

Klausur Programmieren 2 (PO 2006)

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

Prof. Dr. Robert Heß, 6.2.2015, Bearbeitungsdauer: 90 Min.

Erlaubte Hilfsmittel: Vorlesungsunterlagen, Lösungen aus dem Praktikum und C/C++ Einführungsbücher.

Ergebnis: von 100 Punkten

Note: Punkte.

Aufgabe 1 (18 Punkte)

Überlegen Sie für den folgenden Quellcode, welche der in der Tabelle gezeigten Zeilen syntaktisch korrekt sind, und wenn ja, welche Werte der Variable x zugewiesen werden. Die Zeilen in der Tabelle werden einzeln in den Quellcode kopiert und getestet.

```
int main ()
{
    double a[]={ 0.1 , 1.23 , 2 , 10 };
    double *b=a ;
    double **c=&b ;
    double x ;

    /* Zeile aus der Tabelle */

    return 0 ;
}
```

Ausdruck	syntaktisch korrekt	Ergebnis
<code>x = a[3];</code>		
<code>x = *b;</code>		
<code>x = b[2];</code>		
<code>x = *++b;</code>		
<code>x = *b++;</code>		
<code>x = **c;</code>		
<code>x = *++*c;</code>		
<code>x = *(*c)++;</code>		
<code>x = **++c;</code>		

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Sie planen eine Funktion mit Namen `function` zu erstellen und wollen ihr als Parameter eine Zeichenkette und eine `int`-Variable übergeben. Beide Parameter sollen von der Funktion modifiziert werden und Sie wollen den Rückgabewert der Funktion nicht auswerten. Erstellen Sie den Prototyp (d.h. die Deklaration) dieser Funktion:

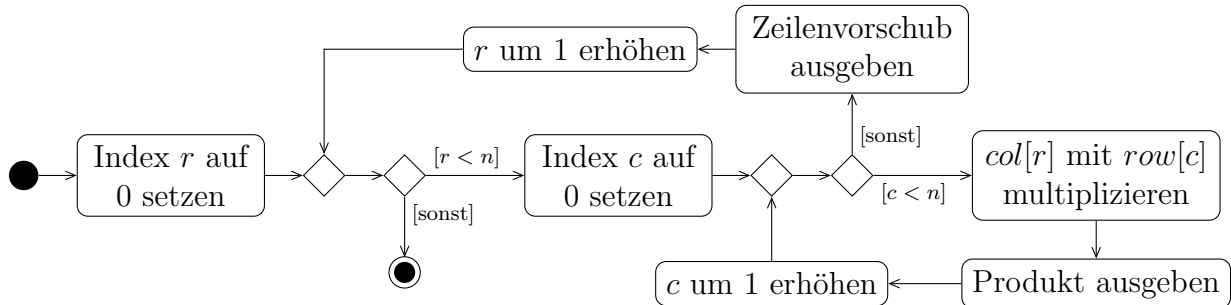
.....

Aufgabe 3 (20 Punkte)

Gegeben sei folgende Funktionsdeklaration:

```
void function(double *col, double *row, int n);
```

Die Arbeitsweise der Funktion ist durch folgendes Aktivitätsdiagramm beschrieben:



Die Funktion wird beispielhaft wie folgt aufgerufen:

```
int main()
{
    double col [] = { 4, 5, 6 };
    double row [] = { 1, 2, 3 };

    function( col, row, 3 );

    return 0;
}
```

- a) Implementieren Sie die Funktion auf einem separaten Blatt.
- b) Was wird bei dem beispielhaften Aufruf auf dem Bildschirm ausgegeben?
- c) Beschreiben Sie in einem kurzen Satz, was die Aufgabe der Funktion ist.

Aufgabe 4 (12 Punkte)

a) Mit welchen vier Funktionen erfolgt in C die dynamische Speicherverwaltung?

.....

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

.....

c) Was wird mit *memory leakage* bezeichnet?

.....

Aufgabe 5 (15 Punkte)

Analysieren Sie folgendes Programm:

```
#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);
}
```

a) Was gibt dieses Programm auf dem Bildschirm aus?

.....

b) Geben Sie der Funktion einen sinnvollen Namen:

.....

Aufgabe 6 (10 Punkte)

Erstellen Sie mit **typedef** und **struct** einen Datentyp für eine einfach verkettete Liste zum Speichern von dreidimensionalen mathematischen Vektoren $(x, y, z)^T$.

Aufgabe 7 (15 Punkte)

Eine Klasse soll die dynamische Speicherverwaltung für einen eindimensionalen Vektor von Gleitkommazahlen übernehmen. Die Klasse arbeitet mit den Operatoren new und delete und wurde wie folgt deklariert:

```
class cData {  
private:  
    double *data;  
    int size;  
public:  
    cData();  
    ~cData();  
    bool setSize(int newSize);  
    bool setValue(int index, double value);  
    double getValue(int index);  
};
```

Implementieren Sie Konstruktor und Destruktor für diese Klasse.