

Klausur PR2

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

Dr. Robert Heß, 4.7.2008

Bearbeitungsdauer: 90 min

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

Jegliche Art von elektronischen Hilfsmitteln sind nicht erlaubt.

1. Aufgabe Vektoren (6 Punkte)

Ein zweidimensionaler Vektor wurde wie folgt definiert:

```
int Feld[3][3] = {{1,2,3},{4,5,6},{7,8,9}};
```

Was ergeben folgende Ausdrücke?

Feld[0][0]

Feld[1][2]

*Feld[2]

**Feld

Feld[3][1]

Wie wird die fünf im Feld angesprochen?

.....

2. Aufgabe Strukturen (6 Punkte)

Erstellen Sie eine Struktur für eine Komplexe Zahl mit den Elementen `real` und `imag` vom Typ `double`.

Erstellen Sie zu der eben erstellten Struktur einen neuen Typ mit Namen `tComplex`.

3. Aufgabe (14 Punkte)

Erstellen Sie eine Funktion, die Speicher für einen Vektor von `double` reserviert. Die Funktion gibt ggf. vorher den alten Speicher frei und reserviert dann neuen Speicher. Tritt ein Fehler auf, wird eine Fehlermeldung ausgegeben und der Wert -1 zurückgegeben. Bei Erfolg wird eine null zurückgegeben.

```
int getMemory(int size, double **data)
{
```

```
}
```

4. Aufgabe Programm verstehen (6 Punkte)

```
#include <stdio.h>

unsigned Funktion(int n);

int main()
{
    printf("Funktion(6): %u\n", Funktion(6));

    return 0;
}

unsigned Funktion(int n)
{
    if(n<=2) return 1;
    return Funktion(n-1)+Funktion(n-2);
}
```

Was gibt dieses Programm auf dem Bildschirm aus?

.....

Geben Sie der Funktion einen sinnvollen Namen:

.....

5. Aufgabe Verkettete Liste (6 Punkte)

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

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

Es seien $p1$ und $p2$ die Zeiger auf zwei benachbarte Elemente in der Kette und pn ein Zeiger auf ein neues Element. Erstellen Sie den Programmcode mit dem das neue Element pn hinter das Element $p1$, bzw. vor das Element $p2$ eingefügt wird.

6. Aufgabe Dateien (6 Punkte)

Mit welchen Funktionen werden in C Dateien geöffnet und geschlossen?

.....

Mit welchen Funktionen werden in C Binärdatei gelesen und geschrieben?

.....

Was wird mit *memory leakage* bezeichnet?

.....

Nachname:

Vorname:

MatrNr.:

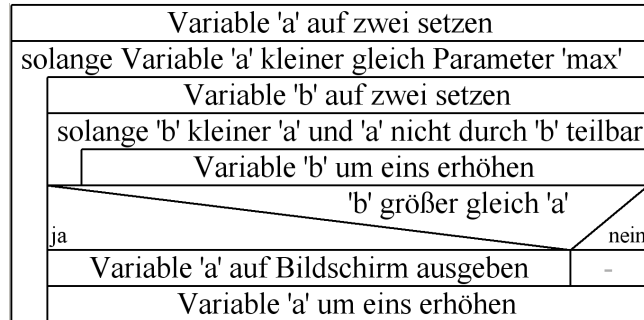
```
/* 1 */ /* Quellcodedatei: Kugel.c von Robert Heß */
/* 2 */ /* Berechnung von Oberfläche und Volumen einer Kugel */
/* 3 */ /* Version 1.00, 24.6.2008 */
/* 4 */
/* 5 */ #include (stdio.h)
/* 6 */
/* 7 */ #define PI 3,141592654 /* Konstante pi für die Berechnungen */
/* 8 */
/* 9 */ void main()
/* 10 */ {
/* 11 */     double r; /* Radius der Kugel */
/* 12 */     double A; /* Oberflaeche der Kugel */
/* 13 */     double V; /* Volumen der Kugel */
/* 14 */
/* 15 */     /* Titel ausgeben */
/* 16 */     printf("/n");
/* 17 */     printf("+-----+\n");
/* 18 */     printf("| Oberflaeche und Volumen einer Kugel |\n");
/* 19 */     printf("+-----+\n\n");
/* 20 */
/* 21 */     do
/* 22 */
/* 23 */         /* Radius vom Benutzer abfragen, Ende mit 0 */
/* 24 */         do {
/* 25 */             /* Fragetext ausgeben */
/* 26 */             printf("Geben Sie einen Radius groesser null ein "
/* 27 */                 "(Ende mit 0): ");
/* 28 */             /* Zahl einlesen und auf Gültigkeit prüfen
/* 29 */             if(scanf("%lf", &r)!=1) {
/* 30 */                 printf("Das war keine g\201ltige Zahl!\n");
/* 31 */                 r = -1;
/* 32 */                 fflush(stdin);
/* 33 */                 /* Wenn Radius kleiner null: Fehlermeldung */
/* 34 */                 } else if(r>0) printf("Der Radius darf nicht kleiner "
/* 35 */                     "als null sein!\n");
/* 36 */             } while(r<0);
/* 37 */
/* 38 */             /* Oberfläche und Volumen berechnen und ausgeben */
/* 39 */             if(r>0) {
/* 40 */                 A = 4*PI*r*r;
/* 41 */                 V = 4*PI/3*r*r*r;
/* 42 */                 printf("Radius der Kugel: %lg\n", r);
/* 43 */                 printf("Oberflaeche der Kugel: %Lg\n", A);
/* 44 */                 printf("Volumen der Kugel: %lg\n\n", v);
/* 45 */             }
/* 46 */
/* 47 */             } while(r==0); /* wiederholen, bis Radius=0 */
/* 48 */
/* 49 */             /* Schlussmeldung */
/* 50 */             printf("\n")
/* 51 */             printf("Vielen Dank fuer die Benutzung des Programms.\n");
/* 52 */             printf("Einen schoenen Tag noch...\n\n");
/* 53 */
/* 54 */             /* Programm mit Rückgabewert null beenden */
/* 55 */             return 0;
/* 56 */         } }
```

8. Aufgabe Funktion erstellen (14 Punkte)

Eine Funktion wurde wie folgt deklariert:

```
void Funktion(unsigned max);
```

Der Inhalt der Funktion ist durch das folgende Struktogramm wiedergegeben:



Erstellen Sie die Definition der Funktion:

```
void Funktion(unsigned max)
{
```

```
}
```

Welche Ausgabe erzeugt die Funktion, wenn sie mit einem Wert von 12 aufgerufen wird?

.....

Geben Sie der Funktion einen sinnvollen Namen: