

Präsenzaufgaben 2

16./17.10.2024

Die Lösung der Aufgaben wird am Ende der Übung von Ihnen vorgestellt.

1 Messreihe

Die Daten einer Messreihe sollen aus einer Datei gelesen und ausgewertet werden. Schreiben Sie eine Klasse `Messreihe` mit einer `double`-Liste als Attribut und diesem Konstruktor:

- Der Konstruktor `public Messreihe(String dateiname)` lädt die Messreihe aus einer Datei. Die Datei enthält eine Zahl pro Zeile. Die erste Zahl gibt die Anzahl der Messwerte an. Anschließend folgen die Messwerte selbst. Kommentarzeilen sind möglich. Sie beginnen mit dem Zeichen `%` und werden ignoriert. Leerzeilen sind ebenfalls an allen Stellen möglich (s. Hilfsdatei `Messwerte.txt`). Ein kurzes Beispiel einer solchen Datei ist:

```
%Testdaten

4
21.7
34.1
81.0
2.
%Ende der Testdatei
```

- Falls die Anzahl der Messwerte nicht mit der Anzahl übereinstimmt, die in der ersten Zeile angegeben ist, wird eine `IOException` ausgelöst.
- Falls eine Datenzeile das falsche Datenformat besitzt, also keine Zahl ist, lösen Sie eine `IOException` aus.

Fügen Sie folgende Methoden hinzu:

- a) `public double getMax()` gibt den Maximalwert aller Elemente zurück.
- b) `public double getMin()` gibt den Minimalwert aller Elemente zurück.
- c) `public boolean isEinheitlich()` bestimmt, ob alle Werte in der Liste gleich sind,
- d) `public int getAnzahl()` gibt die Anzahl der Messwerte zurück.
- e) `public void summeSpeichern()` speichert die Summe der Messwerte in einer Datei `Summe.txt`.

2 Entfernungstabelle

Die Dateien `Staedte.txt` und `Entfernungen.txt` (siehe Veranstaltungsseite) bilden zusammen eine Entfernungstabelle. Wie die Tabelle zu lesen ist, wird in folgendem Beispiel verdeutlicht:

In der 2. Zeile, 6. Spalte der Entfernungstabelle steht die Entfernung 580. In der Städtetabelle stehen in den Zeilen 2 und 6 die Städte Augsburg und Cottbus. Das bedeutet, dass die Entfernung zwischen Augsburg und Cottbus 580 km beträgt.

- a) Entwerfen sie eine Klasse `Entfernungstabelle`.
- b) Fügen Sie der Klasse einen Konstruktor hinzu:

Der Konstruktor liest beide Dateien ein und ruft dazu zwei Methoden

```
private void liesStaedte(String dateiname)
```

und

```
private void liesEntfernungen(String dateiname)
```

auf. Die Methode `liesStaedte` liest die Städte in eine `String`-Liste ein. Die Methode `liesEntfernungen` liest die Entfernungen in ein zweidimensionales `int`-Feld ein.

c) Schreiben Sie eine Methode

```
public int getEntfernung(String stadt1, String stadt2)
```

die die Entfernung zwischen den beiden Städten `stadt1` und `stadt2` zurückgibt. Falls eine der beiden Städte in der Liste nicht existiert, wird eine (selbst zu schreibende) `NotFoundException (unchecked)` geworfen.

d) **Zusatzaufgabe:**

Fügen Sie beide Dateien zu einer Datei zusammen, so dass sie von Menschen einfach gelesen werden kann. Folgende Merkmale müssen erfüllt sein:

- In der ersten Spalte stehen alle Städte untereinander. Die Spalte muss so groß sein, dass sie alle Städtenamen aufnehmen kann. Aufgefüllt wird mit Leerzeichen
- Alle weiteren Spalten sind 4 Zeichen breit.
- In der ersten Zeile stehen über jeder Spalte die ersten 3 Buchstaben des Städtenamens der jeweiligen Spalte.

Beispiel (kleinere Tabelle):

```
          Ber Bre Dre Due Erf
Berlin      0 392 194 559 303
Bremen     392  0 474 289 391
Dresden    194 474  0 583 291
Duesseldorf 559 289 583  0 412
Erfurt     303 391 291 412  0
```

Schreiben Sie eine Methode

```
public void speichereTabelle(String dateiname)
```

die die Tabelle im beschriebenen Format in die Datei `dateiname` schreibt.