### Abschlussklausur

#### Betriebssysteme

25. Juli 2016

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:

- Tragen Sie auf allen Blättern (einschließlich des Deckblatts) Ihren Namen, Vornamen und Ihre Matrikelnummer ein.
- Schreiben Sie Ihre Lösungen auf die vorbereiteten Blätter. Eigenes Papier darf nicht verwendet werden.
- Legen Sie bitte Ihren Lichtbildausweis und Ihren Studentenausweis bereit.
- Als Hilfsmittel ist ein selbständig vorbereitetes und handschriftlich einseitig beschriebenes DIN-A4-Blatt zugelassen.
- Als Hilfsmittel ist ein Taschenrechner zugelassen.
- $\bullet$  Mit Bleistift oder Rotstift geschriebene Ergebnisse werden nicht gewertet.
- Die Bearbeitungszeit beträgt 90 Minuten.
- Schalten Sie Ihre Mobiltelefone aus.

#### Bewertung:

Aufgabe:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	Note
Maximale Punkte:	6	5	6	6	9	7	8	7	18	5	13	90	
Erreichte Punkte:													

Name:	Vorname:	Matr.Nr.:	
Aufgabe	•	Punkte:	
a) Für welche Au	nfgaben eignet sich Stapelbe	trieb besonders gut?	
b) Was ist der Z	weck des Speicherschutzes?		
c) Was ist der Ur	nterschied zwischen 8 Bit-, 16	$^{2}\mathrm{Bit}$ -, $32\mathrm{Bit}$ - und $64\mathrm{Bit}$ -Betriebssys	temen?
d) Es gibt zwei A	arten von Echtzeitbetriebssy	stemen. Geben Sie deren Namen a	n.
Email-Server,	SSH-Server und FTP-Server	ndete Server-Dienste wie z.B. Web- r vom Benutzermodus in den Kerne lee? Begründen Sie Ihre Antwort.	elmodus

Sie hierfür mindestens einen Vorteil und einen Nachteil.

Name: Vorname: Matr.Nr.:	Name:	Vorname:	Matr.Nr.:
--------------------------	-------	----------	-----------

### Aufgabe 2)

Punkte: .....

Maximale Punkte: 2+3=5

a) Erklären Sie die beiden Dateieinträge "." und ".." in der Ausgabe von 1s?

```
$ mkdir new_directory
$ cd new_directory
$ ls -l --all --size --human-readable
insgesamt 8,0K
4,0K drwxr-xr-x  2 bnc users 4,0K Jul 12 11:03 .
4,0K drwxr-xr-x 119 bnc users 4,0K Jul 12 11:03 .
```

b) Erklären Sie die Dateirechte der Datei convert\_script.py.

(Hinweis: Beschreiben Sie, welche Aktionen die verschiedenen Benutzer/Benutzergruppen mit der Datei durchführen dürfen.)

Name:	Vorname:	Matr.Nr.:
Aufgab	e 3)	Punkte:
Maximale Punkte	2: 1+0,5+0,5+1+1+1+1=6	
a) Nennen Sie	die beiden grundsätzlichen (	Cache-Schreibstrategien.
b) Bei welcher kommen?	Cache-Schreibstrategie aus	Teilaufgabe a) kann es zu Inkonsistenzen
c) Bei welcher geringer?	Cache-Schreibstrategie aus T	eilaufgabe a) ist die System-Geschwindigkeit
d) Bei welcher Bits" zum I		Teilaufgabe a) kommen sogenannte "Dirty
e) Was ist die	Aufgabe der "Dirty Bits"?	
f) Welche Fak	toren beeinflussen die Zugrifl	fszeit einer Festplatte?

g) Beschreiben Sie die Faktoren aus Teilaufgabe f).

Name:	Vorname:	Matr.Nr.:
${f Aufgabe}$	e <b>4</b> )	Punkte:
Maximale Punkte:	1+1+1+1+1+1=6	
•	Stellung zu der Aussage: "E eiger Daten ersetzen".	in RAID-Verbund kann das regelmäßig
•	sinnvoll, Paritätsinformation llen Laufwerken zu verteilen?	en nicht auf einem Laufwerk zu speicheri
c) Welche Netto	okapazität hat ein RAID-0-V€	rbund?
d) Welche Netto	okapazität hat ein RAID-1-Ve	rbund?
e) Welche Netto	kapazität hat ein RAID-5-Ve	rbund?
f) Wie funktion	iert die Berechnung der Parit	ätsinformationen bei RAID-5?

e) Nennen Sie die beiden Konzepte von virtuellem Speicher.

h) Wie entsteht eine Page Fault Ausnahme (Exception)?

f) Bei welchem Konzept aus Teilaufgabe e) entsteht interne Fragmentierung?

g) Bei welchem Konzept aus Teilaufgabe e) entsteht externe Fragmentierung?

f) Welche Art der Datenverarbeitung wird durch Defragmentieren maximal beschleu-

nigt?

