

**Klausur: Informatik, am 13. August 2015**

Gruppe: **C**

Dirk Seeber, h\_da, Fb Informatik

Nachname: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

Hiermit bestätige ich, dass ich die Übungsleistungen als Voraussetzung für diese Klausur in folgender Übung erfüllt habe.

**Jahr:** \_\_\_\_\_ **Übungsleiter:** \_\_\_\_\_ **Unterschrift:** \_\_\_\_\_

**1. Aufgabe ( / 15 Pkt.)**

- a) Geben Sie für die folgende umgangssprachlich beschriebene Anweisung die Umsetzung in einen Teil eines Ablaufdiagramms **oder** eines Struktogramms (Nassi-Schneiderman-Diagramm) an: (6 Punkte)
- b) Geben Sie für die oben umgangssprachlich beschriebene Anweisung die Umsetzung in einen Teil eines C-Programms an: (6 Punkte)
- c) Was wird ausgegeben, wenn dieses Programm so abläuft: (3 Punkte)

Setze x auf 53, setze y auf 57

Solange x größer gleich 15 und y kleiner 87 ist, wiederhole die Anweisungen

    Erhöhe y um 23

    Falls x gleich 30 ist,

        Ausgabe von x

        Setze x auf 10

    Sonst

        Ausgabe von x

        Vermindere x um 23

        Ausgabe von y

Nachname: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

**2. Aufgabe ( / 15 Pkt.)**

Was liefert das folgende Programm an Bildschirmausgaben?

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int a = 17, b = 1;
    for ( b = 1; (a - b) > 3; b++)
    {
        cout << b << ". Zeile: " << a + (b * 3) << endl;
        a = a - 2;
    }
}
```

(5 Punkte)

