



Klausur

Grundlagen der Betriebssysteme / Technische Informatik I

Datum und Uhrzeit: 29.7.2015 10:00 Uhr Bearbeitungszeit: 120 Minuten
Institut: Institut für Verteilte Systeme Prüfer: Prof. Dr. Franz J. Hauck

Vom Prüfungsteilnehmer auszufüllen:

Name: _____ Vorname: _____ Matrikelnummer: _____
Studiengang: _____ Abschluss: _____

Hiermit erkläre ich, dass ich prüfungsfähig bin. Sollte ich nicht auf der Liste der angemeldeten Studierenden aufgeführt sein, dann nehme ich hiermit zur Kenntnis, dass diese Prüfung nicht gewertet werden wird.

Unterschrift des Prüfungsteilnehmers

Optionales Codewort für den Aushang

Hinweise zur Prüfung:

- Bitte Vollständigkeit der Klausur prüfen! (insgesamt 10 Aufgaben auf 12 Seiten)!
- Lösungen bitte nur auf Aufgabenblätter und nicht mit Rot- oder Bleistift schreiben!
- Als Schmierzettel bitte Rückseiten verwenden! Lösungen, die nicht direkt bei der Aufgabe stehen, bitte deutlich kennzeichnen und referenzieren!
- Codewort dient zur zusätzlichen Bekanntgabe inkl. erreichter Punktzahl.

Barcode

Erlaubte Hilfsmittel:

keine

Vom Prüfer auszufüllen:



Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Punkte	13	11	10	8	11	8	7	10	6	-1	90
Erreicht											
Zeichen											

Note: _____

Unterschrift Prof. Dr. Franz J. Hauck

Aufgabe 1: Rechnerarithmetik

(13 Punkte)

- 1.) Die folgende Zeile eines MIPS-Assembler-Programms legt vier konstante Worte im Daten-segment ab.

```
var .data 27, 0xAF, -1, 053
```

Welche Bitmuster werden in den Speicher gelegt?

$$(8P)$$
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

- 2.) Das float-Format der MIPS sei folgendermaßen aufgebaut:

- 1 Bit Vorzeichen s
- 23 Bit Mantisse m
- 8 Bit Exponent m mit Bias $b=127$

Der Wert berechnet sich bei Zahlen ungleich Null als $(-1)^s \cdot 1, m \cdot 2^{(e-b)}$. Berechnen Sie die Darstellung der Zahl $-10,25$ und geben Sie die sich ergebenden 32 Bit an. (5 P)

 $(5P)$ A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Aufgabe 2: Dateisysteme

(11 Punkte)



1.) Wozu dient die Master-File-Table in NTFS und was wird darin gespeichert?

$$(6P)$$

2.) Ein Verzeichnis in einem Linux-Dateisystem speichert Paare von Namen und Integer-Zahlen, z.B.

```
(".", 4711), (". .", 23), ("test", 5633)
```

Was bedeutet dieser Inhalt?

$$(5P)$$


Aufgabe 3: Scheduling

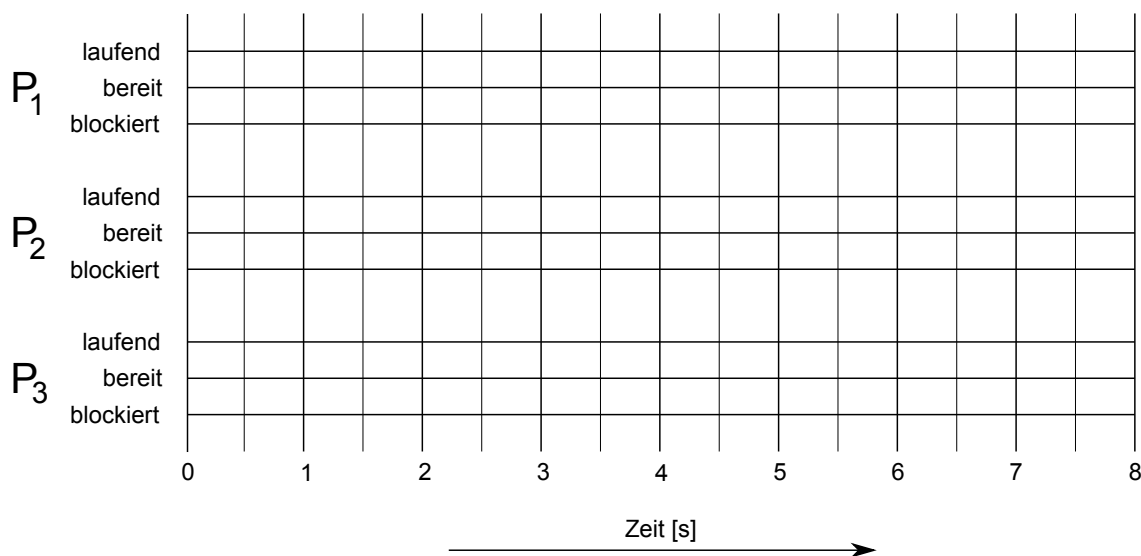
(10 Punkte)