Name:	Vorname:	Matr.Nr.:
Aufgabe 7)		Punkte:
Maximale Punkte: 1,5+0,5- a) Welche drei Arten Pr	+1+1+1+1+1+1=8 ozesskontextinformationen spei	ichert das Betriebssystem?
b) Welche Prozesskontex	ctinformationen sind nicht im P	Prozesskontrollblock gespeichert:
c) Warum sind nicht alle chert?	e Prozesskontextinformationen	im Prozesskontrollblock gespei-
d) Was ist die Aufgabe o	les Dispatchers?	
e) Was ist die Aufgabe o	des Schedulers?	
f) Was macht der System	maufruf fork()?	
g) Was macht der System	maufruf exec()?	

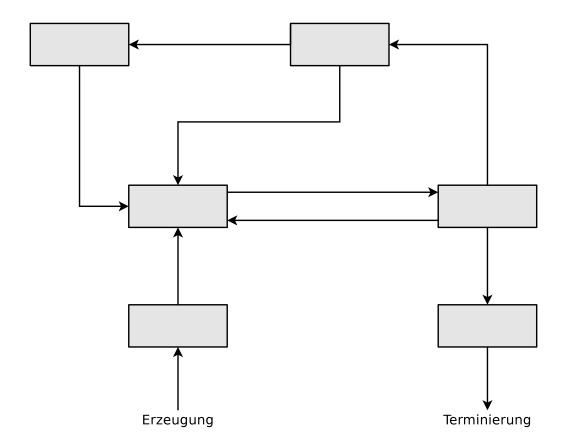
h) Was ist ein cron-Job?

## Aufgabe 8)

Punkte: .....

Maximale Punkte: 6+1=7

a) Tragen Sie die Namen der Zustände in die Abbildung des 6-Zustands-Prozessmodells ein.



b) Was ist ein Zombie-Prozess?

## Aufgabe 9)

Punkte: .....

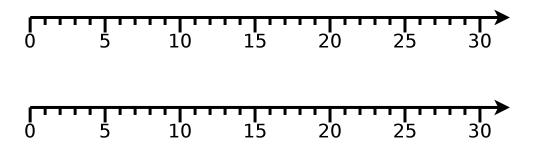
Maximale Punkte: 5+5+2+2+2+2=18

a) Auf einem Einprozessorrechner sollen sechs Prozesse mit unterschiedlichen Ankunftszeiten verarbeitet werden.

Prozess	CPU-Laufzeit [ms]	Ankunftszeit [ms]
A	10	0
В	8	4
С	2	6
D	5	11
Е	4	13
F	1	15

Skizzieren Sie die Ausführungsreihenfolge der Prozesse mit einem Gantt-Diagramm (Zeitleiste) für...

- Shortest Remaining Time First und
- Longest Remaining Time First.



b) Berechnen Sie die mittleren Laufzeiten der Prozesse.

c) Berechnen Sie die mittleren Wartezeiten der Prozesse.

Name:	Vorname:	Matr.Nr.:
Aufgab	e 10)	Punkte:
Maximale Punkt	se: 1+1+1+2=5	
a) Welchen V schleife)?	orteil haben Signalisieren und	Warten gegenüber aktivem Warten (Warte-
b) Was ist ein	ne Barriere?	
c) Welche bei	den Probleme können durch E	Blockieren entstehen?
d) Was ist de	r Unterschied zwischen Signali	sieren und Blockieren?

Name: Vorname: Matr.Nr.:
--------------------------

### Aufgabe 11)

Punkte:											,

Maximale Punkte: 13

In einer Lagerhalle werden ständig Pakete von einem Lieferanten angeliefert und von zwei Auslieferern abgeholt. Der Lieferant und die Auslieferer müssen dafür ein Tor durchfahren. Das Tor kann immer nur von einer Person durchfahren werden. Der Lieferant bringt mit jeder Lieferung 3 Pakete zum Wareneingang. An der Ausgabe holt ein Auslieferer jeweils 2 Pakete ab, der andere Auslieferer 1 Paket.

Es existiert genau ein Prozess Lieferant, ein Prozess Auslieferer\_X und ein Prozess Auslieferer\_Y.

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

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein:

- Es darf immer nur ein Prozess das Tor durchfahren.
- Es darf immer nur einer der beiden Auslieferer die Warenausgabe betreten.
- Es soll möglich sein, dass der Lieferant und ein Auslieferer gleichzeitig Waren entladen bzw. aufladen.
- Die Lagerhalle kann maximal 20 Pakete aufnehmen.
- Es dürfen keine Verklemmungen auftreten.
- Zu Beginn sind keine Pakete in der Lagerhalle vorrätig und das Tor, der Wareneingang und die Warenausgabe sind frei.

Quelle: TU-München, Übungen zur Einführung in die Informatik III, WS01/02

Name: Vorname: Matr.Nr.:

# Aufgabe 11 - Fortsetzung)

```
Lieferant
                   Auslieferer_X
                                       Auslieferer_Y
 while (TRUE)
                     while (TRUE)
                                         while (TRUE)
                     {
  <Tor durchfahren>; <Tor durchfahren>; <Tor durchfahren>;
  <3 Pakete entladen>; <2 Pakete aufladen>; <1 Paket aufladen>;
  <Wareneingang verlassen>; <Warenausgabe verlassen>; <Warenausgabe verlassen>;
  <Tor durchfahren>; <Tor durchfahren>; <Tor durchfahren>;
```