

# Teilklausur: Einführung in die Betriebssysteme

Ausbildungsbereich: Technik

Studiengang: Informatik

Studienjahrgang, Kurs: STG-TINF17D

Dozent: Martin Spörl

Erlaubte Hilfsmittel:

- (Schreib-)Stifte
- Lineal
- Nicht-programmierbarer Taschenrechner

Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Allgemeine Hinweise:

- sauber und deutlich schreiben
- Erklärungen kurz und prägnant halten
- immer den Themenbereich und die Aufgabennummer auf Extrablättern angeben
- **Gesamtpunkte: 86 (wobei 80 Punkte 100% (Note 1,0) entsprechen)**

## 0. eindeutige Wiedererkennung

### Aufgabe 1/1

\_\_\_\_ /1 Punkt

Jedes Blatt hat im Kopf ein Freifeld für die Matrikelnummer. Nutzen sie dieses Feld, um jedes Blatt mit ihrer Matrikelnummer zu markieren. Dies gilt auch für Extrablätter.

# 1. Allgemeines Wissen

## Aufgabe 1/1

\_\_\_ /16 Punkte

Gegeben sind folgende Aussagen. Kreuzen sie jeweils an, ob sie wahr oder falsch ist.

Nr.	Wahr	Falsch	Aussage
1			Im „kritischen Abschnitt“ werden besonders wichtige Daten verarbeitet, die niemand sonst lesen darf.
2			Die Funktion „fork()“ erstellt eine exakte Kopie des Prozesses.
3			Das Dateisystem definiert, wie die Daten/Dateien auf dem Speichermedium abgelegt werden.
4			Ein Hypervisor Typ 1 wird auf einem anderen Betriebssystem installiert.
5			Ein fragmentiertes Dateisystem ist auf einer HDD immer schneller als ein nicht-fragmentiertes Dateisystem.
6			Das „BIOS“ weiß exakt, wie das Betriebssystem gestartet werden muss.
7			„Monitor“ wird zur Prozesssynchronisation bei Java eingesetzt.
8			„Address Space Layout Randomization“ ist ein wirksamer Schutz gegen Buffer-Overflow Angriffe
9			„Copy-on-Write“ wird notwendig, wenn eine ausgelagerte Speicherseite beschrieben werden muss.
10			Ein Vorteil von Containervirtualisierung ist, dass der Betriebssystemkern geteilt wird.
11			Die Funktion „exec“ überschreibt den aufrufenden Prozess mit einem neuen Prozess.
12			Bei der Emulation von Systemen wird ihr sichtbares Verhalten nachgeahmt.
13			Bei Dateisystemen mit Superblock gibt es mindestens eine Kopie vom Superblock.
14			Kein Virus kann den „Master Boot Record“ überschreiben.
15			Ein „Interrupt“ kann immer unterdrückt werden.
16			„RAID“ ist ein Backup.

## 2. Speicherverwaltung

### Aufgabe 1/3

\_\_\_\_ /6 Punkte

Benennen Sie stichpunktartig die Eigenschaften und die Lesereihenfolge von Stack & Heap. Nennen Sie die jeweils darin gespeicherten Variablentypen oder die Funktionen, die darauf zugreifen.

#### Stack

---

---

---

---

---

---

#### Heap

---

---

---

---

---

---

**Aufgabe 2/3****\_\_\_ / 13 Punkte**

Es werden zwei neue Prozesse gestartet und es muss jeweils der Adressraum reserviert werden. Dazu legt der Programloader den Adressraum entsprechend der unten gegebenen Tabellen an. Vervollständigen Sie die Tabelle und geben sie pro Raum die korrekten Flags unter folgenden Annahmen an:

- Pagesize = 0x3000
- Reservierung in der Reihenfolge der Tabelle
- Hauptspeicher ist ab 0x50000 frei
- Flags: C = Code, D = Daten, RO = nur Lesen, RW = Lesen und Schreiben
- Die Programme werden nacheinander geladen

Hinweis: Sie können die Zahlen um "000" abkürzen (z.b. 0x50000 = 0x50 und 0x4000 = 0x4).

