Arbeitsbogen Nr.2 Java-Kurs

Bodo Werner **WiSe 01/02**

Themen: **Schleifen**
for, while, do-while
siehe auch

`http://www.math.uni-hamburg.de/home/werner/JavaKurs/JavaKurs2.html`

Aufgabe 3:
a) Aubauend auf `Rahmen.java`

```
class Rahmen{
  static void main(String[] args){
    //hier stehen Anweisungen
  }//Ende main()
}//Ende class Rahmen
```

berechne man mit allen drei Schleifen-Arten

$$a_n := (1 + \frac{1}{n})^n, n = 1, 2, ..., N$$

mit $N = 10000$. Geben Sie a_N aus.
Unter Verwendung der Betragsfunktion `Math.abs()` und einer der drei Schleifenarten berechne man $a_n, n = 1, 2, ...$ solange, bis erstmals $|a_n - e| < 0.00001$ mit der **Eulerschen Zahl** $e = 2.7182818284....$

b) Ihr Onkel hat 1980 einen Ratensparvertrag abgeschlossen: Zu einem jährlichen Zinssatz von p:=5% legt er monatlich 100 DM für Sie an. Den Gesamtbetrag erhalten Sie am Ende des Jahres 2005, wenn Sie bis dahin Ihr Studium erfolgreich abgeschlossen haben. Wieviel Euro erhalten Sie (eventuell) Ende 2005? Hinweis: Sie können von einer monatlichen Verzinsung von p/12 ausgehen.

c) Wie groß sind s und n nach Durchlauf der Schleife

```
double a=3, p=1;
int n=0;
while (n<5){n++; p*=a;}
```

Aufgabe 4:
Beginnend mit einer Zahl x_0 mit $0 < x_0 < 1$ berechne man

$$x_{n+1} := ax_n(1 - x_n), \quad n = 0, 1, 2, ..., 100$$

zu einem vorgegebenen $a > 0$.
Versuchen Sie experimentell ein möglichst kleines a zu finden, so dass $|x_{100} - x_{99}| > 0.01$.
Bemerkung: Mit der Sprache der Analysis I könnte man auch fragen, für welche a die Folge der x_n konvergiert bzw. nicht konvergiert.

Aufgabe 5:
Bauen Sie bewusst Fehler in eines Ihrer lauffähigen Programme ein und studieren Sie sorgfältig die Fehlermeldungen. Vorschlag: ändern Sie die `main()`-Zeile im Rahmenprogramm.
Studieren Sie die Fehlermeldungen, wenn Sie nicht auf **Groß- und Kleinschreibung** geachtet haben!

Zusatzaufgabe:
Man berechne die rekursiv definierten **Fibonacci-Zahlen**

$$a_{n+1} := a_n + a_{n-1}, \quad n = 1, 2, ..., N,$$

wobei

$$a_0 := 0, a_1 := 1$$

für $N = 20$. Geben Sie zur Probe $a_{20} (= 6765)$ auf dem Bildschirm aus.
Hinweis: Setzen Sie für jeden Schleifenzähler n `f0` als Bezeichner für a_{n-1} und `f1` als Bezeichner für a_n und überlegen Sie, wie sich diese Variablen beim Übergnag von n auf $n + 1$ ändert.