

Klausur

Computergrundlagen WS 2012/2013

JP Dr. Maria Fyta JP Dr. Axel Arnold Elena Minina
Florian Weik Kai Kratzer Rudolf Weeber
Stefan Kesselheim Tobias Richter

5. März 2013

Name	
Vorname	
Matrikelnummer	

Hinweise

- Der verfügbare freie Platz gibt einen Hinweis darauf, welchen Umfang die Lösung haben sollte.
- Falls der Platz nicht ausreichen sollte, verwende zusätzliche Blätter. Beschrifte diese unbedingt mit Deinem Namen und Matrikelnummer!
- Einige Fragen ähneln den Fragen aus der Übungsklausur oder vorigen Klausuren, sind aber i.d.R. *nicht* identisch! Lies die Fragen deshalb bitte *genau* durch!
- Die Maximalpunktzahl ist 60.

Viel Erfolg!

1 Unixgrundlagen (10 Punkte)

Aufgabe 1:

(1 Punkt)

Was ist der Unterschied zwischen einem Terminal und einer Shell?

Antwort:

|

Aufgabe 2:

(1 Punkt)

Gib die Befehlskette an, die ein Verzeichnis `newdir` im aktuellen Verzeichnis erstellt und alle Dateien `oldnotes*` aus dem aktuellen in dieses Verzeichnis kopiert.

Antwort:

|

Aufgabe 3:

(1 Punkt)

Gib die Befehle an, um in das Verzeichnis `newdir` zu wechseln und um dir die Dateien in diesem Verzeichnis anzeigen zu lassen.

Antwort:

|

Aufgabe 4:

(1 Punkt)

Das aktuelle Verzeichnis hat folgenden Inhalt:

```
wissen.txt index.txt rezept1.txt rezept3.txt rezept5.txt
grundrezepte.txt rezept0.txt rezept2.txt rezept4.txt
```

Wie findet man in allen `txt`-Dateien, die mit `rezept` beginnen, diejenigen, die das (Teil-) Wort `Sahne` enthalten?

Antwort:

|

Aufgabe 5:

(1 Punkt)

Was macht der folgende Befehl: „`ln -s $HOME/backup meinbackup`“ ?

Antwort:

|

Aufgabe 6: (1 Punkt)

Wie findet man alle Dateien im aktuellen Verzeichnis und dessen Unterverzeichnissen, die größer sind als 10MB?

Antwort:

|

Aufgabe 7: (1 Punkt)

Was tut der Befehl „`gedit loesungen.txt &`“ ?

Antwort:

|

Aufgabe 8: (1 Punkt)

Was tut der Befehl „`cat notes.txt > /dev/null`“ ?

Antwort:

|

Aufgabe 9: (1 Punkt)

Was tut folgende Befehlskette und was ist deren Ausgabe?

```
echo "Hallo_Welt" | sed s/Welt/cgl12/g
```

Antwort:

|

Aufgabe 10: (1 Punkt)

Hilf Rob aus Abbildung 1, indem du einen gültigen tar-Befehl nennst!

Antwort:

|

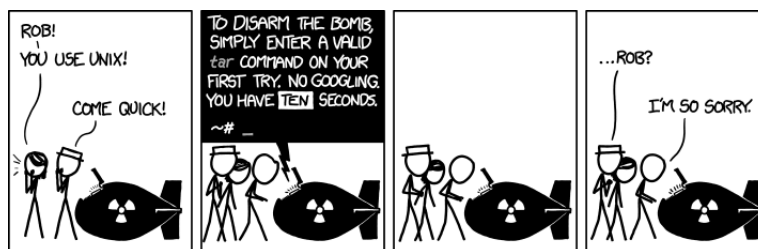


Abbildung 1: <http://xkcd.com/1168/>

2 Datei- und Verzeichnisrechte (5 Punkte)

Auf einem Unix-Rechner gibt der Benutzer newton in einer Shell die Befehle `groups newton alice cgl1355 bob` und `ls -la` ein und erhält folgende Ausgabe:

```
$ groups newton alice cgl1355 bob
newton   : icp cgl1112 dozent
alice    : icp cgl1112
cgl1355  : cgl1112
bob      : user
$ ls -la
total 4
drwxrwxr-x  2 newton icp          60 2010-10-27 13:23 .
drwxr-xr-x 22 newton icp        4096 2010-10-27 13:22 ..
-rwxr----- 1 alice  cgl1112      0 2010-10-27 13:23 calculate.sh
-rw-r----- 1 newton icp          0 2010-10-27 13:22 Kraft_auf_Apfel.txt
```

Aufgabe 11: (1 Punkt)

Welcher der Benutzer newton, alice, cgl1355 und bob kann die Datei `calculate.sh` löschen?

