

Übungsblatt 01

Zu bearbeiten bis 06.11.2008, 24h

Wir informieren Sie per E-Mail, wo Sie Ihre Lösung einchecken können.

Programmieraufgabe 1

Wir betrachten folgende geometrische Reihe, die für $0 < q < 1$ konvergiert.

$$s_n = c \sum_{i=0}^n q^i$$

Diese Reihe konvergiert gegen einen konstanten Wert.

Implementieren Sie eine Java-Funktion:

```
public static double geoReihe(double c, double q)
```

welche diesen Grenzwert bestimmt. Die Funktion enthalte eine Schleife, die so lange die Reihe aufaddiert, bis der Zuwachs kleiner als eine Konstante $EPS = 10^{-10}$ bleibt. Die Schleife soll nur betreten werden, wenn q echt zwischen 0.0 und 1.0 liegt. Ist $q \geq 1$ liefert die Funktion als Ergebnis `Double.NaN`. Testen Sie Ihre Funktion, indem Sie zwei Aufrufe in einer main-Methode implementieren:

- `geoReihe(1.0, 0.5)`
- `geoReihe(1.0, 2)`

Hausaufgabe 1

In der Vorlesung wurde ein Programm zur binären Suche in einem Feld vorgestellt. Geben Sie zu diesem Programm ein Struktogramm und ein Ablaufdiagramm ab.

Bitte als PDF-Datei einchecken.

Präsenzaufgabe 1

- Entwickeln Sie einen Programmteil, der das Maximum von 3 Integervariablen x, y, z bestimmt.
- Entwickeln Sie einen Programmteil, der eine Matrix `int[][] a` an der Hauptdiagonalen spiegelt (`a[i][j]` und `a[j][i]` vertauscht).
- Die (alte) ISBN (Internationale Standard Buch Nummer) ist 10stellig. Die linken 9 Zeichen sind Dezimalziffern, das 10. Zeichen ist die Prüfziffer, entweder eine Dezimalziffer, oder der Buchstabe X. Die Prüfziffer wird so berechnet:

"Die Prüfziffer der ISBN wird auf der Basis des Modulus 11 mit der Gewichtung 10 - 2 berechnet, d.h. die erste Ziffer der ISBN wird mit 10

multipliziert ("gewichtet"), die zweite mit 9, die dritte mit 8 usw. Die Produkte, die sich dabei ergeben, werden addiert und durch die Prüfziffer auf die nächste Zahl ergänzt, die sich durch 11 (daher Modulus 11) teilen lässt. Statt der rechnerisch möglichen 2stelligen Prüfziffer 10 wird der Buchstabe X ("X-Konvention") eingesetzt.

Beispiel:

```
ISBN 3 7 0 4 1 9 8 4 3 9
      x x x x x x x x x x
Gewichte 10 9 8 7 6 5 4 3 2
-----
Produkt 30 + 63 + 0 + 28 + 6 + 45 + 32 + 12 + 6
```

Die Produkte werden addiert und die Summe (=222) auf die nächste durch 11 teilbare Zahl (=231) ergänzt. Die Differenz zwischen der Summe und der durch 11 teilbaren Zahl ergibt die Prüfziffer. Ist die Summe der Produkte selbst durch 11 teilbar, ist die Prüfziffer = 0."

Die ISBN wollen wir als Feld von Integer Werten darstellen. Statt der Prüfziffer X verwenden wir dann logischerweise den Wert 10. Schreiben Sie eine main-Methode, die nachprüft, dass die Prüfziffer dieser ISBN:

```
int[] isbnOttmannWidmayer= {3,8,2,7,4 ,1,0,2,9,0}
```

gleich 0 ist.