

Klausur: Grundlagen der Informatik I, am 05. Februar 2008

Gruppe: **B**

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.)

Für eine Reihe von x gegebenen ganzzahligen Messwerten ($x \leq 200$) soll der größte Wert herausgesucht werden. Geben Sie jeweils in C/C++ die dazu notwendigen Typvereinbarungen an sowie die Anweisungsfolge, die das gesuchte Ergebnis ermittelt (ohne Ein- und Ausgabe).

Nachname: _____ Vorname: _____ Matr.-Nr.: _____ Punkte: _____

2. 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. Nennen Sie jeweils Beispiele und beachten Sie dabei die richtige Reihenfolge.

3. Aufgabe (/ 6 Pkt.)

- a) Geben Sie die Darstellung des dezimalen Zahlenwertes 82 im Zahlensystem mit der Basis 6 an (inklusive Rechenweg).

- b) Wie sieht eine Zeichendarstellung im character (char) - Format bei der im Praktikum verwendeten C++ - Programmierumgebung aus? Wie viele Zeichen kann man theoretisch darstellen?

Nachname: _____ Vorname: _____ Matr.-Nr.: _____ Punkte: _____

4. Aufgabe (/ 10 Pkt.)

- a) Geben Sie für die folgende umgangssprachlich beschriebene Anweisung die Umsetzung in einen Teil eines Ablaufdiagramms oder eines Struktogramms (Nassi-Schneiderman-Diagramm) an:

Setze n auf 100

Wiederhole die Anweisungen

Ausgabe von n ;

Vermindere n um 10

bis n den Wert 0 oder kleiner 0 hat (d.h. dann soll die Wiederholung abgebrochen werden)

- b) Geben Sie für die oben umgangssprachlich beschriebene Anweisung die Umsetzung in einen Teil eines C-Programms an:

Nachname: _____ Vorname: _____ Matr.-Nr.: _____ Punkte: _____

5. Aufgabe (/ 15 Pkt.)

Was liefert das folgende Programm an Bildschirmausgaben?

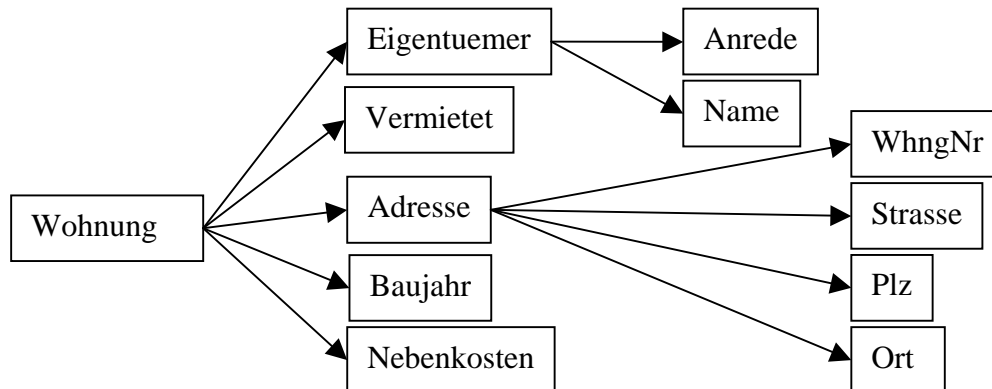
```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int x, y;
    for ( x = 1, y = 10; y - x > 0; x++, y-- )
    {
        cout << x << ". Produkt: " << y * x << endl;
    }

    for ( y = 1; y <= 5; y++ )
    {
        cout << "Zeile " << y << " : ";
        for ( x = 20; x > 0; x = x - 4 )
        {
            cout << x + y << " ";
        }
        cout << endl;
    }
    cout << endl;
}
```

6. Aufgabe (/ 24 Pkt.)

Für eine Hausverwaltung sollen für maximal 100 Wohnungen Informationen gespeichert werden, die alle nach der gleichen Weise wie folgt strukturiert sind:



Dabei gelten folgende Beschreibungen:

Vermietet ist vom booleschen Datentyp (true oder false)

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. 35 Zeichen lang

Adresse enthält die folgenden Elemente:

Strasse ist max. 22 Zeichen lang

Plz ist eine 5-stellige Zahl

Ort ist max. 22 Zeichen lang

WhngNr ist eine ganze Zahl

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

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 in die Variablen eingetragen wird:

Anrede:	Herr
Name:	Lehmann
Vermietet:	Nein
WhngNr	56
Strasse:	Neckarstrasse 5
Plz:	64293
Ort:	Darmstadt
Baujahr:	1932
Nebenkosten:	678,12

Nachname: _____ Vorname: _____ Matr.-Nr.: _____ Punkte: _____

7. Aufgabe (/ 4 Pkt.)

Gegeben ist folgende Wahrheitstabelle:

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

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) =

f2 (a,b) =

f3 (a,b) =

f4 (a,b) =

8. Aufgabe (/ 18 Pkt.)Gegeben ist das folgende Programm, das die Berechnung von $n!$ ($n \in \mathbb{N}$) liefern soll.

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

int main ()
{
    int n, k, i;

    k = 1;
    for ( i = 2 ; i <= n ; i++)
    {
        k = k * i ;
    }
    return 0;
}
```

a) Welche der grundlegenden Eigenschaften eines Algorithmus ist hier nicht erfüllt und warum?

Nachname: _____ Vorname: _____ Matr.-Nr.: _____ Punkte: _____

b) Korrigieren Sie den Algorithmus entsprechend.

c) Implementieren Sie eine rekursive Alternative für die Berechnung von $n!$ an (es gilt: n ist Element der natürlichen Zahlen: $n \in \mathbb{N}$).
Gefordert sind sowohl das Hauptprogramm, als auch die rekursive Funktion.

$$n! = \begin{cases} 1 & \text{falls } n = 1 \\ n * (n - 1)! & \text{sonst} \end{cases}$$