



Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

# Aufgabe 1)

Punkte: .....

Maximale Punkte: 4

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

- a) Ein Vorteil langer Seiten beim Paging ist geringe interne Fragmentierung.  
 Wahr       Falsch
- b) Real Mode ist für Multitasking-Systeme geeignet.  
 Wahr       Falsch
- c) Bei dynamischer Partitionierung ist externe Fragmentierung unmöglich.  
 Wahr       Falsch
- d) Beim Paging haben alle Seiten die gleiche Länge.  
 Wahr       Falsch
- e) Die MMU übersetzt beim Paging logische Speicheradressen mit der Seitentabelle in physische Adressen.  
 Wahr       Falsch
- f) Moderne Betriebssysteme (für x86) arbeiten im Protected Mode und verwenden Paging.  
 Wahr       Falsch
- g) Bei statischer Partitionierung entsteht interne Fragmentierung.  
 Wahr       Falsch
- h) Ein Nachteil kurzer Seiten beim Paging ist, dass die Seitentabelle sehr groß werden kann.  
 Wahr       Falsch

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 2)

Punkte: .....

Maximale Punkte:  $1+1+0,5+0,5+0,5+0,5=4$

a) Beschreiben Sie wie Verzeichnisse bei Linux-Dateisystemen technisch realisiert sind.

b) Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil kleiner Cluster im Dateisystem im Gegensatz zu großen Clustern.

c) Unterscheiden UNIX-Dateisysteme Groß- und Kleinschreibung?

Ja       Nein

d) Die meisten Betriebssysteme arbeiten nach dem Prinzip...

Write-Back       Write-Through

e) `/home/<benutzername>/Mail/inbox/` ist ein...

Absoluter Pfadname       Relativer Pfadname

f) `Dokumente/MasterThesis/thesis.tex` ist ein...

Absoluter Pfadname       Relativer Pfadname

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

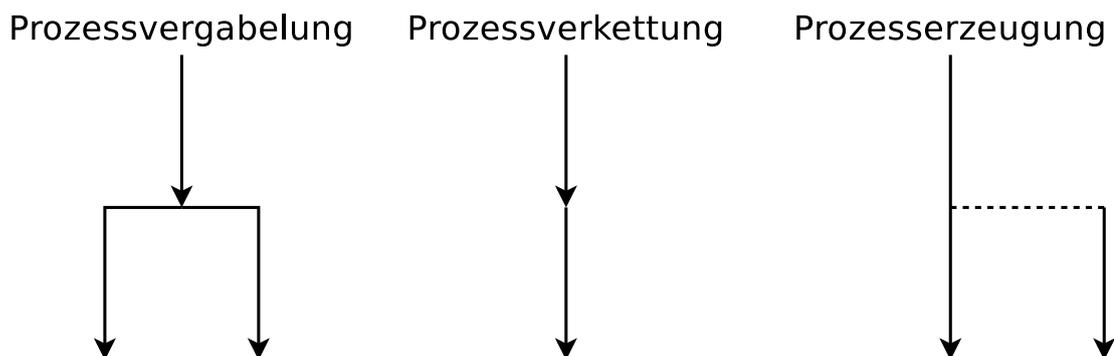
---

## Aufgabe 3)

Punkte: .....

Maximale Punkte: 1+3+1+1+4=10

- a) Beschreiben Sie was passiert, wenn ein neuer Prozess erstellt werden soll, es aber im Betriebssystem keine freie Prozessidentifikation (PID) mehr gibt.
- b) Die drei Abbildungen zeigen alle existierenden Möglichkeiten, einen neuen Prozess zu erzeugen. Schreiben Sie zu jeder Abbildung, welche(r) Systemaufruf(e) nötig ist/sind, um die gezeigte Prozesserschöpfung zu realisieren.



- c) Beschreiben Sie was einen Kindprozess vom Elternprozess kurz nach der Erzeugung unterscheidet.
- d) Beschreiben Sie was passiert, wenn ein Elternprozess vor dem Kindprozess beendet wird?
- e) Ein Elternprozess (PID = 102) mit den in der folgenden Tabelle beschriebenen Eigenschaften erzeugt mit Hilfe des Systemaufrufs `fork()` einen Kindprozess (PID = 103). Tragen Sie die vier fehlenden Werte in die Tabelle ein.

