



# Klausur in Programmieren

Sommer 2016, 21. Juli 2016

Dauer: 1,5h

Hilfsmittel: Keine (Wörterbücher sind auf Nachfrage erlaubt)

Name:

Matrikelnr.:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Summe
Punkte max	12	12	21	14	26	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) 1010 1011 1100 0111 (binär)      hex:      (1P)  
  oktal:      (3P)
- b) 231 (dezimal)      hex:      (2P)  
  binär:      (2P)
- c) 7B (hex)      dezimal:      (3P)  
  binär:      (1P)

## 2. Aufgabe: Grundlagen

Schreiben Sie ein vollständiges und lauffähiges C-Hauptprogramm, das zwei ganzzahlige Werte von der Konsole einliest, Minimum und Maximum ausgibt, sowie den Mittelwert aus beiden Werten bestimmt. Der Mittelwert soll in eine float-Variable gespeichert und dann ausgegeben werden. Berücksichtigen Sie bei der Ausgabe auf die Konsole eine passende Beschriftung (12 P)

### 3. Aufgabe: Variablen und Schleifen

a) Erklären Sie die **wesentlichen** Unterschiede zwischen den folgenden Funktionsaufrufen in **wenigen** und **kurzen** Sätzen (bei Romanen kann es Punktabzug geben!): (12 P)

1. void functionCall1(int iInValue)
2. void functionCall3(int\* piInOutValue)
3. int functionCall4()

b) Welche Schleifenarten gibt es in C? Geben Sie kleine Beispiele als Programm**fragmen-****te** (keine Funktionen, kein Hauptprogramm, keine Ein- oder Ausgabe!). (9 P)

#### **4. Aufgabe: Array/Feld, Indizierung**

a) Erklären Sie den Unterschied zwischen einem Array und einer Struktur (kein Roman – kann Punktabzug geben!). (4 P)

b) Schreiben Sie eine kleine Funktion, bei der ein Array mit reellen Messwerten übergeben wird und das Minimum bestimmt wird. Das Minimum 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. weniger als 5 Anweisungen reichen und bitte kein Hauptprogramm oder irgendwelche Ein- oder Ausgaben schreiben!). Bibliotheken dürfen nicht verwendet werden! (10 P)

## 5. Aufgabe: Zeichenketten

a) Schreiben Sie eine Funktion `strlen`, die die Länge einer mit 0 terminierten Zeichenkette bestimmt. Die Zeichenkette soll als Parameter übergeben werden. Der Funktionswert soll die Länge zurückgeben (kein Hauptprogramm, keine Ein- oder Ausgabe!). (10 P)

b) Schreiben Sie eine Funktion `count`, die die Anzahl von Großbuchstaben in einer Zeichenkette `acString` zählt. (kein Hauptprogramm, keine Ein- oder Ausgabe!). (16 P)

`count("This IS An ExamPle!") → 6`

Hinweis: Denken Sie daran, dass die Zeichen 'A' ... 'Z' wie Zahlen benutzt werden können.

## 6. Aufgabe: Algorithmus

Was macht die nachfolgende Funktion `unknown_init`? Wann ist das Ergebnis undefiniert und kann sogar einen Programmabsturz bewirken?

Bitte beschreiben Sie die Funktionsweise möglichst abstrakt – Romane geben Abzug! (15 P)

*Hinweis: Testen Sie den Algorithmus anhand eines Funktionsaufrufs und beobachten Sie die Variablenwerte. Erinnern Sie sich an diese spezielle Form einer Funktion, diesmal allerdings ohne Ausgabe des Ergebnisses, dafür jedoch mit dessen Rückgabe.*

```
#include <stdlib.h>

#define true 1
#define false 0
typedef int boolean;           // moegliche Werte fuer boolean: true / false

typedef struct tStructureDef
{
    unsigned int    muiValue1;
    int*            mpValue2;
} tStructure;

tStructure initStructure(unsigned int uiInAnzahl, int iInDefault)
{
    tStructure s;
    unsigned int i;
    s.muiValue1 = uiInAnzahl;
    s.mpValue2 = (int*) malloc(sizeof(int) * s.muiValue1);
    for(i=0; i < s.muiValue1; ++i)
    {
        s.mpValue2[i] = iInDefault;
    }
    return s;
}

boolean unknown_init(unsigned int uiInAnzahl, int iInDefault, tStructure sInExpResult)
{
    unsigned int i;
    tStructure s = initStructure(uiInAnzahl, iInDefault);
    boolean value = (s.muiValue1 == sInExpResult.muiValue1? true : false);
    if(value)
    {
        for(i=0; i < s.muiValue1; ++i)
        {
            if(s.mpValue2[i] != sInExpResult.mpValue2[i])
                return false;
        }
    }
    return value;
}
```

- Lösen Sie die Aufgaben bitte auf dem Blatt -