

Aufgabenblatt 1

Aufgabe 1 - Schleifen

Erstellen Sie ein Java-Programm, welches mit Hilfe einer Schleife von 1 bis 100 zählt. Recherchieren Sie, wie Schleifen in Java funktionieren. Bereiten Sie sich darauf vor, Ihre Lösung anderen zu erklären.

Arbeitshinweise:

- Speichere das Programm unter dem Namen **aufgabe_ls2_01** ab.
- Sie können die Aufgabe alleine oder in Partnerarbeit lösen.
- Erstellen Sie Varianten:
 1. von 0 bis 100 in 10er Schritten
 2. von 50 bis -30 in 5er Schritten
 3. von Untergrenze bis Obergrenze in Schrittweite, wobei Untergrenze, Obergrenze und Schrittweite vorher eingelesen werden.

Aufgabe 2 - Fallunterscheidungen

Erstellen Sie Java-Programm, welches mit einem selbstgewählten Beispiel zeigt, wie

- a) if-Anweisungen
- b) switch-Anweisungen

funktionieren. Bereiten Sie sich darauf vor, Ihr Beispiel anderen zu erklären.

Arbeitshinweise:

- Speichere das Programm unter dem Namen **aufgabe_ls2_02** ab.
- Sie können die Aufgabe alleine oder in Partnerarbeit lösen.

Aufgabe 3 - Taschenrechner

Erstellen Sie ein Programm, welches einen einfachen Taschenrechner simuliert. Zuerst wird die Rechenart (+,-,*,/) eingelesen und anschließend zwei Zahlen (Gleitkommazahlen). Danach wird das Ergebnis berechnet, ausgegeben und das Programm fängt wieder von vorne an. Gibt der Benutzer anstelle einer Rechenart ein 'e' ein, so wird das Programm beendet.

Arbeitshinweise:

- Speichere das Programm unter dem Namen **aufgabe_ls2_03** ab.
- Sie können die Aufgabe alleine oder in Partnerarbeit lösen.

Aufgabe 4 - Messwertauswertung I

Erstellen Sie ein Programm zur Messwertauswertung. Zuerst gibt der Benutzer die Anzahl der Messwerte an. Danach kann er die Messwerte (Gleitkommazahlen) eingeben. Nach Eingabe der Messwerte gibt das Programm folgende Daten aus:

- Anzahl der Messwerte
- Summe der Messwerte
- Mittelwert der Messwerte
- Maximum der Messwerte
- Minimum der Messwerte

Arbeitshinweise:

- Speichere das Programm unter dem Namen **aufgabe_ls2_04** ab.
- Sie können die Aufgabe alleine oder in Partnerarbeit lösen.

Aufgabe 5 - Messwertauswertung II

Erstellen Sie ein Programm zur Messwertauswertung. Zuerst gibt der Benutzer den Namen einer Datei an. Danach liest das Programm die Messwerte (Gleitkommazahlen) aus der Datei ein. Nach dem Einlesen der Messwerte gibt das Programm folgende Daten aus:

- Anzahl der Messwerte
- Summe der Messwerte
- Mittelwert der Messwerte
- Maximum der Messwerte
- Minimum der Messwerte

Arbeitshinweise:

- Speichere das Programm unter dem Namen **aufgabe_ls2_05** ab.
- Sie können die Aufgabe alleine oder in Partnerarbeit lösen.

Erweiterungsmöglichkeiten:

- 1) Das Programm soll seine Laufzeit erfassen. Recherchieren Sie selber, wie dies realisierbar ist.
- 2) Schreiben Sie selbst ein weiteres Programm, welches eine Datei mit Zufallszahlen als Messwertdatei erzeugt. Speichere das Zusatzprogramm unter dem Namen **aufgabe_ls2_05b** ab.

(Zusatzaufgaben)

Aufgabe 6 - Quadratdreieckszahlen



Quelle: AB 15.11.2014

KOPFNUSS

Quadratdreieckszahlen

Um aus Münzen ein gleichseitiges Dreieck mit der Seitenlänge n zu legen, benötigt man $n(n+1)/2$ Münzen. Die Münzzahlen, die man für die Dreiecke der Seitenlängen 1, 2, 3, 4... benötigt, nennt man Dreieckszahlen. Sie waren in der Antike schon den Griechen bekannt, und Pythagoras hat sich im 6. vorchristlichen Jahrhundert mit ihnen beschäftigt. Die vier kleinsten Dreieckszahlen sind 1, 3, 6 und 10.

Man kann aus n^2 Münzen auch Quadrate der Seitenlänge n legen. Diese Münzzahlen nennt man Quadratzahlen. Sie sind schon seit mindestens 4000 Jahren bekannt.

Einer der größten Mathematiker der Welt war Leonhard Euler. Er wurde 1707 in Basel geboren und zog im Alter von 20 Jahren nach St. Petersburg. 1730 erhielt er dort eine Professur für Physik und 1733 für Mathematik. 1741 wurde er von Friedrich dem Großen an die Berliner Akademie berufen, wo er 25 Jahre lang lehrte. 1766 zog er wieder nach St. Petersburg. Er starb 1783. Euler war sehr produktiv und verfasste 866 wissenschaftliche Publikationen. Im Jahre 1730 fragte er sich, ob es nicht Zahlen gebe, die sowohl Dreiecks- als auch Quadratzahlen seien. Er fand, dass es sogar unendlich viele solche Quadratdreieckszahlen gibt. Die beiden kleinsten sind 1 und 36. Die nächst größere liegt zwischen 1000 und 1500. Wie heißt sie?

Rainer Ketteniß (Eschweiler)

- Erstellen Sie ein Programm, welches eine ganzzahlige Obergrenze einliest. Anschließend prüft das Programm für alle Zahlen von 0 bis zur Obergrenze (einschließlich), ob sie Quadratdreieckszahlen sind. Wenn ja, wird die Quadratdreieckszahl ausgegeben.

Hinweise

- Wenn Sie schrittweise vorgehen wollen, können Sie zuerst ein Programm schreiben, welches alle Quadratzahlen ausgibt. Anschließend schreiben Sie ein Programm, welches alle Dreieckszahlen ausgibt. Zuletzt kombinieren Sie beide zu dem gewünschten Endergebnis.
- Speichere das Programm unter dem Namen **aufgabe_ls2_06** ab.

Aufgabe 7 Dezimal → BCD Umsetzer

Schreiben Sie ein C++-Programm (**zusatz_2**), welches Dezimalzahlen in BCD-Zahlen (8-4-2-1) umrechnet. Die Dezimalzahlen sollen aus einer Textdatei mit der Endung „.txt“ gelesen werden. Der Dateiname soll durch den Benutzer eingegeben werden können. In dieser Datei stehen zeilenweise Dezimalzahlen; eine pro Zeile. Das Programm selber erzeugt eine zweite Textdatei, welche die entsprechenden BCD-Zahlen enthält. Der Name der zweiten Datei ist um den Zusatz „BCD“ erweitert.

Beispiel:

Eingabedatei: testdaten.txt

```
21322
10475
32646
76279
```

Ausgabedatei: testdatenBCD.txt

```
0010.0001.0011.0010.0010
0001.0000.0100.0111.0101
0011.0010.0110.0100.0110
0111.0110.0010.0111.1001
```

Hinweise

- Speichere das Programm unter dem Namen **aufgabe_ls2_07** ab.
- Eine größere Eingabedatei mit 1000 Datensätzen steht unter dem Namen `aufgabe_ls2_07_testdaten.txt` bereit.