

Teil A – Räder

- 1.) Bringen Sie folgende Rechenmaschinen in eine chronologische Reihenfolge. Beginnen Sie mit der „Ältesten“. (2 Pkt.)
 - a) Elektronische Rechenmaschine „IBM-PC“ (Chip-Technologie)
 - b) Elektromechanische Rechenmaschine „Z3“ Konrad Zuses
 - c) Elektronische Rechenmaschine „ENIAC“ (Vakuumröhre)
 - d) Mechanische Rechenmaschine Wilhelm Schickards

- 2.) Stellen Sie die Speicherhierarchie dar und attribuieren Sie hinsichtlich Preis, Kapazität und Geschwindigkeit (3 Pkt.)

3.) Wandeln Sie folgende Zahlen um

a. die Dezimalzahl 14 in eine Dualzahl (inkl. Rechenweg; 2 Pkt.)

b. die Dualzahl 11010010 in eine Hexadezimalzahl (1 Pkt.)

c. die Oktalzahl 275 in eine Dualzahl (1 Pkt.)

d. die Hexadezimalzahl 3D in eine Dezimalzahl (1 Pkt.)

4.) Rechnen mit Festkommazahlen; Format: 3 Vorkommastellen, 4 Nachkommastellen und eine Vorzeichenstelle (inkl. Rechenweg; 10 Pkt.)

a. Wandeln Sie die Dezimalzahl 4,3 in eine Festkommazahl um.

b. Wandeln Sie die Dezimalzahl -3,215 in eine Festkommazahl um.

c. Berechnen Sie den Term $4,3 - 3,125$ mit Hilfe der ermittelten Festkommazahlen aus Aufgabe a) und b).

d. Wandeln Sie Ihr Rechenergebnis aus Aufgabe c) in eine Dezimalzahl um.

6.) Gegeben sei folgende Seitentabelle:

Seitennummer	Rahmennummer
00000110	1011
00010100	0011
01001010	1111
01001011	1010
10111100	0110
11101111	0101

- a. Ermitteln Sie für die logische Adresse 14582_{16} (Seitennummer 8 Bit, Offset 12 Bit) die zugehörige physische Adresse. (inkl. Rechenweg; 3 Pkt.)

- b. Kann der Prozess, zu dem die oben abgebildete Seitentabelle gehört, auf die physische Adresse $A4B3_{16}$ zugreifen? Begründen Sie Ihre Antwort. (1 Pkt.)

- 7.) Der Hauptspeicher eines Computers ist zu einem bestimmten Zeitpunkt so mit sieben Segmenten belegt, dass sich acht Lücken der Größe 4, 11, 5, 8, 15, 9, 6 und 12 KB ergeben (in der angegebenen Reihenfolge). Nun müssen nacheinander vier Segmente der Größe 5, 11, 8 und 2 KB eingelagert werden.

Tragen Sie für die Belegungsstrategien First-Fit, Next-Fit, Best-Fit und Worst-Fit jeweils die sich ergebende Speicherbelegung ein. (8 Pkt.)

First-Fit:

Lücken	4	11	5	8	15	9	6	12
Belegung								

Next-Fit:

Lücken	4	11	5	8	15	9	6	12
Belegung								

Best-Fit:

Lücken	4	11	5	8	15	9	6	12
Belegung								

First-Fit:

Lücken	4	11	5	8	15	9	6	12
Belegung								

- 8.) Dateisysteme

a. Nennen Sie 6 übliche Dateioperationen und beschreiben Sie deren Funktion. (3 Pkt.)

b. Beschreiben Sie die Belegung durch verkettete Listen. Gehen Sie dabei auch auf Vor- und Nachteile ein. (4 Pkt.)

c. Nehmen wir an, in einem I-Node-basierten Dateisystem können pro I-Node 10 direkte, und jeweils eine einfach und eine zweifach indirekte Blockadresse verwaltet werden. Die logische Blockgröße beträgt 2 KiB und die Partition ist 128 GiB groß. Wie groß darf eine Datei maximal sein, um ohne zusätzliche Adressblöcke verwaltet werden zu können? (inkl. Rechenweg; 2 Pkt.)

9.) Prozesse / Threads

a. Erläutern Sie, wie Prozesse entstehen bzw. gestartet werden. (3 Pkt.)

b. Erläutern Sie alle drei Wege, wie ein Prozess in den Zustand „bereit“ kommen kann. (5 Pkt.)

10.) Deadlocks

a. Nennen Sie die vier Voraussetzungen für einen Deadlock. (4 Pkt.)

b. Erläutern Sie ein Verfahren, um Deadlocks bei einer vorhandenen Ressource pro Ressourcentyp zu erkennen. (4 Pkt.)

Teil B – Guttenberg**Aufgabe 1** (maximale Punktzahl: 10):

An Bord der Nostromo sieht Ellen Ripley an ihrem Linux-Terminal das Folgende:

```
ripley@nostromo:~> ls -l
15634 -rw-r--r--  2 riple  users  1033   Aug 28 21:54  abs
14567 drwxr-xr-x  2 riple  users   208   Aug 18 23:40  bin
15367 -rw-r--r--  1 riple  users  1679   Aug 14 20:28  TODO
16762 lrwxrwxrwx  1 riple  users    32   Oct 23  8:13  h -> hello
15789 -rwxr-xr-x   1 riple  users 22678  Oct  2 22:06  hello
ripley@nostromo:~>
```

Was hat Ripley gemacht? Was ist das Ergebnis? Gehen Sie bitte auf jedes Detail der Ausgabe von ls ein.

Beschreiben Sie mit Stichworten die 8 Spalten

[8 x 0,5 Punkte]

Beschreiben Sie mit Stichworten die Details der zweiten Spalte

[9 x 0,5 Punkte]

Was sagt der Prompt aus?

[3 x 0,5 Punkte]

Aufgabe 2 (maximale Punktzahl: 5):

Fortsetzung: Ripley macht weitere Eingaben auf ihrem Terminal.

```
ripley@nostromo:~> ls -l
15634 -rw-r--r--  2 riple  users 1033   Aug 28 21:54 abs
14567 drwxr-xr-x  2 riple  users 208    Aug 18 23:40 bin
15367 -rw-r--r--  1 riple  users 1679   Aug 14 20:28 TODO
16762 lrwxrwxrwx  1 riple  users 32     Oct 23  8:13 h -> hello
15789 -rwxr-xr-x   1 riple  users 22678  Oct  2 22:06 hello
ripley@nostromo:~> hello
-bash: hello: command not found
ripley@nostromo:~>
```

Was hat Ripley hier falsch gemacht? Was muss sie tun damit das gewünschte Kommando ausgeführt wird? (1 Beispiel mit Begründung) [2 Punkte]

Was sollte sie tun, damit in Zukunft das Kommando *hello* jederzeit ausgeführt werden kann (unabhängig vom aktuellen Arbeitsverzeichnis) und warum? (Hinweis: Wie sucht die Shell nach Kommandodateien) [3 Punkte]

Aufgabe 3 (maximale Punktzahl: 5):

Was wird im Folgenden durch die Kommandozeile ausgelöst?

user@host:~> cmd1 | cmd2 | cmd3

Jedes cmdx steht für ein Unixkommando.

Was bewirkt das Zeichen „|“?

Skizzieren Sie die Verkettung der Kommandos.