**Programm 1**

Bereich	Startadresse	Größe
Code	0x10000	0x5000
Konstanten	0x15000	0x1000
Statische Daten	0x16000	0x3000
Stack	0xfa000	0x1000
Heap	0x20000	0x2000

**Programm 2**

Bereich	Startadresse	Größe
Code	0x10000	0x2000
Konstanten	0x12000	0x1000
Statische Daten	0x13000	0x2000
Stack	0xfa000	0x1000
Heap	0x20000	0x2000

Matrikelnummer: \_\_\_\_\_

Lösung:

Bereich	Virtuelle Startadresse	Physikalische Startadresse	Größe	Reservierte Größe	Flags
Programm 1					
Programm 2					

**Aufgabe 3/3**

\_\_\_\_ /3 Punkte

Nennen Sie den Unterschied zwischen „Paging“, „Demand Paging“ und „Swapping“.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3. Prozessverwaltung

**Aufgabe 1/2**

\_\_\_\_ /8 Punkte

Folgende Prozesse werden gleichzeitig für einen Prozessor bereit. Zeigen Sie auf, welcher Prozess in welchem Zeitslot ( $t = 1$ ) arbeitet, wenn folgende Strategie genutzt wird:

- Round Robin ( $\Delta t = 1$ )
- Highest Priority First (1 = High; Low = 3)
- First-In First-Out

Hinweis: Richten Sie sich bei Bedarf nach der Reihenfolge der Tabelle.

Prozess	Dauer	Priorität
A	7	2
B	2	3
C	4	1

*Bitte auf einem Extrablatt lösen!*

**Aufgabe 2/2**

\_\_\_\_ /9 Punkte

Prüfen Sie, ob es sich in den folgenden Szenarien um einen „Deadlock“ handelt. Begründen Sie ihre Antwort.

*Bitte auf einem Extrablatt lösen!*

Szenario 1

P1 hat R5 belegt und fordert R4 an.

P2 hat R3 belegt und fordert R2 an.

P3 hat R1 belegt und fordert R3 und R5 an.

P4 hat R2 und R7 belegt und fordert R1 an.

P5 hat R4 und R8 belegt und fordert R2 an.

Szenario 2

P1 hat R1 belegt und fordert R4 an.

P2 hat R2 belegt und fordert R3 an.

P3 hat R6 belegt und fordert R3 und R5 an.

P4 hat R5 belegt und fordert R1 an.

P5 hat R4 belegt und fordert R3 an.

Szenario 3

P1 hat R6 und R7 belegt und fordert R4 an.

P2 hat R3 und R2 belegt und fordert R1 an.

P3 hat R1 belegt und fordert R3 und R5 an.

P4 hat R4 ~~und R4~~ belegt und fordert R1 an.

P5 hat R5 belegt und fordert R2 an.



## 4. Booten

### Aufgabe 1/3

\_\_\_\_ /1 Punkt

Kreuzen Sie an, wofür die Abkürzung „BIOS“ steht.

	<b>Bedeutung</b>
<input type="checkbox"/>	Basic Input Output System
<input type="checkbox"/>	Binary Initialization Operating System
<input type="checkbox"/>	Basic Instruktion Operating System
<input type="checkbox"/>	Build-In Operation System

### Aufgabe 2/3

\_\_\_\_ /1 Punkt

Kreuzen Sie an, wofür die Abkürzung „POST“ steht (im Kontext Betriebssysteme .... ;- ) ).

