Hochschule Karlsruhe
Technik und Wirtschaft
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Studiengang Sensorik/Sensorsystemtechnik

Note / normierte Punkte

Klausur in Programmieren

Wintersemester 2012/13, 13. Februar 2013

Dauer: 1,5h

Hilfsmittel: Keine (Wörterbücher sind auf Nachfrage erlaubt)

Name:

MatrikelNr.:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Summe
Punkte max	12	20	10	25	18	15	100
Punkte							

Alle Fragen beziehen sich auf den Stoff der Vorlesung. Somit sind sie z.B. bezogen auf die Programmiersprache C++. Auch sonst gelten die Konventionen wie in unserer Vorlesung.

1. Aufgabe: Grundlagen

Stellen Sie die nachfolgenden Zahlen in den jeweiligen Zahlensystemen dar (12P):

a) 1001 1111 1101 0110 (binär)	hex:	(1P)
	oktal:	(3P)
b) 173 (dezimal)	hex:	(2P)
	binär:	(2P)
c) 6D (hex)	dezimal:	(3P)
	binär:	(1P)

2. Aufgabe: Grundlagen

Schreiben Sie ein Hauptprogramm, das eine Schleife enthält und so lange reelle Werte in die Variable x von der Konsole einliest, bis der Wert 0 eingegeben wird. Bestimmen Sie innerhalb der Schleife mit diesem Wert den Funktionswert der Funktion $y = x^3 - 5/(x + 4) + 3$ und geben Sie diesen reellen Wert auf die Konsole aus. Schreiben Sie das Programm so, dass für den Funktionswert immer definierte Werte berechnet werden (Hinweis: 25 / 0 ist z.B. nicht definiert) – Beachten Sie: Außer der Ein-/Ausgabe-Standardbibliothek darf keine Bibliothek verwendet werden. (20P)

3. Aufgabe: Variablen

a) Was versteht man unter einer Variablendeklaration im Unterschied zu einer Variablendefinition? (4 P)

b) Bestimmen Sie den Wert der nachfolgenden Variablen: (6 P)

- int x = 47 / 2; x == _____

- double d = 3.1415926536;
  int x = d; x == _____

- double d = 12.67 ;
  double x = (int)(((d * 10.0) + 0.5) / 10.0); x == _____

4. Aufgabe: Funktionen

a) Schreiben Sie eine Funktion, die zwei reelle Parameter a und b besitzt und in der die math. Formel a + 2 b + a b berechnet wird. Geben Sie das Ergebnis dieser Berechnung als Funktionswert zurück. (5 P)

b) Wie nennt man die oben verwendete Parameterübergabe, wenn nur der Wert des Parameters verwendet wird? (1 P):

c) Wie nennt man eine Parameterübergabe, wenn die Variable selbst übergeben wird? (1 P):

4 d) Schreiben Sie eine kleine Funktion, bei der ein Polynom a vom Grad 3 in der Form eines Arrays übergeben und der Wert an der Stelle x berechnet wird ($a_0 + a_1 * x^1 + a_2 * x^2 + a_3 * x^3$). Übergeben Sie der Funktion das Polynom als Array, sowie den Wert für x. Das Ergebnis soll als reelle Zahl in Form eines Funktionswertes zurück gegeben werden. Geben Sie anschließend ein Programmfragment an, bei dem die von Ihnen definierte Funktion aufgerufen wird (d.h. eine Anweisung reicht und bitte kein Hauptprogramm oder irgendwelche Ausgaben schreiben!). Bibliotheken dürfen nicht verwendet werden! (8 P)

e) Aus welchen Teilen besteht eine Funktion und wie ist sie aufgebaut bzw. gibt es Besonderheiten? (10 P)

5. Aufgabe: Array/Feld, Indizierung, Zeichenketten

a) Gegeben ist eine Zeichenkette char* acString. Die Zeichenkette schließt mit einer 0 als Kennzeichnung für das Ende der Zeichenkette. Schreiben Sie eine Funktion, die die Länge einer solchen Zeichenkette bestimmt und als Funktionsergebnis zurück gibt. (10 P)

b) Schreiben Sie eine Funktion contains, die zählt, wie oft ein geg. Zeichen in einer Zeichenkette vorhanden ist. Verwenden Sie die unten angegebene Funktion und implementieren Sie im Funktionsrumpf, die gestellte Spezifikation. Kein Hauptprogramm, keine Ein-/Ausgabe! (8)

```
unsigned int contains(char* acString, char cSearchedChar)
{

}
```

6. Aufgabe: Algorithmus

Was berechnen die nachfolgenden Funktionen unknown1 und unknown2?

Bitte beschreiben Sie die Funktionsweise möglichst abstrakt. (15 P)

Hinweis: Testen Sie den Algorithmus und beobachten Sie die Variablenwerte anhand des geg. Hauptprogramms.

```
struct Tripel
{
  int    miVar1;
  int    miVar2;
  int    miVar3;
};

bool unknown1(Tripel sInTripel)
{
  return sInTripel.miVar1 % 4 == 0 &&
         (sInTripel.miVar1 % 100 != 0 || sInTripel.miVar1 % 400 == 0);
}

int unknown2(Tripel sInTripel)
{
  int aiVar1[] = {0, 31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30};

  int iVar2 = 0;
  for(int li=0; li < sInTripel.miVar2; ++li)
  {
    iVar2 += aiVar1[li];
  }
  iVar2 += sInTripel.miVar3;

  if(sInTripel.miVar2 > 2 && unknown1(sInTripel))
  {
    iVar2++;
  }
  return iVar2;
}

void main()
{
  Tripel oTripel1;
  oTripel1.miVar1 = 2013;
  oTripel1.miVar2 = 2;
  oTripel1.miVar3 = 13;

  Tripel oTripel2;
  oTripel2.miVar1 = 2014;
  oTripel2.miVar2 = 4;
  oTripel2.miVar3 = 11;

  int i1 = unknown2(oTripel1);
  int i2 = unknown2(oTripel2);
}
```