



Klausur
Grundlagen der Betriebssysteme/Technische Informatik I

Datum und Uhrzeit: 01.08.2018 10:00 Uhr Bearbeitungszeit: 90 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 9 Aufgaben auf 11 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:

Ein beidseitig handbeschriebenes DIN A4 Blatt.

Vom Prüfer auszufüllen:



Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
Punkte	14	10	10	10	11	10	9	10	6	90
Erreicht										
Zeichen										

Note: _____

Unterschrift Prof. Dr. Franz J. Hauck

Korrektur-Status:

1 1 2 3 2 1 2 3 1 2 4 1 2 5 1 2 6 1 2 3 7 1 2 3 4 5 8 1 2 3 9 1 2 3

Aufgabe 1: Zahlendarstellung

(14 Punkte)



Ihr IEEE 754 Gleitkommaformat hat einen 32 Bit Aufbau der Form: 1 Bit Vorzeichen s , 8 Bit Exponent e , 23 Bit Mantisse m , mit einer Bias von 127. Die Berechnung des Wertes erfolgt mit der Formel $(-1)^s \cdot 2^{e-127} \cdot 1, m$.

- 1.) Stellen Sie die Zahl -1344_{10} in diesem Binärformat dar.

$$({}_4P)$$
[illegible]

- 2.) Stellen Sie die Zahl $+F_{AD_{16}}$ in diesem Binärformat dar.

 $(4P)$ [illegible]

- 3.) Addieren Sie die beiden zerlegt dargestellten Zahlen. Verwenden Sie den Additionsalgorithmus für IEEE 754 Zahlen. Geben Sie die Binärdarstellung der Summe an: (6 P)

 $(6P)$

$$s_1 = 1_2, e_1 = 128_{10}, m_1 = 1001\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 000_2$$

$$s_2 = 1_2, e_2 = 130_{10}, m_2 = 0001\ 1000\ 0000\ 0000\ 0000\ 000_2$$

[illegible]

Aufgabe 2: Architektur

(10 Punkte)

Sie erinnern sich an unseren Spielprozessor. Er hat eine kleine Menge von Arbeitsregistern R0 bis R2 sowie die üblichen Register eines Prozessors (Programmzähler, Condition-Code-Register).

- 1.) Der Programmzähler verweist im Speicher auf den Befehl `MOV 3A, R0`, der den Inhalt der Speicherzelle 3A in das Register R0 übernimmt. Beschreiben Sie am Beispiel dieser Instruktion, wie unser Spielprozessor im allgemeinen eine Instruktion bearbeitet. (7 P)

- 2.) Der Programmzähler verweist im Speicher auf den Befehl `DIV 3B, R0`, der den Inhalt von R0 durch den Inhalt der Speicherzelle 3B teilt und das ganzzahlige Ergebnis nach R0 speichert. Nennen Sie zwei mögliche interne Unterbrechungen, die im Zusammenhang mit dieser Instruktion auftreten können. (3 P)

Aufgabe 3: Scheduling

(10 Punkte)

