

Probeklausur

Betriebssysteme SS 2011

07.7.2011

Vorname:	
Nachname:	
Matrikelnummer:	
Geburtsdatum:	
Studiengang:	

Bitte tragen Sie auf jeder Seite Ihre Matrikelnummer ein und überprüfen Sie diese Klausur auf Vollständigkeit. Tragen Sie auf dem Deckblatt Ihre Daten in **Druckbuchstaben** ein.

Verwenden Sie ausschließlich die beigegefügtten Blätter. Sollten diese nicht ausreichen, so wenden Sie sich bitte an die Aufsicht. Hilfsmittel (z. B. Handys, Bücher, eigenes Papier, etc...) sind verboten. Die Benutzung gilt als Täuschungsversuch und führt zum Ausschluss von der Klausur.

Die Summe aller Punkte (61) entsprechen 100% der Klausur. Die korrekten Lösungen der Aufgaben finden Sie in den Musterlösungen der vorherigen Klausuren.

Viel Erfolg !!!

1	2	3	4	5	6	Σ

Aufgabe 1: Dateistrukturen**15 Punkte**

Ihr System erreicht die Zugriffsfolge auf die Schlüssel 7, 4, 15, 12, 21, 1, 36, 43, 14, 13, 5, 3 eines Dateisystems.

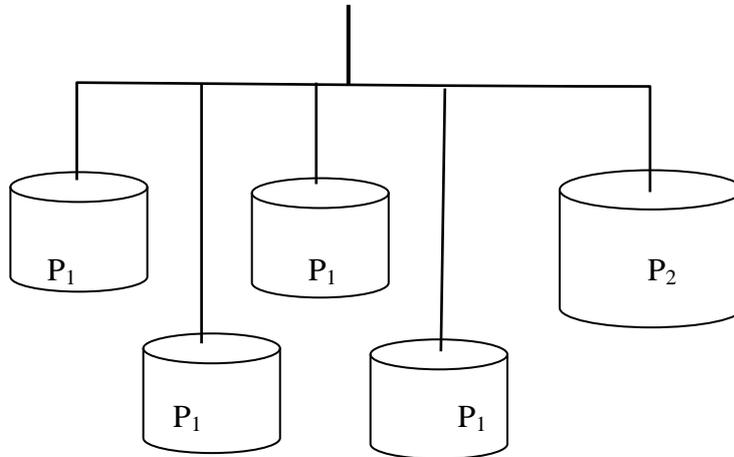
- (a) *Gegeben sei ein leerer B*-Baum mit $m = 6$. Fügen sie die oben beschriebene Schlüssel-
folge in den Baum ein. Benutzen Sie hierfür das in der Vorlesung vorgestellte Verfahren.
Zeichnen Sie nach jeder Einfüge-Operation, die die Struktur verändert, den vollständigen
Baum. Beachten Sie, dass die Wurzel max. $2 \lfloor (2m-2)/3 \rfloor$ Schlüssel enthalten kann.*

(10 Pkte)

Matrikelnummer:

Aufgabe 2: RAID-Systeme**15 Punkte**

Gegeben sind 4 kleine Festplatten, die mittels RAID-1 in einem Verbund zusammen mit einer großen Festplatte organisiert sind.



Die Ausfallwahrscheinlichkeit einer kleinen Platte betrage $P_1 = 0,05\%$, die der großen Platte $P_2 = 0,0001\%$.

