

**Nachklausur: Grundlagen der Informatik I, am 02. April 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 ( / 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	1	1
1	1	0	1	0	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) =

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

a) Erklären Sie den Unterschied zwischen einer **while** und einer **do ... while** Schleife.

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

b) Erklären Sie den Unterschied zwischen einem **switch** und einer **if ... else** Kette.

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

a) Geben Sie die Darstellung des dezimalen Zahlenwertes 90 im Zahlensystem mit der Basis 7 an (inklusive Rechenweg).

b) Erklären den Datentyp `bool`, der im Praktikum verwendeten C/C++ - Programmierumgebung.

c) Erklären den Datentyp `int`, der im Praktikum verwendeten C/C++ - Programmierumgebung.

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

**4. Aufgabe ( / 25 Pkt.)**

Für eine Reihe von  $n$  gegebenen ganzzahligen Messwerten ( $n \leq 255$ ) soll der Mittelwert in einer Funktion *mittelwert* berechnet werden.

a) Formulieren Sie den Funktionskopf (d.h. die erste Zeile der Definition) dieser Funktion in der im Praktikum verwendeten C/C++ - Programmiersprache.

b) Erstellen / programmieren Sie die Funktion in der im Praktikum verwendeten C/C++ - Programmiersprache.

c) Erstellen / programmieren Sie in der im Praktikum verwendeten C/C++ - Programmiersprache das zugehörige vollständige Hauptprogramm `main()`, welches die obige Funktion aufruft.

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

**5. Aufgabe ( / 20 Pkt.)**

Welche Ausgaben liefert das folgende Programm an Bildschirmausgaben, wenn folgende Werte nacheinander eingegeben werden?

- a) 1. Eingabegruppe: 6 33 27 31 25 30 24 28  
b) 2. Eingabegruppe: 6 27 33 25 31 24 30 28

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

int main()
{
    int vec[10], grenze, n, i;
    int summe = 0;
    char c;

    //Eingabe
    cout << " Anzahl + Elemente + Grenze: " << endl;
    cin >> n;
    for ( i = 0; i < n; i++) {
        cin >> vec[i];
    }
    cin >> grenze;
    cout << " i vec Grenze" << endl;

    //Verarbeitung+Ausgabe
    for ( i = 0; i < n; i++) {
        c = '-';
        if ( vec[i] >= grenze ) {
            c = '*';
            summe++;
        }
        cout << i << " " << vec[i] << " " << c << endl;
    }
    cout << "Ueberschreitungen der Grenze " << grenze;
    cout << " : " << 100 * summe / n << '%' << endl;
    return 0;
}
```

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

**6. Aufgabe ( / 18 Pkt.)**

Implementieren / programmieren Sie eine rekursive Algorithmus für die Berechnung des Binomialkoeffizienten „n über m“ ( $n, m \in \mathbb{N}_0$ ).

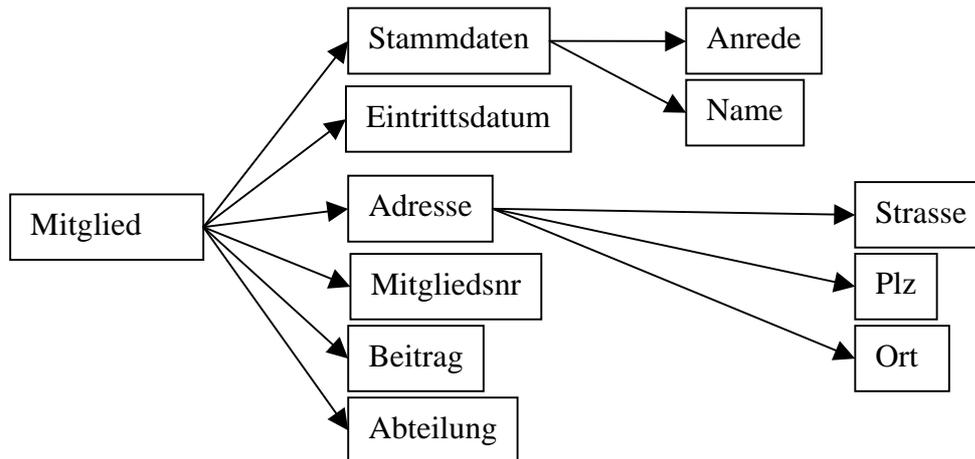
Gefordert sind sowohl das Hauptprogramm, als auch die rekursive Funktion.

Der Binomialkoeffizient ist definiert durch:

$$\binom{n}{m} = \begin{array}{ll} 0 & \text{falls } n < m \\ 1 & \text{falls } n = m \text{ oder } m = 0 \\ \binom{n-1}{m} + \binom{n-1}{m-1} & \text{sonst} \end{array}$$

**7. Aufgabe ( / 19 Pkt.)**

Für eine Mitgliederverwaltung eines Sportvereins sollen für maximal 500 Mitglieder Informationen gespeichert werden, die alle nach der gleichen Weise wie folgt strukturiert sind:



Dabei gelten folgende Beschreibungen:

Eintrittsdatum ist max. 10 Zeichen lang (hat die Form TT.MM.JJJJ)

Mitgliedsnr ist ein ganze Zahl

Beitrag ist eine reelle Zahl (in Euro)

Stammdaten 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

Abteilung besitzt den Wertevorrat: Fussball, Handball, Rugby, Schwimmen, Turnen

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

**Nachklausur: Grundlagen der Informatik I, am 02. April 2008**

Gruppe: **B**

Dirk Seeber, h\_da, Fb Informatik

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

- b) Zeigen Sie in einem Hauptprogramm, wie Ihr Datentyp instantiiert wird und zeigen Sie an untenstehendem Beispiel, wie das neue Mitglied an die 117. Stelle der Liste in die Variablen eingetragen wird:

Mitgliedsnr:	31
Anrede:	Frau
Name:	Lehmann
Eintrittsdatum:	15.05.1974
Abteilung	Schwimmen
Strasse:	Rheinstrasse 25
Plz:	64367
Ort:	Muehltal
Beitrag:	25,50