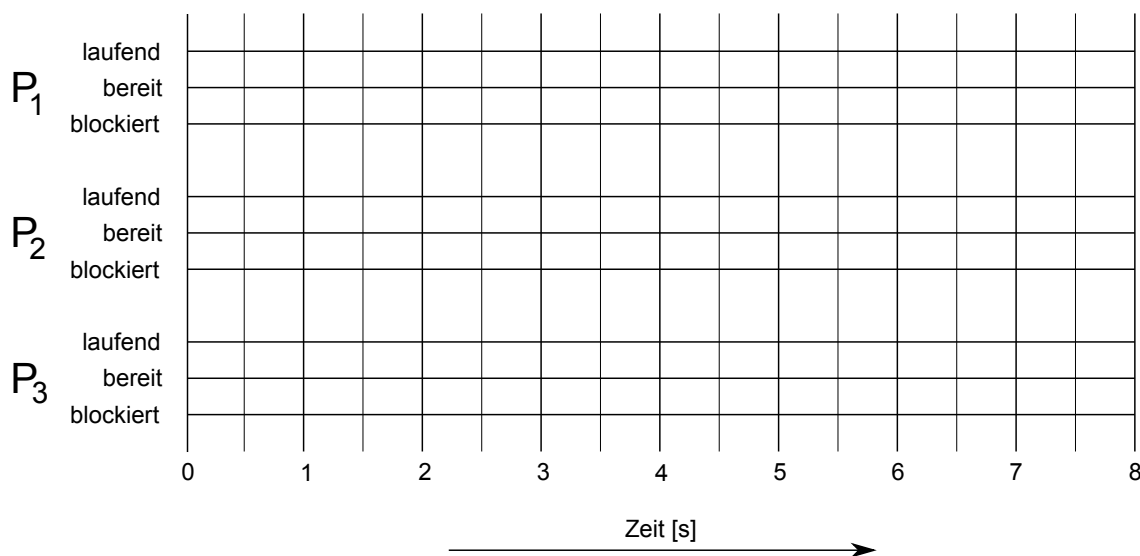


Gegeben sind drei Prozesse P_1 , P_2 und P_3 . Sie kommen zu unterschiedlichen Startpunkten ins System und haben unterschiedliches Laufverhalten (Rechenbedarf, Blockierungen):

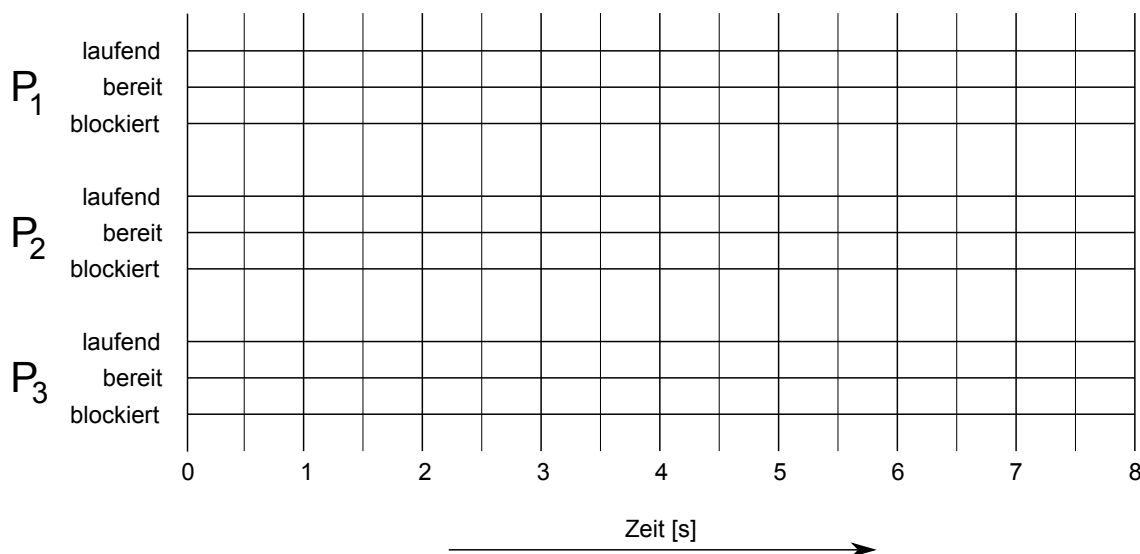
- P_1 : Start bei $t=0s$, läuft $3,0s$ ohne Blockierung und terminiert
- P_2 : Start bei $t=0,5s$, läuft $1,5s$, blockiert für $1,5s$, läuft noch einmal $1,5s$ und terminiert
- P_3 : Start bei $t=1,5s$, läuft $2,0s$ ohne Blockierung und terminiert

Tragen Sie die Prozesszustände in folgende Zeitdiagramme ein. Markieren Sie einen Strich/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 Round-Robin-Strategie (RR) mit einer Zeitscheibe von $1,0s$ ein! (5 P)



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



(10 Punkte)



- $$(8P)$$

A rectangle is divided into two trapezoids by a diagonal line. The line starts at the top-left corner and extends to the bottom-right corner.

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.

- $$(2P)$$

A rectangle is divided into two trapezoids by a diagonal line. The left trapezoid has a vertical left side, a horizontal top side, a horizontal bottom side, and a slanted right side. The right trapezoid has a vertical right side, a horizontal top side, a horizontal bottom side, and a slanted left side.

Aufgabe 5: Dateisysteme

(11 Punkte)



- 1.) Erklären Sie die Funktionsweise eines Journaling-Dateisystems. Wie und warum sorgt diese Vorgehensweise insbesondere für Ausfallsicherheit? (5 P)

(5 P)

A rectangle is divided into two trapezoids by a diagonal line. The line runs from the top-left corner to the bottom-right corner.

