

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

Gruppe: **A**

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 ( / 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 0

Solange n kleiner als 100 ist, wiederhole die Anweisungen

Ausgabe von n ;

Erhöhe n um 10

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

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

**2. 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 << ". Zeile: " << y * (x * 2) << endl;
    }

    for ( y = 1; y <= 5; y++ )
    {
        cout << "Ausgabe " << y << " : ";
        for ( x = 30; x > 0; x = x - 6 )
        {
            cout << x + y << " ";
        }
        cout << endl;
    }
    cout << endl;
}
```

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

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

Für eine Reihe von  $n$  gegebenen ganzzahligen Messwerten ( $n \leq 100$ ) soll der kleinste 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: \_\_\_\_\_

**6. 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) =

**7. 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: \_\_\_\_\_

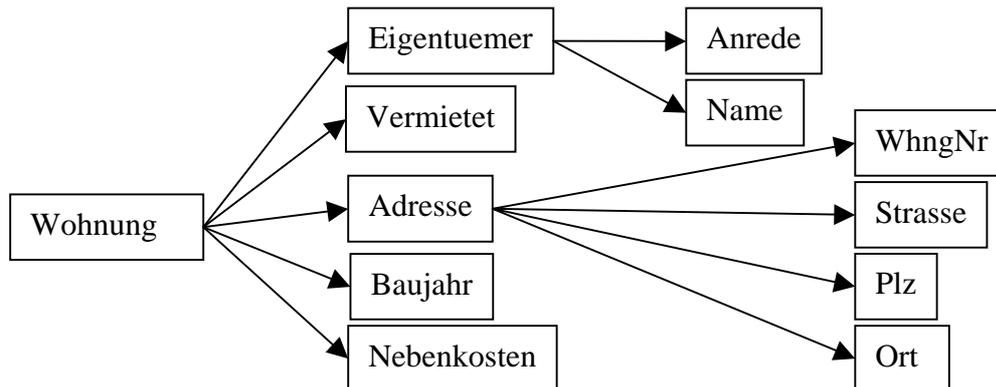
b) Korrigieren Sie den Algorithmus entsprechend.

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.

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

**8. 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

Eigentuemer 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:      | Eheleute       |
| Name:        | Meier          |
| Vermietet:   | Ja             |
| WhngNr       | 53             |
| Strasse:     | Rheinstrasse 5 |
| Plz:         | 64283          |
| Ort:         | Darmstadt      |
| Baujahr:     | 1955           |
| Nebenkosten: | 455,00         |