

**Programmiermethoden in der Mathematik WS 02/03**  
**Woche 8 – Aufgaben bis 16.12.02:**

- (a) Welchen Wert hat die Variable  $i$  nach den folgenden Code-Zeilen?

```
int i=0;
double x=2.0;
if (x=1.0)
    i=1;
```

- (b) Welchen Wert haben  $i, j, k$  nach den folgenden Code-Zeilen?

```
int i, j=1, k=2;
i=2*++j+k--;
```

- (c) Welchen Wert hat  $i$  nach den folgenden Code-Zeilen?

```
int i=42;
double x=2.789;
if (x<0.0);
    i=1;
```

Findet es heraus ohne zu programmieren und gebt eine Begründung an!

- Schreibt ein C++ Programm, das zu einer gegebenen Zahl  $a > 0$  ihre Quadratwurzel berechnet. Benutzt den Satz aus §6 der Analysis 1-VL:

Für  $a, x_0 > 0$  konvergiert die Folge

$$x_{n+1} := \frac{1}{2} \left( x_n + \frac{a}{x_n} \right), \quad n = 0, 1, \dots, \quad (1)$$

gegen  $\sqrt{a}$ .

Das Programm soll folgende Anforderungen erfüllen:

- $a$  und  $x_0$  sollen über die Tastatur eingegeben werden. Das Programm soll dazu mit zwei Bildschirmausgaben auffordern.
- Wenn  $a$  oder  $x_0$  nicht die Voraussetzungen des Satzes erfüllen, soll eine Fehlermeldung ausgegeben werden. (Am bequemsten wäre es natürlich, wenn das Programm den/die Benutzer/in so lange auffordert, positive Zahlen einzugeben, bis er/sie es getan hat.)
- Wählt selbst einen Datentyp für  $x$ .
- Wählt eine Konstante  $\varepsilon$  in der Größenordnung von 10 mal entsprechende Maschinengenauigkeit. Wenn zwei aufeinanderfolgende Werte  $x_{n+1}$  und  $x_n$  sich nur um weniger als  $\varepsilon$  unterscheiden, soll (1) abgebrochen werden.
- Gebt am Ende die gefundene Wurzel, die Anzahl der benötigten Schritte  $n$  in (1) und die Differenz Eurer Lösung zur eingebauten `sqrt()`-Funktion auf dem Bildschirm aus.
- Schreibt ein C++ Programm, das für ein beliebiges Datum (in der Form z.B. "22.1.") den Wochentag, den Monat als Text und die Kalenderwoche des entsprechenden Tages im Jahr 2003 auf den Bildschirm ausgibt.

Die Eingabe des Datums soll über die Tastatur erfolgen. Bei nicht sinnvollen Eingaben soll eine Fehlermeldung auf den Bildschirm ausgegeben werden.

Benutzt selbstdefinierte Aufzählungstypen.