```
b = 3;
while ( b < 8 )
{
    cout << "Ausgabe " << b - 2 << " : ";
    for ( a = 20; a > 0; a = a - 4 )
    {
        cout << a - b << " ";
    }
    cout << endl;
    b++;
}
cout << endl;
```

(10 Punkte)

Nachname: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

**3. Aufgabe ( / 21 Pkt.)**

- a) Formulieren Sie eine Funktionsdeklaration **berechnung**, die die ersten 100 geraden Zahlen (2, 4, 6, ...) in ein gegebenes Feld **daten** einträgt, dabei die Summe **sum** und den Mittelwert **mw** dieser Zahlen berechnet. Alle Ein- und Ausgabegrößen sollen als Parameter (nicht als Return-Wert) übergeben werden. (3 Punkte)

- b) Man gebe die Implementierung dieser Funktion **berechnung** an. Zur Berechnung des Mittelwerts verwende man die bekannte Formel. (8 Punkte)

$$mw = \left( \sum_{i=1}^n v_i \right) / n$$

**Klausur: Informatik, am 13. August 2015**

Gruppe: **C**

Dirk Seeber, h\_da, Fb Informatik

Nachname: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

- c) Implementieren Sie das **vollständige** main-Programm mit einem Funktionsaufruf Ihrer Funktion **berechnung**. Nach Aufruf der Funktion **berechnung** sollen alle Werte des Feldes **daten** ausgegeben werden. Hierbei sollen nicht mehr als 10 Zahlen pro Zeile auf dem Bildschirm dargestellt werden; d.h. nach 10 Zahlen erfolgt ein Zeilenumbruch auf dem Bildschirm. Zum Abschluss sollen die berechnete Summe **sum** und der Mittelwert **mw** auf dem Bildschirm ausgegeben werden.

(10 Punkte)

Nachname: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

**4. Aufgabe ( / 8 Pkt.)**

Skizzieren und beschreiben Sie kurz die Wirkungsweise der System-Software-Komponenten (Compiler, Debugger, Editor, Linker), die man benötigt, um von einem Quellprogramm-Entwurf zum lauffähigen Maschinenprogramm zu kommen, und was passiert, wenn dabei Fehler gemeldet werden. Nennen Sie jeweils Beispiele und beachten Sie dabei die richtige Reihenfolge.

Nachname: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

**5. Aufgabe ( / 7 Pkt.)**

- a) Geben Sie die Darstellung des dezimalen Zahlenwertes 84 im Zahlensystem mit der Basis 7 an (inklusive Rechenweg und Probe). (3 Punkte)
- b) Geben Sie die binäre Darstellung des dezimalen Zahlenwertes 56 an (inklusive Rechenweg und Probe). (3 Punkte)
- c) Geben Sie die hexadezimale Darstellung der unter b) ermittelten Binärzahl an. (1 Punkt)

**6. Aufgabe ( / 2 Pkt.)**

Was bedeutet „rekursive Datenstruktur“?  
Nennen Sie mindestens ein Anwendungsbeispiel.

Nachname: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

**7. Aufgabe ( / 5 Pkt.)**

Gegeben ist folgende Wahrheitstabelle:

a	b	c	f1(a,b,c)	f2(a,b,c)	f3(a,b,c)	f4(a,b,c)	f5(a,b,c)
0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	0	1	1	1
1	1	0	0	0	0	1	1
1	1	1	1	1	0	1	0

Geben Sie bitte die Boole'schen Funktionen an, die die Bedingungen erfüllen, wobei nur die booleschen Operatoren "und", "oder", "nicht" erlaubt sind.

f1 (a,b,c) =

f2 (a,b,c) =

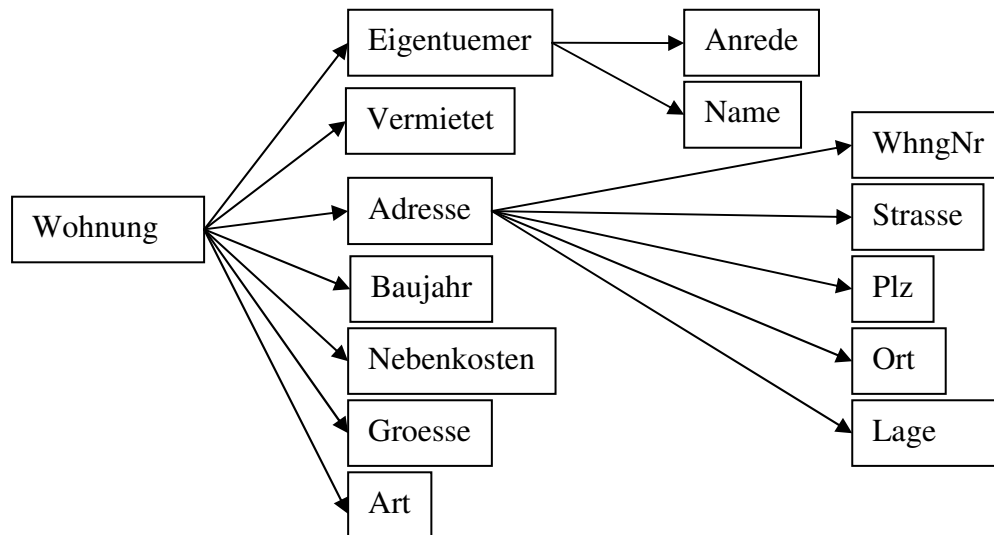
f3 (a,b,c) =

f4 (a,b,c) =

f5 (a,b,c) =

**8. Aufgabe ( / 27 Pkt.)**

Für eine Hausverwaltung sollen für maximal **567** Wohnungen Informationen gespeichert werden, die alle nach der gleichen Weise wie folgt strukturiert sind:



Dabei gelten folgende Beschreibungen:

Vermietet ist vom booleschen Datentyp

Baujahr ist eine ganze Zahl

Nebenkosten ist eine reelle Zahl

Eigentuermer enthält die zwei Elemente:

Anrede besitzt den Wertevorrat: Frau, Herr, Familie, Eheleute

Name ist max. 45 Zeichen lang

Adresse enthält die folgenden Elemente:

Strasse ist max. 25 Zeichen lang

Plz ist eine 5-stellige Zahl

Ort ist max. 22 Zeichen lang

WhngNr ist eine ganze Zahl

Lage besitzt den Wertevorrat: EG, 1OG, 2OG, DG, Keller

Groesse ist eine ganze Zahl (Angabe in Quadratmeter)

Art besitzt den Wertevorrat: Altbau, Neubau, Maisonette, Apartment

a) Beschreiben Sie in C/C++ diesen Datentyp vollständig (alle notwendigen Angaben).

(14 Punkte)



Nachname: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

- b) Zeigen Sie in einem Hauptprogramm, wie Ihr Datentyp instantiiert wird und zeigen Sie an untenstehendem Beispiel, wie ein neue Wohnung an die **dritte** Stelle in die Variablen eingetragen wird:

(13 Punkte)

Anrede:	Herr
Name:	Walter
Vermietet:	Nein
WhngNr	74
Strasse:	Schulzweg 35
Plz:	64291
Ort:	Darmstadt
Lage:	EG
Baujahr:	1999
Nebenkosten:	479,17
Art:	Neubau
Groesse:	88 qm