Antwort:

|

Aufgabe 12: (1 Punkt)

Welcher der Benutzer newton, alice, cgl1355 und bob kann die Datei `calculate.sh` ausführen?

Antwort:

|

Aufgabe 13: (1 Punkt)

Wie sehen die Rechte der Datei `calculate.sh` aus, nachdem Benutzerin alice den Befehl `chmod a+x calculate.sh` ausgeführt hat?

Antwort:

|

Aufgabe 14: (1 Punkt)

Welcher der Benutzer newton, alice, cgl1355 und bob kann die Datei `Kraft_auf_Apfel.txt` ändern?

Antwort:

|

Aufgabe 15:

(1 Punkt)

Welche Rechte sollte eine Datei `backup.tar.bz2` haben, die ein Backup der persönlichen Daten enthält? Gib einen Befehl an, der diese Rechte setzt.

Antwort:

|

3 Python (12 Punkte)

Aufgabe 16:

(2 Punkte)

Im folgenden Programm befinden sich 4 Syntaxfehler. Behebe sie. **Hinweis: Der % Operator berechnet den Rest der Division. Z. Bsp. $10 \% 3 = 1$.**

```
def function(a,b)
    gefunden=False
    zahl=a
    while not gefunden:
        if (a % zahl = 0) and (b % zahl == 0):
            gefunden=True
        but:
            zahl -= 1
    return zahl

print function(25,20)
```

Antwort:

|

Aufgabe 17:

(2 Punkte)

Was tut die Funktion `function(a,b)` aus dem Programm aus der letzten Aufgabe?
Was passiert, wenn negative Zahlen übergeben werden?

Antwort:

|

Aufgabe 18:

(2 Punkte)

Ergänze die Funktion `function(a, b)` von oben so, dass für negative Zahlen der Wert 0 zurückgegeben wird.

Antwort:

|

Aufgabe 19:

(3 Punkte)

Beschreibe in eigenen Worten, was das folgende Programm tut. Was ist die Ausgabe?

```
def f(x):  
    return x*x - 2  
  
def search(a, b):  
    c = 0.5 * (b+a)  
    if f(c) == 0: return c  
    if (b-a) < 1e-6: return c  
  
    if (f(a) > 0 and f(c) < 0) or (f(a) < 0 and f(c) > 0):  
        return search(a, c)  
    else:  
        return search(c, b)  
  
print search(0., 2.)
```

Antwort:

|

Aufgabe 20:

(3 Punkte)

Schreibe ein iteratives Programm, das das selbe tut wie das rekursive Programm aus der vorherigen Aufgabe.

Antwort:

|

4 Boole'sche Algebra (2 Punkte)

Aufgabe 21:

(1 Punkt)

Gegeben sei der Boole'sche Ausdruck $F = a \wedge (b \wedge a)$.

Stelle für F eine Wertetafel mit jeweils allen Belegungen der Variablen a und b auf.

Antwort:

|

Aufgabe 22:

(1 Punkt)

Lies aus der Wertetafel in der vorigen Aufgabe einen vereinfachten Ausdruck für F ab.

Wie lautet er?

Antwort:

|

5 Zahlensysteme (5 Punkte)

Aufgabe 23: (3 Punkte)

Rechne die Dezimalzahl 49 von Hand (u. U. unter Zuhilfenahme der nebenstehenden Tabelle) in das Hexadezimal-, das Binär- und das Septalsystem (zur Basis 7) um. Gib den Lösungsweg an!

Antwort:

|

2	7	8	10	16
0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
10	2	2	2	2
11	3	3	3	3
100	4	4	4	4
101	5	5	5	5
110	6	6	6	6
111	10	7	7	7
1000	11	10	8	8
1001	12	11	9	9
1010	13	12	10	A
1011	14	13	11	B
1100	15	14	12	C
1101	16	15	13	D
1110	20	16	14	E
1111	21	17	15	F
10000	22	20	16	10

Aufgabe 24:

(1 Punkt)

Rechne die Hexadezimalzahl BAFF123 in das Binärsystem um. Gib den Lösungsweg an!

Antwort:

|

Aufgabe 25:

(1 Punkt)

Rechne die Binärzahl

1 0 1 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 0 1 0 1

in das Hexadezimalsystem und Oktalsystem um. Gib den Lösungsweg an!

Antwort:

|

6 Fließkommazahlen und numerische Fehler (5 Punkte)

Aufgabe 26: (1 Punkt)

Was sind Mantisse, Exponent und Vorzeichen der Fließkommazahl 42.5 (dezimal)?

