |
| <input type="checkbox"/> Ununterbrechbarkeit | <input type="checkbox"/> Warteschlangen |

b) Kommt es zum Deadlock?

Führen Sie die Deadlock-Erkennung mit Matrizen durch.

$$\text{Ressourcenvektor} = (4 \ 8 \ 6 \ 6 \ 5)$$

$$\text{Belegungsmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 1 & 0 & 4 \\ 1 & 0 & 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{Anforderungsmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 3 & 1 & 4 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & 5 & 4 \end{bmatrix}$$

Name:

Vorname:

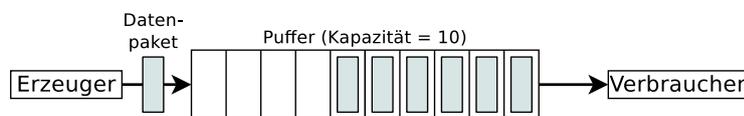
Matr.Nr.:

Aufgabe 8)

Punkte:

Maximale Punkte: 7

- Ein Erzeuger schreibt Daten in den Puffer und der Verbraucher entfernt diese.
- Gegenseitiger Ausschluss ist nötig, um Inkonsistenzen zu vermeiden.
- Ist der Puffer voll, muss der Erzeuger blockieren.
- Ist der Puffer leer, muss der Verbraucher blockieren.



Synchronisieren Sie die beiden Prozesse, indem Sie die nötigen Semaphoren erzeugen, diese mit Startwerten versehen und Semaphor-Operationen einfügen.

```
typedef int semaphore;

void erzeuger (void) {
    int daten;
    while (TRUE) {
        erzeugeDatenpaket(daten); // Endlosschleife
        // erzeuge Datenpaket

        einfuegenDatenpaket(daten); // Datenpaket in Puffer schreiben

    }
}

void verbraucher (void) {
    int daten;
    while (TRUE) {
        // Endlosschleife

        entferneDatenpaket(daten); // Datenpaket aus Puffer holen

        verbraucheDatenpaket(daten); // Datenpaket nutzen
    }
}
```