	<b>Bedeutung</b>
<input type="checkbox"/>	Point Out System for Technical failures
<input type="checkbox"/>	Power On System Test
<input type="checkbox"/>	Keine Abkürzung; wird so genannt, weil es Fehlerdaten per HTTP POST an den Hersteller sendet
<input type="checkbox"/>	Power On Self Test

### Aufgabe 3/3

\_\_\_\_ /1 Punkt

**+ Kreativpunkte**

Sie starten ihren Rechner und plötzlich zeigt die Uhr den 1.1.1970 an. Nennen Sie einen möglichen Grund für dieses Verhalten. Für jede weitere Ursache, die Sie nennen, erhalten Sie einen Kreativpunkt.

---

---

---

---

## 5. Dateisysteme

### Aufgabe 1/3

\_\_\_ /2 Punkte

Was bedeutet der Begriff „Fragmentiert“ im Kontext der Dateisysteme und warum bereitet dieser Zustand bei SSDs keine Probleme.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Aufgabe 2/3

\_\_\_ /7 Punkte

Kreuzen Sie an, ob die gelisteten Aussagen für „Master Boot Record“ und/oder GUID Partitionstabellen zutreffen.

MBR	GUID Part.	Aussage
		Adressen der Sektoren werden ausschließlich im CHS-Format geschrieben.
		Adressen der Sektoren werden ausschließlich im LBA-Format geschrieben.
		Kann nur auf SSDs / Flash-Speichern genutzt werden.
		Unterstützt maximal 4 Partitionen.
		Steht in den ersten 512 Byte der Partition.
		Ist Teil der UEFI-Spezifikation.
		Enthält Informationen über die Dateisysteme der Partitionen.