Antwort:

|

Aufgabe 27: (2 Punkte)

Betrachte das folgende C-Programm:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main() {
    int e = 0;
    double z;

    do {
        z = pow(10.0, e);
        e -= 1;
    } while (z != 0.0);

    printf("ergebnis_10^%d\n", e);
    return 0;
}
```

Wenn der Computer mit reellen Zahlen rechnen könnte, würde dieses Programm anhalten?
Was macht dieses Programm aber tatsächlich? Begründe Deine Antwort!

Antwort:

|

Aufgabe 28:

(2 Punkte)

Das folgende Python-Programm soll die Zahlen 0, 0,1, ..., 0,9 ausgeben:

```
x = 0.0
while x < 1.0:
    print x
    x += 0.1
```

Führt man das Programm aus, werden aber trotzdem die Zahlen 0,0, 0,1, ... *bis* 1,0 *einschließlich* ausgegeben, obwohl die Abbruchbedingung der Schleife $x < 1,0$ ist. Warum? Wie kannst Du das Programm korrigieren?

Antwort:

|

7 L^AT_EX (8 Punkte)

Aufgabe 29:

(2 Punkte)

Beschreibe, was die folgenden L^AT_EX-Befehle tun.

Antwort:

- `\chapter` und `\section`

|

- `\emph`

|

- `\Huge` und `\tiny`

|

Was machen die folgenden L^AT_EX-Umgebungen?

Antwort:

- `quote`

|

- `itemize` und `enumerate`

|

Aufgabe 30:

(2 Punkte)

Was tun die beiden folgenden L^AT_EX-Codes?

```
\begin{equation}
%\frac{1+x}{1+y}=A+B*x
\int_{0}^{2\pi} 2\cos(x)\sin(x) dx
\end{equation}
```

```
\begin{figure}
\includegraphics[width=3cm]{grafik.jpg}
\end{figure}
```

Antwort:

|

Aufgabe 31:

(4 Punkte)

Die folgende Tabelle wurde mit L^AT_EX gesetzt:

7DD	hexadezimal
3735	oktal
11111011101	binär
2013	dezimal

Schreibe einen L^AT_EX-Code, der diese Tabelle erzeugen würde.

Antwort:

|

8 Bildbearbeitung (2 Punkte)

Aufgabe 32:

(1 Punkt)

Nenne je ein Dateiformat, dass Bilder als Pixel- und Vektorgrafik speichert.

Antwort:

|

Aufgabe 33:

(1 Punkt)

Was ist der Unterschied zwischen einer Vektorgrafik und einer Pixelgrafik? Wann verwendet man das eine, wann das andere?

Antwort:

|

9 Gnuplot (4 Punkte)

Aufgabe 34:

(2 Punkte)

Beschreibe, was die folgenden Gnuplot-Kommandos tun:

```
set xrange [-5:5]
set xlabel 'x'
set ylabel 'f(x)'
plot x**2+x*sin(x) w lp
```

Antwort:

|

Aufgabe 35:

(2 Punkte)

Die Datei `daten.dat` enthalte in 2 Spalten die Daten einer Simulation. Beschreibe die Ausgabe der folgenden Gnuplot-Kommandos. Insbesondere beschreibe, wozu der Befehl `fit` dient.

```
f(x) = a*exp(-x*b)
fit f(x) "daten.dat" via a,b
plot "datei.dat" with points title "data", \
      f(x) title "a*exp(-x*b)"
```

Antwort:

|

10 C (7 Punkte)

Aufgabe 36:

(4 Punkte)

Das Integral

$$\int_a^b f(x)dx$$

kann angenähert werden durch die Summe

$$I_N = h \sum_{i=0}^{N-1} f(a + ih)$$

mit $h = \frac{b-a}{N}$. Schreibe ein C-Programm, das diese Summe für die Funktion

$$f(x) = x^2 - 1$$

berechnet, mit $a = 0$ und $b = 2$. Ergänze dazu im folgenden Quelltext die Funktionen `integral` und `f` so das erstere die gewünschte Näherung zurück gibt.

Antwort:

```
double f(double x) {

}

double integral(void) {
    double a=0; double b=2;
    int N=100; double I=0;

return I; }
```

Aufgabe 37:

(1 Punkt)

Schreibe eine Funktion `void verdopple(double *p)`, die einen Zeiger auf einen `double`-Wert erhält, und den Wert an der entsprechenden Stelle im Speicher verdoppelt.

Antwort:

|

Aufgabe 38:

(2 Punkte)

Benenne einen Vorteil, den C gegenüber Python besitzt, und einen Vorteil den Python gegenüber C besitzt.

Antwort:

|