

Klausur zur Erlangung des Leistungsnachweises Modellierung und Programmierung

Achtung: Es werden nur Lösungen bewertet, deren Lösungsweg klar erkennbar ist. Alle Aussagen sind zu begründen und Nebenrechnungen sind abzugeben. Aus der Vorlesung bekannte Sachverhalte können vorausgesetzt werden.

Modellierung

1. Aufgabe: 3 Punkte
In der Vorlesung wurde die Modellierung des Wurfes behandelt, mit dem Ergebnis, dass die Wurfkurve eine Parabel ist. Man nenne drei Modellfehler, die bei der Herleitung dieses Ergebnisses gemacht wurden.

Linux

2. Aufgabe: 4 Punkte
Im Betriebssystem LINUX befinde man sich in einem Verzeichnis, welches die Datei `test.txt` enthält. Diese Datei haben Lese- und Schreibrechte für den User.
Die Aufgabe besteht darin, eine Kopie dieser Datei, die den Namen `test_1.txt` bekommen soll, in dem Unterverzeichnis `TMP` anzulegen. Das Unterverzeichnis existiert noch nicht. Die Kopie `test_1.txt` soll Lese- und Schreibrechte für alle erhalten.
Man gebe einen möglichen Weg zur Lösung dieser Aufgabe an.
3. Aufgabe: 3 Punkte
Man gebe (in Stichpunkten) an, was passiert, wenn die folgenden LINUX-Kommandos ausgeführt werden:
- (a) `ls *.c`
 - (b) `man cd`
 - (c) `pwd`
 - (d) `rm *`
 - (e) `passwd`

(f) cd ..

MATLAB

4. Aufgabe: 3 Punkte
Man schreibe ein Programm, das mit Hilfe einer Zählschleife die Fakultät für eine eingegebene natürliche Zahl n berechnet. Die Zahl n soll am Anfang des Programms belegt werden.
5. Aufgabe: 6 Punkte
Man schreibe ein Programm, welches die Nullstellen eines quadratischen Polynoms

$$x^2 + px + q$$

berechnet. Dabei verwende man den Algorithmus, der die zweite Nullstelle mit Hilfe des Vietaschen Wurzelsatzes berechnet. Die Zahlen p und q sollen am Anfang des Programms belegt werden.

C

6. Aufgabe: 5 Punkte
Man kann die Hinweise am Ende der Aufgabenstellungen nutzen.
- Wie werden die Operanden und Operatoren im folgenden Ausdruck
 $x = -4 * i++ - 6 \% 4;$
zusammengefaßt? Man setze die entsprechenden Klammern!
 - Welcher Wert wird in (a) der Variablen x zugewiesen, wenn die Variable i die Zahl -2 enthält?
 - Die `int` Variable x enthalte die Zahl 7 . Man bestimme den Wert der folgenden logischen Ausdrücke:
(a) $x < 10 \ \&\& \ x \geq -1$
(b) $x++ == 8 \ || \ x == 7$
7. Aufgabe: 4 Punkte
- Man schreibe eine Funktion in C-Notation, die als Eingabeparameter eine natürliche Zahl im Bereich von $1 \dots 1000$ verlangt, berechnet wie oft die Zahl 5 in deren Primfaktorzerlegung vorkommt und das Ergebnis zurückliefert. Man verwende hierfür eine kopfgesteuerte Wiederholung und den arithmetischen Operator `Modulo %`.
 - Warum ist die Verwendung einer fußgesteuerten Wiederholung hier ungünstig ?

8. Aufgabe: 4 Punkte
Welche der im nachstehenden Variablendefinitionen und Initialisierungen sind falsch? Man begründe die Antworten.

