Arbeitsbogen Nr.3 Java-Kurs

Bodo Werner WiSe 01/02

Themen: **Methoden und Verzweigungen**

`if, if-else`

siehe auch

`http://www.math.uni-hamburg.de/home/werner/JavaKurs/JavaKurs3.html`

Aufgabe 6:
Die *Hutfunktion* $h(x)$ wird folgendermaßen definiert: es ist $h(x) = 1 - |x|$ für $|x| \leq 1$ und $h(x) = 0$ sonst. Schreiben Sie eine Methode, die $h(x)$ zurückgibt, und erstellen Sie zum Test eine Wertetabelle für $x = -2, -1.8, ..., -1, -0.8, ..., 0, ..., 0.8, 1, ..., 1.8, 2$.

Aufgabe 7: Ein Ratensparvertrag besteht aus einer Laufzeit m in Jahren, einem monatlichen Sparbetrag s und einem jährlichen Zins $p[\%]$. Schreiben Sie eine **Methode**, die diese drei Parameter besitzt und den angesparten Betrag am Ende der Laufzeit zurückgibt. Dabei gehe man von einer monatlichen Zinszahlung aus. Verifizieren Sie jetzt Ihre Rechnung uas Aufgabe 3b.

Aufgabe 8:
Sie wissen vielleicht, dass die Ableitung $f'(x)$ einer reellen Funktion $f(x)$ (Steigung der Tangente an den Graphen von f in x) durch einen Differenzenquotient

$$d(x,h) := \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

(Steigung der Sekanten zu $x+h$ und x) mit einem kleinen $h > 0$ angenähert wird. Machen Sie mit einem Java-Programm erfahrbar, dass $f(x) = \sin(x)$ die Ableitung $f'(x) = \cos(x)$ besitzt, indem Sie $d(x,h)$ durch eine Methode berechnen und in einer Applikationsklasse $|d(x,h) - f'(x)|$ berechnen.

Zusatzaufgabe: (zu Aufgabe 8)
Belegen Sie durch ein Java-Programm, dass

$$d_2(x,h) := \frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h}$$

die Ableitung $f'(x)$ besser approximiert als $d(x,h)$ aus Aufgabe 8.
Bemerkung: Mit den Methoden aus Analysis I können Sie begründen, warum dies so ist.