

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: _____

Studiengang: Aul EEU ET WIng

1. Aufgabe (/ 15 Pkt.)

Was liefert das folgende Programm an Bildschirmausgaben?

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

int main()
{
    const int size = 30;
    int a = 1, b = 10, z = 1;
    while ( a + b < size )
    {
        cout << z << ". Zeile: " << b + (a * 3) << endl;
        a = a + 3;
        b++;
        z++;
    }
}
```

(5 Punkte)

```
z = 1;
for ( a = 3; a < 8; a++ )
{
    cout << "Ausgabe " << z << ": ";
    for ( b = size; b > 0; b = b - 6 )
    {
        cout << b - (a * 3) << " ";
    }
    cout << endl;
    z++;
}
cout << endl;
```

(10 Punkte)

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

2. 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: Grundlagen der Informatik I, **am 27. März 2009**
Dirk Seeber, h_da, Fb Informatik

Gruppe: **F**

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. Zum Abschluss sollen die berechnete Summe **sum** und der Mittelwert **mw** auf dem Bildschirm ausgegeben werden. (10 Punkte)

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

3. Aufgabe (/ 10 Pkt.)

a) Geben Sie die binäre Darstellung des dezimalen Zahlenwertes 59 an (inklusive Rechenweg und Proberechnung). (3 Punkte)

b) Geben Sie die Darstellung des dezimalen Zahlenwertes 97 im Zahlensystem mit der Basis 5 an (inklusive Rechenweg und Proberechnung) (3 Punkte).

b) Berechnen Sie binär (inklusive Rechenweg) und schreiben Sie das Ergebnis als Binär- und als Dezimalzahl. Führen Sie anschließend eine Proberechnung durch, um das Ergebnis zu bestätigen.

$$101001 * 1101$$

(4 Punkte)

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

4. Aufgabe (/ 4 Pkt.)

Gegeben ist folgende Wahrheitstabelle:

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

5. Aufgabe (/ 4 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.

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

6. Aufgabe (/ 20 Pkt.)Gegeben ist das folgende Unterprogramm **funktion()**:

```
int funktion( int m, int n )
{
    int ret_wert = 0;
    if ( m == n )
    {
        ret_wert = m;
    }
    else
    {
        if ( m > n )
        {
            ret_wert = funktion( m - n, n );
        }
        else
        {
            ret_wert = funktion( m, n - m );
        }
    }
    cout << "ret_wert = " << ret_wert << endl;
    return ret_wert;
}
```

- a) Was wird ausgegeben, wenn das Programm mit dem Wert **40** für die Variable **m** und mit dem Wert **30** für die Variable **n** und ausgeführt wird? (8 Punkte)
- b) Wie nennt man das Ergebnis bzw. welche mathematische Funktion ist hier programmiert? (1 Punkt)
- c) Welche besondere Programmiertechnik wurde im Unterprogramm **funktion()** verwendet? (1 Punkt)

Klausur: Grundlagen der Informatik I,
Dirk Seeber, h_da, Fb Informatik

am 27. März 2009

Gruppe: F

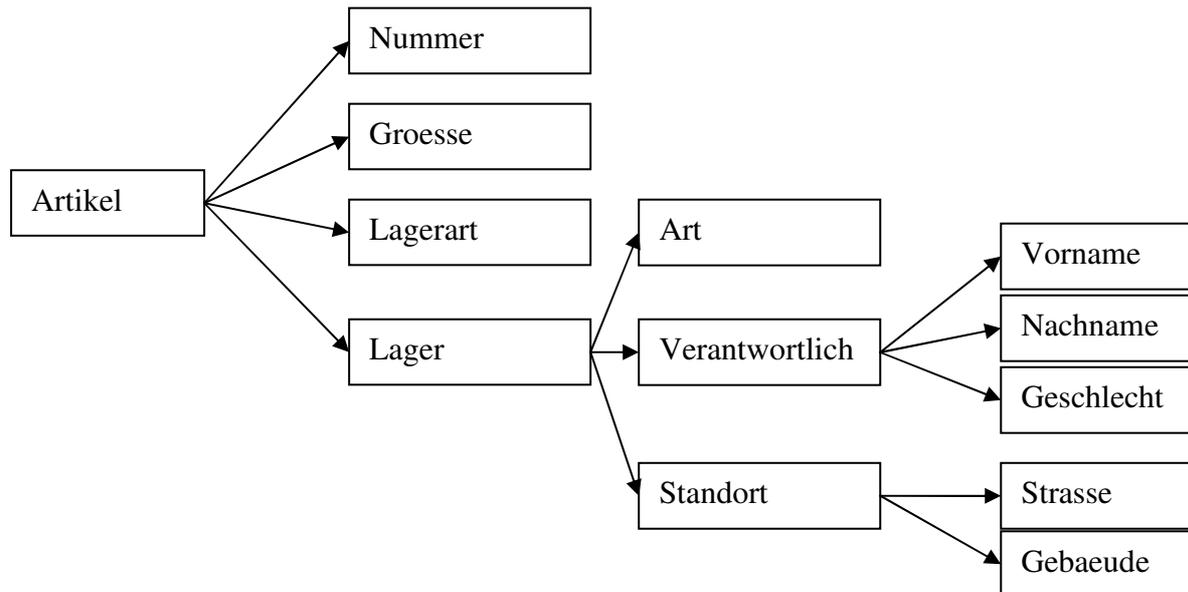
Nachname: _____ Vorname: _____ Matr.-Nr.: _____ Punkte: _____

- d) Schreiben Sie eine vollständige Main-Funktion (Hauptprogramm), die eine int-Eingabe bewirkt und die oben stehende Funktion mit zwei Zahlen aufruft und das Ergebnis der gerufenen Funktion wieder ausgibt. (10 Punkte)

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

7. Aufgabe (/ 26 Pkt.)

Für eine Lagerhaltung sollen für maximal **300** Artikel Informationen gespeichert werden, die alle nach der gleichen Weise wie folgt strukturiert sind:



Dabei gelten folgende Beschreibungen:

Nummer	ist eine ganze Zahl
Groesse	ist eine reelle Zahl
Lagerart	Aufzählungstyp mit Wertevorrat: Palette, Flasche, Box
Lager	enthält die Elemente
Art	Aufzählungstyp mit Wertevorrat: Hochregal, Lagerhalle, Keller
Verantwortlich	enthält die Elemente:
Vorname	ist max. 25 Zeichen lang
Nachname	ist max. 35 Zeichen lang
Geschlecht	Aufzählungstyp mit Wertevorrat: maennlich, weiblich
Standort	enthält die Elemente:
Strasse	ist max. 30 Zeichen lang
Gebaeude	ist max. 10 Zeichen lang

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 neuer Artikel an der **23.** Stelle der Liste in die Variablen eingetragen wird: (12 Punkte)

Nummer: 221345
Groesse: 56,23
Lagerart: Box
Art: Keller
Vorname: Martina
Nachname: Koch
Geschlecht: weiblich
Strasse: Hamburger
Gebaeude: DX23