**Aufgabe 3/3**

\_\_\_\_/2 Punkt

Gegeben ist folgender Ausschnitt eines „Hexdumps“ einer vollständigen Festplatte. Zeigen Sie auf, woran man erkennt, dass es sich um einen „Master Boot Record“ handelt.

```

Offset(h)  00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F
0000000000 33 C0 8E D0 BC 00 7C 8E C0 8E D8 BE 00 7C BF 00 3ÄZÐ¼. |ŽÄŽÐ¼. |¿.
0000000010 06 B9 00 02 FC F3 A4 50 68 1C 06 CB FB B9 04 00 .³...úó¼Ph...ËÜ³...
0000000020 BD BE 07 80 7E 00 00 7C 0B 0F 85 0E 01 83 C5 10 ¼¾.€~...|.....fÄ.
0000000030 E2 F1 CD 18 88 56 00 55 C6 46 11 05 C6 46 10 00 añÍ. ^V.UEF...EF..
0000000040 B4 41 BB AA 55 CD 13 5D 72 0F 81 FB 55 AA 75 09 'A»*UÍ. |r...ûU*u.
0000000050 F7 C1 01 00 74 03 FE 46 10 66 60 80 7E 10 00 74 ÷Ä...t.pF.f`€~...t
0000000060 26 66 68 00 00 00 00 66 FF 76 08 68 00 00 68 00 &fh....fÿv.h...h.
0000000070 7C 68 01 00 68 10 00 B4 42 8A 56 00 8B F4 CD 13 |h...h...`BŠV.<ôÍ.
0000000080 9F 83 C4 10 9E EB 14 B8 01 02 BB 00 7C 8A 56 00 ÝfÄ.zë...»...|ŠV.
0000000090 8A 76 01 8A 4E 02 8A 6E 03 CD 13 66 61 73 1C FE Šv.ŠN.Šn.Í.fas.p
00000000A0 4E 11 75 0C 80 7E 00 80 0F 84 8A 00 B2 80 EB 84 N.u.€~.€...Š.°€ë,,
00000000B0 55 32 E4 8A 56 00 CD 13 5D EB 9E 81 3E FE 7D 55 U2äŠV.Í.|ëž.>p}U
00000000C0 AA 75 6E FF 76 00 E8 8D 00 75 17 FA B0 D1 E6 64 *unÿv.è...u.ú°Ñæd
00000000D0 E8 83 00 B0 DF E6 60 E8 7C 00 B0 FF E6 64 E8 75 èf.°ßæ`è|.°ÿædèu
00000000E0 00 FB B8 00 BB CD 1A 66 23 C0 75 3B 66 81 FB 54 .û...»Í.f#Äu;f.ûT
00000000F0 43 50 41 75 32 81 F9 02 01 72 2C 66 68 07 BB 00 CPAu2.ù...r,fh.».
0000000100 00 66 68 00 02 00 00 66 68 08 00 00 00 66 53 66 .fh....fh....fSf
0000000110 53 66 55 66 68 00 00 00 00 66 68 00 7C 00 00 66 SfUfh....fh.|...f
0000000120 61 68 00 00 07 CD 1A 5A 32 F6 EA 00 7C 00 00 CD ah...Í.Z2ðè.|...Í
0000000130 18 A0 B7 07 EB 08 A0 B6 07 EB 03 A0 B5 07 32 E4 . .ë. ¶.ë. µ.2ä
0000000140 05 00 07 8B F0 AC 3C 00 74 09 BB 07 00 B4 0E CD ...<ð-<.t.»...`Í
0000000150 10 EB F2 F4 EB FD 2B C9 E4 64 EB 00 24 02 E0 F8 .èððëÿ+Ëädë.$.àø
0000000160 24 02 C3 49 6E 76 61 6C 69 64 20 70 61 72 74 69 $.ÄInvalid parti
0000000170 74 69 6F 6E 20 74 61 62 6C 65 00 45 72 72 6F 72 tion table.Error
0000000180 20 6C 6F 61 64 69 6E 67 20 6F 70 65 72 61 74 69 loading operati
0000000190 6E 67 20 73 79 73 74 65 6D 00 4D 69 73 73 69 6E ng system.Missin
00000001A0 67 20 6F 70 65 72 61 74 69 6E 67 20 73 79 73 74 g operating syst
00000001B0 65 6D 00 00 00 63 7B 9A 5F 9E 5C C6 00 00 00 20 em...c{š_ž\E...
00000001C0 21 00 27 DD 1E 3F 00 08 00 00 00 A0 0F 00 80 DD !.'Ý.?..... ..€Ý
00000001D0 1F 3F 27 7A 3B 7F 00 A8 0F 00 00 98 0F 00 00 7A .?'z;..."...~...z
00000001E0 3C 7F 07 FE FF FF 00 40 1F 00 14 EA E1 39 00 FE <...pÿÿ.@...êá9.p
00000001F0 FF FF 27 FE FF FF 00 30 01 3A 00 F8 36 00 55 AA ýÿ'pÿÿ.0...:ø6.U*[

```

## 6. Shell-Scripting

Hinweis: Kreuzen Sie immer(!) an, welche Shellscripting-Sprache Sie nutzen.

### Aufgabe 1/2

\_\_\_ /8 Punkte

Schreiben Sie ein Shellsript, das von 1 bis 1000 zählt und immer die Ausgabe "Treffer!" zeigt, wenn die aktuelle Zahl durch 5 teilbar ist.

Shellscript-Sprache: \_\_\_ Batch      \_\_\_ Powershell      \_\_\_ Bash

**Aufgabe 2/2**

\_\_\_\_ /4 Punkte

Gegeben ist ein Script, das zwei Zahlen addiert. Wählen Sie eine Shells scripting-Sprache aus und markieren Sie (unterstreichen oder einkreisen) die Fehler im Script. Notieren Sie darunter das korrekte Script.

__ Batch	__ Powershell	__ Bash
@echo nooutput \$a=1 \$b=2 set /a sum = %a% + %b% echo "Die Summe ist %sum%"	\$a=1 \$b=2 \$sum=\$(( \$a + \$b )) echo "Die Summe ist %sum"	#!/bin/bash a=1 b=2 \$sum=a+b echo "Die Summe ist \$sum"

korrektes Script