	Elternprozess	Kindprozess
UID	100	
PID	102	103
PPID	101	
Rückgabewert von <code>fork()</code>		



Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 5)

Punkte: .....

Maximale Punkte: 4

a) 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 6)

Punkte: .....

Maximale Punkte: 12+5=17

a) Füllen Sie die freien Felder aus.

(Bitte tragen Sie in jedes freie Feld nur eine korrekte Antwort ein!)

## ISO/OSI-Referenzmodell

	Schicht	Protokoll	Gerät	Dateneinheit	Adressen
7			<del></del>		<del></del>
6		<del></del>	<del></del>	<del></del>	<del></del>
5		<del></del>	<del></del>	<del></del>	<del></del>
4					
3					
2					
1					<del></del>

b) Ein Bild enthält 1920x1080 Pixel (Full HD) in Echtfarben (*True Color*). Das bedeutet, dass pro Pixel 3 Bytes für die Repräsentation der Farbinformation nötig sind.

Berechnen Sie die Zeit zur Übertragung des unkomprimierten Bildes via Ethernet mit 100 Mbps Datendurchsatzrate.

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 7)

Punkte: .....

Maximale Punkte: 4+4=8

Bei einem wissenschaftlichen Experiment fallen jährlich 15 Petabyte Daten an, die gespeichert werden müssen. Berechnen Sie die Höhe des Stapels, wenn zur Speicherung DVDs (Kapazität: 4,3, GB =  $4,3 * 10^9$  Byte, Dicke: 1,2 mm) verwendet werden.

**Achtung: Berechnen Sie die Lösungen für beide Alternativen:**

- a)  $15 \text{ PB} = 15 * 10^{15} \text{ Byte} \Leftarrow$  so rechnen die Hardwarehersteller
- b)  $15 \text{ PB} = 15 * 2^{50} \text{ Byte} \Leftarrow$  so rechnen die Betriebssysteme

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

# Aufgabe 8)

Punkte: .....

Maximale Punkte: 4+3=7

- a) Berechnen Sie die erste und letzte Hostadresse, die Netzadresse und die Broadcast-Adresse des Subnetzes.

IP-Adresse:            151.175.31.100    10010111.10101111.00011111.01100100  
 Netzmaske:            255.255.254.0        11111111.11111111.11111110.00000000

Netzadresse:            \_\_\_·\_\_\_·\_\_\_·\_\_\_    \_\_\_\_\_·\_\_\_\_\_·\_\_\_\_\_·\_\_\_\_\_

Erste Hostadresse:     \_\_\_·\_\_\_·\_\_\_·\_\_\_    \_\_\_\_\_·\_\_\_\_\_·\_\_\_\_\_·\_\_\_\_\_

Letzte Hostadresse:    \_\_\_·\_\_\_·\_\_\_·\_\_\_    \_\_\_\_\_·\_\_\_\_\_·\_\_\_\_\_·\_\_\_\_\_

Broadcast-Adresse:    \_\_\_·\_\_\_·\_\_\_·\_\_\_    \_\_\_\_\_·\_\_\_\_\_·\_\_\_\_\_·\_\_\_\_\_

binäre Darstellung	dezimale Darstellung	binäre Darstellung	dezimale Darstellung
10000000	128	11111000	248
11000000	192	11111100	252
11100000	224	11111110	254
11110000	240	11111111	255

- b) Ein Sender überträgt ein IP-Paket an einen Empfänger. Berechnen Sie die Subnetznummern von Sender und Empfänger und geben Sie an, ob das IP-Paket während der Übertragung das Subnetz verlässt oder nicht.

(Hinweis: Der Präfix ist 00  $\implies$  Klasse A-Netz)

Sender:            00011110.11011000.11100011.00010111    30.216.227.23  
 Netzmaske:        11111111.11110000.00000000.00000000    255.192.0.0

Empfänger:        00011110.11011110.00000001.00000010    30.222.1.2  
 Netzmaske:        11111111.11110000.00000000.00000000    255.192.0.0

Subnetznummer des Senders: \_\_\_\_\_

Subnetznummer des Empfängers: \_\_\_\_\_

Verlässt das IP-Paket das Subnetz [ja/nein]: \_\_\_\_\_