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

$$(6P)$$


Aufgabe 6: Seitenersetzungen*(10 Punkte)*

- 1.) Sie haben einen Hauptspeicher mit drei Kacheln und eine gegebene Referenzfolge von Seitenzugriffen. Sie verwenden die Strategie Least-Recently-Used (LRU). Ermitteln Sie die Belegung der jeweiligen Kacheln zu jedem Zeitpunkt der Referenzfolge und tragen Sie diese in das folgende Diagramm ein. *(5 P)*

Referenzfolge	1	2	3	1	4	2	3	4	1
Kachel 1	1	1	1						
Kachel 2		2	2						
Kachel 3			3						

- 2.) Wieviele Einlagerungen gab es insgesamt?

(1 P)

- 3.) Nennen Sie die Namen zweier weitere Strategien und erklären Sie kurz deren Funktionsweise.

(4 P)

Aufgabe 7: Festplattentreiber

(9 Punkte)

Ein Festplattentreiber soll jeweils einen Datenblock von Platte lesen oder dorthin schreiben. Der Treiber wird aktiviert, in dem eine entsprechende Operation des Treibers aufgerufen wird.

Intern arbeitet der Festplattentreiber nach der SCAN-Strategie. Der Schreib- und Lesekopf steht über der Spur mit Nummer 76 und ist gerade in Richtung kleinerer Nummern unterwegs. Die folgenden Aufträge sind derzeit in der Wartechlange:

19, 93, 64, 22, 105.

- 1.) Geben Sie die Reihenfolge der Aufträge (Spuren) an, in der diese abgearbeitet werden. (2 P)

- 2.) Berechnen Sie die bei Teilaufgabe 1 überstrichenen Spuren. (2 P)

- 3.) Bestimmen Sie die Reihenfolge der abgearbeiteten Aufträge (Spuren) und die dabei insgesamt überstrichenen Spuren, falls stattdessen eine C-SCAN-Strategie verwendet wird. Der Schreib- und Lesekopf steht über Spur 76 und beginnt wiederum in absteigender Richtung. (3 P)

- 4.) Ein SCAN-basierter Treiber hat derzeit die (bereits sortierte) Auftragsreihenfolge 47, 45, 12, 1, 65, 78, 97. Während sich der Schreib- und Lesekopf auf Spur 12 befindet, kommen folgende Aufträge ins System: 13, 11, 99, 42. Wie lautet die Reihenfolge der nach Auftrag 12 noch zu bearbeitenden Aufträge? (1 P)

- 5.) Welchen Vorteil bietet C-SCAN über SCAN? (1 P)

Aufgabe 8: Rechtemanagement

(10 Punkte)

- 1.) Eine Anfrage an Ihr Dateisystem liefert unter anderem folgende Zeile zurück:

<code>-rwxrw----</code>	<code>bob</code>	<code>sopra42</code>	<code>4096 Aug 01 10:20 loesung.txt</code>
-------------------------	------------------	----------------------	--

Erklären Sie die Bedeutung der markierten drei Spalten dieser Ausgabe. Geben Sie besonders für die erste Spalte Details der Bedeutung an.

(6 P)

- 2.) Um welche Funktionalität erweitern ACLs die klassische Unix Rechteverwaltung?

(2 P)

- 3.) Nennen Sie zwei Möglichkeiten um Prozesse zu isolieren.

(2 P)

Aufgabe 9: Ein Kessel Bunter

(6 Punkte)



- 1.) Bestimmen Sie die binäre Darstellung von -128 im Zweierkomplement. Verwenden Sie eine Breite von 8 Bit. $(2P)$

A rectangle is divided into two trapezoids by a diagonal line. The line starts at the top-left corner and extends to the bottom-right corner.

[illegible]

- 2.) Bestimmen Sie die UTF8 Binärdarstellung für den Codepoint U+0170. (2 P)

A rectangle is divided into two trapezoids by a diagonal line. The left trapezoid has a vertical left side, a horizontal top side, a horizontal bottom side, and a slanted right side. The right trapezoid has a vertical right side, a horizontal top side, a horizontal bottom side, and a slanted left side.

[illegible]

- 3.) Nennen Sie je einen Vor- und einen Nachteil von Containern (Betriebssystemvirtualisierung) im Vergleich zu Virtual-Machine-Monitoren! (2 P)



Zusatzblatt zu Aufgabe ____:

GdBS/TI1 2018