Gegeben sind drei Prozesse P_1 , P_2 und P_3 . Sie kommen zu unterschiedlichen Startpunkten ins System und haben unterschiedliches Laufverhalten (Rechenbedarf, Blockierungen):

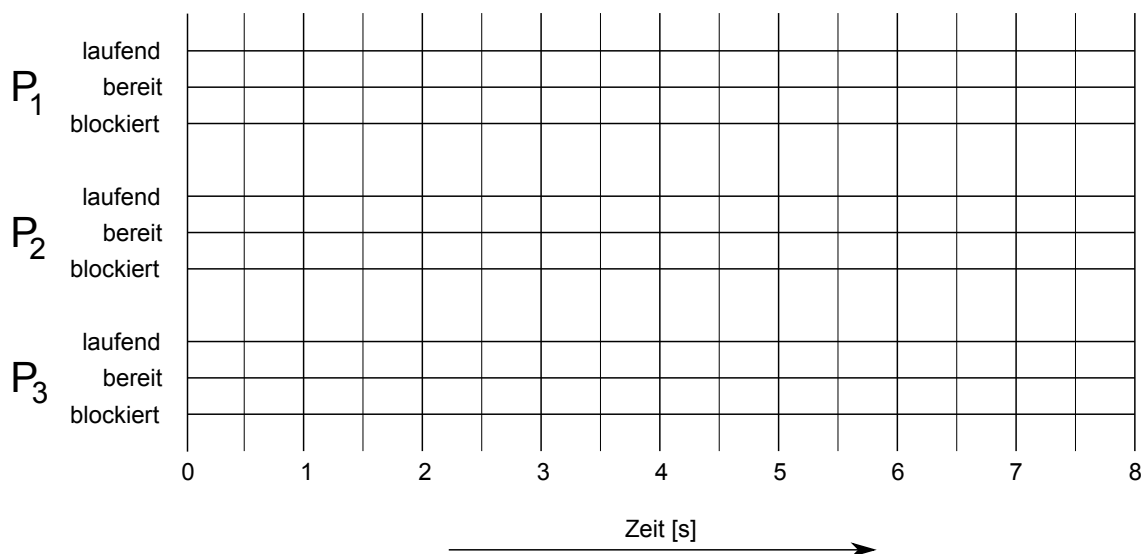
- P_1 : Start bei $t=0s$, läuft $1,0s$, blockiert für $0,5s$, läuft noch einmal $1,5s$ und terminiert
- P_2 : Start bei $t=0,5s$, läuft $0,5s$, blockiert für $1,0s$, läuft noch einmal für $0,5s$ und terminiert
- P_3 : Start bei $t=1,0s$, läuft $1,5s$ ohne Blockierung und terminiert

Tragen Sie die Prozesszustände in folgende Zeitdiagramme ein. Markieren Sie einen Balken auf der jeweiligen Achse, so dass zu jedem Zeitpunkt (x-Achse) ersichtlich ist, in welchem Zustand sich der Prozess befindet.

- 1.) Tragen Sie die Prozesszustände für die präemptive Strategie Highest-Priority-First (HPF) ein! P_1 hat höchste, P_3 hat niedrigste Priorität. (5 P)



- 2.) Tragen Sie die Prozesszustände für die Round-Robin-Strategie mit konstanter Zeitscheibe von $1,0s$ ein! (5 P)



Aufgabe 4: Nebenläufigkeit*(8 Punkte)*

- 1.) Erklären Sie die Begriffe Parallelität und Nebenläufigkeit. Gehen Sie insbesondere auf die Unterschiede ein. *(2 P)*

- 2.) Was ist ein Semaphore? Erläutern Sie insbesondere die Funktionsweise des in der Vorlesung vorgestellten Semaphore und beschreiben Sie einen möglichen Einsatzzweck. *(6 P)*

Aufgabe 5: Stapelspeicher*(11 Punkte)*

- 1.) Für welche Zwecke wird typischerweise ein Stapelspeicher (Stack) in einem Prozessor eingesetzt, wie z.B. dem MIPS-Prozessor? *(5 P)*

- 2.) Die Implementierung eines Stacks erfolgt typischerweise durch ein dediziertes Register für den Stapelzeiger (Stack Pointer), z.B. \$sp bei der MIPS. Erläutern Sie, wie ein Wert auf dem Stack abgelegt wird (Push) und ein Wert vom Stack wieder geholt wird (Pop)! Hier können Sie MIPS-Befehle zur Erläuterung verwenden, müssen aber nicht. Beschreiben Sie in jedem Fall in Worten, was zu tun ist. *(6 P)*

(8 Punkte)



- (6 P)

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- $$(2P)$$

(7 Punkte)

Sie haben nur zwei Kacheln im Hauptspeicher zur Verfügung.

- $$({}_4P)$$

Referenzfolge	1	2	1	3	2	4
Kachel 1						
Kachel 2						

[illegible]

- $$(1\ P)$$

- $$(2P)$$

[illegible]

Aufgabe 8: Treiber*(10 Punkte)*

- 1.) Erklären Sie den Unterschied zwischen Polling und Interrupt-Betrieb in einer Treiberimplementierung. Geben Sie auch Vor- und Nachteile beider Verfahren an. *(4 P)*

- 2.) Ein Treiber für lang dauernde aber nur exklusiv ausführbare Aufträge hat intern eine Warteschlange. Erläutern Sie wie der Treiber arbeitet, wenn das bediente Gerät im Interrupt-Betrieb arbeitet und jeder Auftrag in nur eine Anweisung an das Gerät übersetzt werden muss. *(6 P)*

Aufgabe 9: Festplattentreiber

(6 Punkte)

Ein Festplattentreiber arbeitet nach der SCAN-Strategie. Die Warteschlange der Aufträge enthält die Spurnummern:

23, 3, 55, 33, 17

- 1.) Der Schreib-, Lesekopf steht über der Spur mit Nummer 16 und bewegt sich Richtung niedriger Nummern. Welcher Auftrag wird als nächstes ausgeführt? (1 P)

- 2.) Welcher Auftrag steht nach Ausführung des Auftrags aus Teilaufgabe 1) als nächstes an? (1 P)

- 3.) Während der Abarbeitung des zweiten Auftrags kommen weitere Aufträge ins System:

2, 18

Welche Aufträge führt der Treiber im Folgenden der Reihe nach aus?

(2 P)

- 4.) Wie viele Spurwechsel hat das System bis zur Abarbeitung aller Aufträge vornehmen müssen? (2 P)

Aufgabe 10: Ein Kessel Buntes*(-1 Punkte)*

1.) Was versteht man unter einer ACL?

(2 P)

2.) Wieviel Bytes sind 1KiB? Wieviel Bytes sind ein 1kB?

(1 P)

3.) Was versteht man unter einem Systemaufruf? Was passiert beim Aufruf?

(2 P)

4.) Was versteht man unter Moore's Law?

(1 P)

Zusatzblatt zu Aufgabe ____:

GdBS/TI1 2015