1. `int x = 2.5;`
2. `int t = '?';`
3. `char x(500);`
4. `double h = 12345.12345;`
5. `int big = 40000;`
6. `unsigned int a = 1234567;`
7. `double y = 1.234E+5`
8. `double fläche = 1.23456789;`

9. Aufgabe: 3 Punkte
Man beantworte die folgenden Fragen (in Stichpunkten):

- (a) Wie werden Kommentare in C-Programmen gekennzeichnet?
- (b) Wozu dienen Header-Dateien, wie zum Beispiel `stdio.h`?
- (c) Welchen Befehl nutzt man zum Einlesen von Tastatureingaben?
- (d) Sei `a` eine Integer-Variable. Welche Information gibt der Befehl `&a`?
- (e) Wieviel Speicherplatz wird (ungefähr) für 50000 `double` Variablen benötigt (in kB).
- (f) Welche Information liefert ein Zeiger auf eine Variable `a`?

10. Aufgabe: 3 Punkte
Welche Ergebnisse für die Variable `c` geben die Programme

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int a=4,b=5;
    double c;

    c= a/b;
    return 0;
}
```

und

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int a=4,b=5;
    double c;

    c= (double) a/b;
    return 0;
}
```

Man begründe die Antworten. Wie nennt man die Vorgehensweise im zweiten Programm?

11. Aufgabe: 2 Punkte

Sei x eine `double` Variable. Man gebe einen Befehl an, mit dem man

$$\frac{e^{|x^2-1|} + \sin(x)}{\sqrt{x^2-1}}$$

berechnen kann!

12. Aufgabe: 2 Punkte

Welchen Wert hat die Variable `p` nach dem Durchlaufen der folgenden Schleife:

```
p = 3;
for (i=0; i<n; i++)
{
    p += p;
}
```

13. Aufgabe: 3 Punkte

Seien $a=2$ und $b=0$. Man berechne den Wert der folgenden Ausdrücke:

- (a) `!b`
- (b) `(a<3 || b!=0)`
- (c) `(a<=2 || a>4) && b`
- (d) `!a+!b`
- (e) `b+(a>0)`
- (f) `-a*++b`

14. Aufgabe:

5 Punkte

Ein Programm hat der Integervariablen `n` einen positiven Wert zugewiesen. Nun soll Speicherplatz für ein `double`-Feld `a` der Länge `n` bereitgestellt werden.

- Wie muss `a` deklariert sein, damit das möglich ist?
- Wie lautet der konkrete Befehl zur Zuweisung des Speicherplatzes für `a`?
- Wie wird auf den dritten Wert von `a` zugegriffen? Was muss man beispielsweise im Befehl

```
printf("%g \n", ???);
```

anstelle der Fragezeichen schreiben?

- Wie gibt man den Speicherplatz wieder frei?

Priorität	Operator	Beschreibung	Assoz.
14	+	Vorzeichen	←
	-	Vorzeichen	←
	!	Negation	←
	~	Bitkomplement	←
	++	Präfix-Inkrement	←
	--	Präfix-Dekrement	←
	++	Postfix-Inkrement	←
	--	Postfix-Dekrement	←
	&	Adresse	←
	*	Zeigerdereferenzierung	←
	(Typ)	Cast	←
	sizeof()	Größe	←
13	*	Multiplikation	→
	/	Division	→
	%	Modulo	→
12	+	Addition	→
	-	Subtraktion	→
11	<<	Links-Shift	→
	>>	Rechts-Shift	→
10	<	kleiner	→
	<=	kleiner gleich	→
	>	größer	→
	>=	größer gleich	→
9	==	gleich	→
	!=	ungleich	→
8	&	bitweises UND	→
7	^	bitweises exklusives ODER	→
6		bitweises ODER	→
5	&&	logisches UND	→
4		logisches ODER	→
3	?:	Bedingung	←
2	=	Zuweisung	←
	* =, / =, + =	Zusammengesetzte Zuweisung	←
	- =, & =, ^ =	Zusammengesetzte Zuweisung	←
	=, <<= >>=	Zusammengesetzte Zuweisung	←
1	,	Komma-Operator	→