- (a) Was ist zuverlässiger, das RAID-System aus den 4 Platten, organisiert in je zwei Spiegelplattenpärchen, oder die große Platte? (5 Pkte)

- (b) Wie groß ist die Ausfallwahrscheinlichkeit des Gesamtsystems? Geben Sie eine Formel an. (5 Pkte)

Matrikelnummer:

(c) *Angenommen, die vier Platten bilden ein einheitliches 4-faches Spiegelsystem, in dem jede Platte identisch zu den anderen drei gehalten wird. Wie groß ist dann die Ausfallwahrscheinlichkeit des 4-fach-Systems sowie des Gesamtsystems? Geben Sie Formeln an.*

(5 Pkte)

Aufgabe 3: Schichtenmodell

8 Punkte

- a) *Erstellen Sie ein eigenes Beispiel für ein Schichtenmodell und zeichnen Sie es auf. Erläutern Sie die Schnittstellen der einzelnen Schichten. (3 Pkte)*
- b) *Suchen Sie ein Beispiel für Software-Hardware-Migration und benennen Sie die Schichten sowie deren Schnittstellen. Dieses Beispiel darf nicht schon für Aufgabenteil a) verwendet worden sein. (3 Pkte)*
- c) *Betriebssysteme wie Mach oder eingebettete Betriebssysteme nutzen oft die Möglichkeit, Kernfunktionen in den user mode zu verlagern. Erläutern Sie, warum dies gemacht wird und wieso dies beispielsweise bei Windows nicht der Fall ist. (2 Pkte)*

Aufgabe 4: Prozesse und Threads

6 Punkte

- a) *Wie sind die Begriffe Prozess und Threads definiert? Wodurch unterscheidet sich ein Thread von einem Prozess? (2 Pkte)*
- b) *Erläutern Sie die verschiedenen Zustände, die ein Prozess in seinem Lebenszyklus durchläuft. (2 Pkte)*
- c) *Beschreiben Sie die Unterschiede zwischen lightweight und heavyweight Threads. Erläutern Sie in dem Zusammenhang den Unterschied zwischen User Threads und Kernel Threads. (2 Pkte)*

Aufgabe 5: Verklemmungen

10 Punkte

- a) Erstellen Sie für die nachfolgende Betriebsmitteltabelle den zugehörigen Graphen auf. (2 Pkte)

Schon belegte Betriebsmittel

zusätzlich benötigte Betriebsmittel

	<i>B1</i>	<i>B2</i>	<i>B3</i>	<i>B4</i>	<i>B5</i>		<i>B1</i>	<i>B2</i>	<i>B3</i>	<i>B4</i>	<i>B5</i>
<i>P1</i>	1	2	4	3	1		3	0	1	5	2
<i>P2</i>	2	3	0	2	0		2	1	1	0	1
<i>P3</i>	2	2	2	1	5		1	2	0	1	0
<i>P4</i>	1	0	0	1	1		7	4	0	1	1

<i>Frei</i>	2	2	1	1	1
-------------	---	---	---	---	---

- b) Wenden Sie den Banker-Algorithmus an, um eine mögliche Verklemmung zu erkennen. Sollte eine Verklemmung auftreten, welcher Prozess sollte zur Lösung einer Verklemmung entfernt werden? Sie können den Banker-Algorithmus in Java implementieren oder ihre Ausführungen schriftlich durchführen. Sofern Sie eine Implementierung vornehmen ist auf eine Dokumentation, Kommentare, eine gut lesbare Ausgabe und auf eine direkte Ausführbarkeit zu achten (8 Pkte).

Aufgabe: 6 Wissensfragen

7 Punkte

- a) *Was ist der größte Vorteil einer mehrstufigen Seitentabelle gegenüber einer einstufigen?*
- b) *Wie synchronisiert man Prozesse um race conditions zu vermeiden?*
- c) *Wie macht man eine Aktion atomar, bzw. wie werden atomare Aktionen realisiert?*
- d) *Kann man Verklemmungen vermeiden, noch bevor sie auftreten?*
- e) *Was macht ein Betriebssystem zu einem Echtzeit-Betriebssystem?*
- f) *Welche Funktion übernimmt ein Assoziativspeicher bei der Speicherverwaltung?*
- g) *Wie können Konsistenz-Probleme zwischen der CPU und dem Cache gelöst werden?*

Matrikelnummer: