

# Informationstechnik

## Übungsblatt 02

Institut für Technik der Informationsverarbeitung, Karlsruher Institut für Technologie

### Zu Übung02, Besprechung: 16.05.2012 09<sup>45</sup> - Benz

#### Aufgabe 2.01: Verständnisfragen

- a) In C++ ist der Index des **ersten** Arrayelements \_\_\_\_\_.
- b) In C++ ist der Index des **letzten** Arrayelements \_\_\_\_\_.
- c) Wenn zur Laufzeit eines Programms der für ein Array verwendete Index den zulässigen Bereich verlässt, gibt der Compiler eine Fehlermeldung aus. Richtig/Falsch
- d) Gegeben sei das folgende Array: `int myArray[] = { 0, 10, 20 };`  
Dann adressiert der Ausdruck `myArray + 2`
- das dritte Arrayelement.
  - das zweite Arrayelement.
  - die Speicherstelle, die sich 2 Bytes entfernt vom Anfang des Arrays befindet.
- e) Benennen Sie alle Fehler im folgenden Codeausschnitt:

```
float index = 0;
float[5] myArray = {0, 1, 2, 3, 4, 5};
myArray[index] = 10;
```

- f) Nach Ausführung der folgenden Anweisungen speichert die Variable **x** den Wert:

```
int x = 1, y = 10;
if( y > 0 ) {
    if( y < 5 ) {
        x = 5;
    } else {
        x = 10;
    }
}
```



### Aufgabe 2.03: Mehrfachentscheidungen

Transformieren Sie den folgenden Codeausschnitt unter Anwendung einer `switch`-Anweisung und vermeiden Sie dabei den redundanten Code zur Ausgabe:

```
unsigned int number;
cout << "Geben Sie eine Zahl zwischen 1 und 5 ein: ";
cin >> number;

if( number == 0 ) {
    cout << "Eingabe zu klein!\n";
} else if( number == 1 ) {
    cout << "Eingabe ok und ungerade\n";
} else if( number == 2 ) {
    cout << "Eingabe ok und gerade\n";
} else if( number == 3 ) {
    cout << "Eingabe ok und ungerade\n";
} else if( number == 4 ) {
    cout << "Eingabe ok und gerade\n";
} else if( number == 5 ) {
    cout << "Eingabe ok und ungerade\n";
} else {
    cout << "Eingabe zu gross!\n";
}
```

### Aufgabe 2.04: Anwendung von Kontrollstrukturen

Schreiben Sie die erforderlichen Anweisungen, um

- zwei Gleitpunktzahlen im Dialog einzulesen und die größere Zahl von der Kleineren zu subtrahieren und das Ergebnis auszugeben.
- Gleitpunktzahlen einzulesen und aufzusummieren, bis ihre Summe 100 überschreitet.
- positive Ganzzahlen solange einzulesen, bis eine negative Zahl eingegeben wird.
- den Anwender aufzufordern, drei verschiedene Ganzzahlen einzugeben. Die Aufforderung wird wiederholt, solange zwei von drei Zahlen übereinstimmen.

Hinweis: Bitte beachten Sie, dass Sie auch Schleifen nur mit Bedingungen und ohne Anweisungen schreiben können.

## Aufgabe 2.05: Arrays und Schleifen

Erstellen Sie ein C++ Programm, das im Dialog bis zu 50 Gleitpunktzahlen in ein Array mit Elementen von Typ double einliest. Das Programm sucht anschließend den größten und kleinsten Wert und berechnet den Durchschnitt aller Arrayelemente. Die Ergebnisse werden auf dem Bildschirm ausgegeben.

Beispielausgabe:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Wieviele Gleitpunktzahlen moechten Sie eingeben? 3
Geben Sie bitte 3 Gleitpunktzahlen ein <Zahlen mit <Enter> bestaetigen>
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: 1.2
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: 3.9
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: 0.23

Kleinster Wert: 0.23
Groesster Wert: 3.9
Durchschnitt: 1.77667
```

## Aufgabe 2.06: Mehrdimensionale Arrays und Schleifen

Erstellen Sie ein C++ Programm, das im Dialog eine 3x3 Matrix einliest, ihre Determinante berechnet und das Ergebnis auf dem Bildschirm ausgibt. Verwenden Sie zur internen Speicherung der Matrix ein mehrdimensionales Array.

Hinweis:

$$\det A = \det \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

$$= a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{11}a_{23}a_{32}.$$

Beispielausgabe:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Zeile 1, Spalte 1: 11
Zeile 1, Spalte 2: 12
Zeile 1, Spalte 3: -13
Zeile 2, Spalte 1: 21
Zeile 2, Spalte 2: -22
Zeile 2, Spalte 3: 23
Zeile 3, Spalte 1: -31
Zeile 3, Spalte 2: 32
Zeile 3, Spalte 3: 33

Eingegebene Matrix:
11      12      -13
21     -22       23
-31     32       33

Die Determinante betraegt: -32824
```