



# Klausur in Programmieren

Sommer 2015, 23. Juli 2015

Dauer: 1,5h

Hilfsmittel: Keine (Wörterbücher sind auf Nachfrage erlaubt)

Name:

Matrikelnr.:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Summe
Punkte max	12	20	17	12	24	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

Welche Werte haben die angegebenen Variablen? (12 P)

- a) `int x = 25 / 4;` x = \_\_\_\_\_ (1 P)
- b) `double y = 19.0 / 2;` y = \_\_\_\_\_ (1 P)
- c) `int diff = 'D' - 'B' ;` diff = \_\_\_\_\_ (2 P)
- d) `int x = 5;`  
`float f = ++x / 3.0 ;` f = \_\_\_\_\_, x = \_\_\_\_\_ (2 P)
- e) `char c = 0xB0;`  
`double d = (c++ % 176) * 3.141 ;` d = \_\_\_\_\_, c = \_\_\_\_\_ (6 P)

## 2. Aufgabe: Grundlagen

Schreiben Sie ein funktionsfähiges 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 den jeweiligen Mittelwert aller bis zu diesem Zeitpunkt eingegebenen Werte und speichern Sie diesen Wert in der Variablen  $y$  mit einem dafür geeigneten Datentyp. Der Wert 0 für  $x$  darf nicht in die Mittelwertbildung einfließen. Danach geben Sie diesen reellen Wert von  $y$  auf die Konsole aus. Binden Sie alle dazu notwendigen Bibliotheken ein, aber nicht mehr. (20P)



#### **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 Maximum bestimmt wird. Das Maximum 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! (8 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!). (8 P)

b) Schreiben Sie eine Funktion `upper`, die eine Zeichenkette `acString` mit Klein-/ und oder Großbuchstaben in Großbuchstaben ändert. Alle anderen Zeichen sollen unverändert bleiben. (kein Hauptprogramm, keine Ein- oder Ausgabe!). (16 P)

`upper("This IS An ExamPle!")` → `"THIS IS AN EXAMPLE!"`

Hinweis: 'A' ... 'Z' und 'a' ... 'z' sind lückenlose, zusammenhängende Bereiche beim ASCII-Code; nutzen Sie deshalb: `char cOffset = 'a' - 'A';`

## 6. Aufgabe: Algorithmus

Was macht die nachfolgende Funktion unknown? Wann ist das Ergebnis undefiniert?

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

*Hinweis: Testen Sie den Algorithmus anhand eines kleinen Arrays (z.B. der Größe 5) und beobachten Sie die Variablenwerte.*

```
struct tResult
{
    int iValue1;
    int iValue2;
};

tResult unknown(int* aiInArray, unsigned int uiInAnzahl)
{
    tResult sResult;
    sResult.iValue1 = aiInArray[0];
    sResult.iValue2 = aiInArray[0];
    for(unsigned int uiIndex=0; uiIndex < uiInAnzahl; ++uiIndex)
    {
        if(sResult.iValue1 < aiInArray[uiIndex])
        {
            sResult.iValue1 = aiInArray[uiIndex];
        }
        sResult.iValue2 = sResult.iValue2 > aiInArray[uiIndex] ? aiInArray[uiIndex] : sResult.iValue2;
    }
    return sResult;
}
```