

Klausur PR2

HAW-Hamburg, Fakultät Technik und Informatik, Department Informations- und Elektrotechnik

Dr. Robert Heß, 1.2.2010, Bearbeitungsdauer: 90 min

Hilfsmittel: Vorlesungsunterlagen und C/C++ Einführungsbücher (z.B. Kernighan/Ritchie)

Jegliche Art von elektronischen Hilfsmitteln sind untersagt.

1 Aufgabe (6 Punkte)

Betrachten Sie folgenden Quelltext und beantworten Sie nachfolgende Fragen.

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    char Gruss[] = "Heute ist Montag!";
    char *text=Gruss;

    while(*text!=’M’) text++;
    printf("Text: %s\n", text);

    return 0;
}
```

Warum sind die Klammern bei der Definition der Variable *Gruss* leer?

Was gibt das Programm auf dem Bildschirm aus?

Wieviel Speicher benötigen jeweils die Variablen *Gruss* und *text* (bei einem 32 Bit Adressbus)?

2 Aufgabe (8 Punkte)

Mit welchen vier Funktionen erfolgt in C die dynamische Speicherverwaltung?

Mit welchen Funktionen/Operatoren erfolgt in C++ die dynamische Speicherverwaltung?

Was wird mit *memory leakage* bezeichnet?

Ergebnis: Sie haben von 68 Punkten erreicht, das entspricht der Note Punkte.

3 Aufgabe (12 Punkte)

Erstellen Sie ein Programm, welches die ersten fünf Primzahlen binär in eine Datei schreibt. Die Datei soll *prime.dat* heißen und die Werte sollen als vier Byte breite, vorzeichenbehaftete, ganze Zahlen gespeichert werden. Gehen Sie von der Programmierumgebung *Visual C++ 6.0* (32 Bit) aus.

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    return 0;
}
```

Wie groß in Byte wird die Datei werden?

4 Aufgabe (10 Punkte)

Betrachten Sie folgenden Quelltext und beantworten Sie nachfolgende Fragen.

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    union {
        double d;
        int i[2];
    } a;

    a.d = 1.2345;
    a.i[0] = 0;
    a.i[1] = 0;

    printf("a.d: %.3f\n", a.d);
    printf("a.i[0]: %d\n", a.i[0]);
    printf("a.i[1]: %d\n", a.i[1]);

    return 0;
}
```

Was gibt das Programm auf dem Bildschirm aus? Schreiben Sie die Lösung rechts neben den Quelltext.

Begründen Sie Ihr Ergebnis:

Wieviel Byte benötigt die Variable *a*?

5 Aufgabe (6 Punkte)

Was ist das charakteristische Merkmal einer rekursiven Funktion?

Was ist die *inkrementelle Aufgabe* bei der rekursiven Programmierung?

Was bezeichnen die Begriffe *preorder Traversierung*, *inorder Traversierung* und *postorder Traversierung*?

6 Aufgabe (11 Punkte)

In das Programm auf der folgenden Seite haben sich in 13 Zeilen Fehler eingeschlichen. Der erste Fehler wurde beispielhaft unten eingetragen. Finden Sie 11 der verbleibenden 12 fehlerhaften Zeilen, und tragen Sie diese mit der dazugehörigen Korrektur und die folgende Tabelle ein.

```

1  /* Dateiname: Adresse2.c */
2  /* Autor: Robert Heß & E2a */
3  /* Version: 1.1 */
4  /* Datum: 30.10.2008 */
5  /* Beschreibung: Funktionen zum Ein- und Ausgeben einer Postadresse.
6
7  #include <stdio.h>
8
9  /* Deklaration der Struktur für eine Adresse */
10 struct sAdresse {
11     char Nachname[31];
12     char Vorname[31];
13     char Strasse[31];
14     int Nummer;
15     char Ort[41];
16 }
17
18 /* Deklaration der Funktionen zur Adressein- und -ausgabe. */
19 void EingabeAdresse(struct sAdresse *adr);
20 void AusgabeAdresse(struct sAdresse adr);
21
22 void main()
23 {
24     /* Definition einer Adresse */
25     sAdresse adr = { "", "", "", 0, "" };
26
27     EingabeAdresse(&adr); /* Aufruf der Funktion zur Adresseingabe */
28     AusgabeAdresse(adr); /* Aufruf der Funktion zur Adressausgabe */
29
30     return 0;
31 }
32
33 /* Funktion zur Eingabe einer Adresse */
34 void EingabeAdresse(struct sAdresse &adr)
35 {
36     printf("Bitte geben Sie eine Adresse ein:\n");
37     printf("    Nachname: ");
38     scanf("%s", &adr.Nachname);
39     printf("    Vorname: ");
40     scanf("%s", &adr.Vorname);
41     printf("    Strasse: ");
42     scanf("%s", &adr.Strasse);
43     printf("    Nummer: ");
44     scanf("%d", &adr.Nummer);
45     printf("    Wohnort: ");
46     scanf("%s", &adr.Ort);
47
48
49 /* Funktion zur Ausgabe einer Adresse */
50 void AusgabeAdresse(struct sAdresse Adr)
51 {
52     printf("\nSie haben folgende Adresse eingegeben:\n");
53     printf("    %s %c\n", Adr.Vorname, Adr.Nachname);
54     printf("    %s %d\n", Adr.Strasse, Adr.Nummer);
55     printf("    %s\n", Adr.Ort);
56 }
```

7 Aufgabe (6 Punkte)

Folgende Deklaration stellt die Struktur für eine doppelt verkettete Liste dar:

```
struct sChain {
    int number;
    struct sChain *prev;
    struct sChain *next;
};
```

Es sei *pChain* der Zeiger auf ein Element der Kette, welches sich weder am Anfang noch am Ende der Kette befindet. (Somit hat das Element zwei Nachbarn.) Erstellen Sie den Quellcode, um dieses Element aus der Kette zu entfernen.

8 Aufgabe (9 Punkte)

Die Klasse *cBasis* hat Elemente in den Bereichen *public*, *protected* und *private*. Von ihr ist die Klasse *cAbgeleitet* im Modus *protected* abgeleitet und hat ihrerseits Methoden und Attribute in den Bereichen *public*, *protected* und *private*. Im Hauptprogramm *main()* wird ein Objekt der Klasse *cAbgeleitet* erstellt. Auf welche Bereiche der Klassen kann im Objekt zugegriffen werden?

	Methode innerhalb der Klasse <i>cBasis</i>	Methode innerhalb der Klasse <i>cAbgeleitet</i>	im Hauptpro- gramm <i>main()</i>
<i>private</i> in <i>cBasis</i>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<i>protected</i> in <i>cBasis</i>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<i>public</i> in <i>cBasis</i>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<i>private</i> in <i>cAbgeleitet</i>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<i>protected</i> in <i>cAbgeleitet</i>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<i>public</i> in <i>cAbgeleitet</i>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Viel Erfolg!