
Programmierstarthilfe WS 2008/09
Fakultät für Ingenieurwissenschaften und Informatik

4. Blatt

Für die Woche vom 10.11. bis zum 14.11.2008 (KW 46)

Organisatorisches

Die Webseiten zur Veranstaltung sind unter <http://www.uni-ulm.de/in/mi/lehre/2008ws/programmierstarthilfe.html> zu finden.

Diese Woche setzen wir unsere Arbeit an den Schleifen fort. Dieses Blatt bezieht sich weiter im Skript auf das Kapitel *Schleifen* und *Kommentieren, Einrücken und Formatieren* aus der Einleitung. Formatiere deinen Code nun ordentlich und schreibe Kommentare wo nötig.

1 Aufgaben

1.1 Schleifen ersetzen

Java verfügt über 3 Schleifenkonstrukte (`for`, `while` und `do-while`), es würde aber im Endeffekt eine reichen, denn man kann aber jeden Schleifentyp in jeden anderen umformen. Die folgende `for`-Schleife kannst du also durch eine `while`-Schleife oder durch eine `do-while`-Schleife ausdrücken, ohne dass das Programm ein anderes Ergebnis liefert. Demonstriere das.

```
1 for (int i = 0; i < 20; i++)  
2     System.out.println("i = "+i+", i^2 = "+(i*i));
```

1.2 X mit Schleifen

- a) Schreibe ein Programm, das mit Hilfe einer Schleife 9 Zeichen (`char`) ausgibt. Das erste und das letzte Zeichen sollen ein `o` sein, der Rest Leerzeichen.
- b) Ändere dein Programm so ab, dass die Zeile mit einer zweiten Schleife 9 mal ausgegeben wird. Dabei soll die Position des ersten `o` jede Zeile um eine Stelle weiter nach rechts wandern, das zweite `o` soll in entgegengesetzter Richtung laufen. Du solltest jetzt ein X aus `os` sehen.
- c) Ändere dein Programm so ab, dass das erste `o` durch ein `\` ersetzt wird, das zweite durch `/`. An der Stelle, an der sich die beiden überlappen soll ein X ausgegeben werden.

2 Bonusaufgaben

Durch die Aufgaben oben hast du ein Verständnis für das neue Konzept dieses Blatts bekommen. Durch Bonusaufgaben kannst du nun deine Kenntnisse vertiefen.

2.1 Kleines Einmaleins

- a) Schreibe ein Programm, welches das „kleine Einmaleins“ aus der Grundschule ausgibt.

```
1 x 1 = 1
1 x 2 = 2
// einige Zeilen später
1 x 9 = 1
2 x 1 = 1
2 x 2 = 2
// usw.
```

- b) In einem weiteren Schritt soll dein Programm zusätzlich ausgeben, ob es sich beim Produkt um eine Quadratzahl handelt. Die Ausgabe kann dabei in der jeweiligen Zeile angehängt werden.

2.2 ROT13

ROT13 (engl. rotate by 13 places, zu deutsch in etwa „rotiere um 13 Stellen“) ist eine Verschiebeciffre (auch Caesarchiffre genannt), mit der auf einfache Weise Texte verschlüsselt werden können. Dies geschieht durch Ersetzung von Buchstaben – bei ROT13 im speziellen wird jeder Buchstabe des lateinischen Alphabets durch den im Alphabet um 13 Stellen davor bzw. dahinter liegenden Buchstaben ersetzt. (aus *Wikipedia*)

Schreibe ein Programm, das folgenden Satz entschlüsselt:

Vpu uno zvg qrz Obeqpbzchgre trfcebura. - Haq? - Re unffg zvpv.

Satzzeichen sind natürlich nicht verschlüsselt. Tipp: Benutze `c += 13` statt `c = c+13`. Bei `int` ist beides äquivalent, bei `char` funktioniert nur ersteres.

2.3 Zahlendreieck

Eine Abwandlung des Pascalschen Dreiecks ist das Zahlendreieck, das so beginnt:

```
1
1 1
1 2 1
```

```

    1 2 2 1
  1 2 3 2 1
1 2 3 3 2 1
1 2 3 4 3 2 1

```

Schreibe ein Programm, das dieses Dreieck bis zur n-ten Zeile ausgibt. In einem ersten Schritt kannst du die beginnenden Leerzeichen weglassen.

2.4 Schachbrett

Schreibe ein Programm, welches die Felder eines Schachbretts ausgibt (und natürlich dafür Schleifen verwendet). Die Ausgabe sollte wie folgt aussehen:

```

A8 B8 C8 D8 E8 F8 G8 H8
A7 B7 C7 D7 E7 F7 G7 H7
A6 B6 C6 D6 E6 F6 G6 H6
A5 B5 C5 D5 E5 F5 G5 H5
A4 B4 C4 D4 E4 F4 G4 H4
A3 B3 C3 D3 E3 F3 G3 H3
A2 B2 C2 D2 E2 F2 G2 H2
A1 B1 C1 D1 E1 F1 G1 H1

```

2.5 *Primzahltest

- a) Schreibe ein Programm, welches testet ob es sich bei einer gegebenen Zahl um eine Primzahl handelt oder nicht. Die Zahl kann direkt in deinem Programm stehen (d.h. sie muss nicht von der Eingabe eingelesen werden).
Überlege dir dazu zunächst, wann eine Zahl prim ist und wie du das nachprüfen kannst.
- b) Schreibe dein Programm so um, dass es alle Primzahlen zwischen 0 und 100 ausgibt.

3 Für das nächste Blatt

Nächste Woche werden wir Arrays behandeln. Lies dazu das Kapitel *Arrays* im Skript.