

Übungsblatt 4: Matrizen, Funktionen, Dateien, Modularisierung

Es ist Zeit für das Zusammenüben aller bisher gelernten Begriffe:

- Arrays: eindimensional, zweidimensional
- Funktionen: von Arrays und Variablen
- E/A (I/O) mit Dateien
- Modularisierung



Verzeichnis von Begriffen

Doppelschleife
Matriz
Debugger

Funktionsübergabe, -rückgabe
Projekt (auf einer IDE)

Die ersten Aufgaben dienen dazu, die Verarbeitung zweidimensionaler Arrays (Matrizen) zu üben. Deren Verarbeitung wird samt Ausgabe und Eingabe von Dateien erfolgen.

Aufgabe 1: Schauen Sie sich die folgenden Stücke von Quellcode. Da werden zwei zweidimensionaler Array „Atest“ und „Btest“ verarbeitet. Können Sie ermitteln, was darin genau ausgeführt wird?

```
for (i = 0; i < 3; i = i + 1)
{
    for ( j = 0; j < 3; j = j + 1)
    {
        Atest[i][j] = 1;
    }
}
```

Quellcode 1: Wertbelegung von Atest

```
for (i = 0; i < 3; i = i + 1)
{
    for ( j = 0; j < 3; j = j + 1)
    {
        if ( i == j )
        {
            Btest[i][j] = 1;
        }
        else
        {
            Btest[i][j] = 0;
        }
    }
}
```

Quellcode 2: Wertbelegung von Btest

Schreiben Sie auf einem Blatt, welche Werte in solchen Arrays nämlich *Atest* und *Btest* gespeichert sind.

Aufgabe2: Bildschirm

a) Im Programm „Matrixausgabe.cpp“ muss eine Matrix ausgegeben werden. Können Sie den Code ergänzen, damit die Matrix wie auf der Abbildung 1 ausgegeben wird?

```
C:\Dokumente und Einstellungen\p..
0 1 2
1 2 3
2 3 4
```

Abbildung 1: Ausgabe des Programms "Matrixausgabe.cpp"

b) Die Ausgabe in Teil a) kann als Funktion ausgeführt werden. Wandeln Sie den Code von Teil a) um, so dass **die Ausgabe** durch eine Funktion erfolgt.

Hinweis:

Die Deklaration der Funktion muss so aussehen.

```
void MatrAus ( double [3][3] );
```

Der Parameter ist ein zweidimensionaler Array (d.h. die Matrix auszugeben).

Hilfcode:

Sie können den Quellcode "MatrixAusgabeFunkt.cpp" als Vorlage nutzen.

Führen Sie auch die obigen Programme in *Debugmodus*.

Datei

c) Die Ausgabe von Aufgabe a) muss nun **in Datei** erfolgen. Dafür können Sie die notwendigen Änderungen im Programm „Matrixausgabe.cpp“ vollziehen und als „MatrixAusgabeDatei.cpp“ speichern und kompilieren.

Hilfcode: Sie dürfen auch den unvollständigen Code „MatrixAusgabeDatei.cpp“ nutzen.

d) Die Ausgabe in Teil c) kann als Funktion ausgeführt werden. Wandeln Sie den Code von Teil c) um, so dass die Ausgabe nun durch eine Funktion erfolgt.

Hinweis:

Die Deklaration der Funktion muss so aussehen.

```
void MatrAus ( double [3][3], char * );
```

Der erste Parameter ist ein zweidimensionaler Array (d.h. die Matrix auszugeben).

Der Zweite ist die Zeichenkette mit dem Namen der auszugebenden Datei.

Aufgabe 3:

Im Programm „Matrixtext.cpp“ werden die Matrizen aus der Aufgabe 1 in zwei Dateien ausgegeben anhand der Funktion „matrAus“, die Sie in Aufgabe2 programmiert haben.

Damit das Programm „Matrixtext.cpp“ in „Matrixtext.exe“ erstellt werden kann, muss man die Funktion „MatrAus“ als Modul MatrModul verknüpfen.

