

Hausaufgaben 1

04.10.2018

Abgabe der Lösung am 09.10.2018

1.) Messreihe

Die Daten einer Messreihe sollen aus einer Datei eingelesen und ausgewertet werden. Schreiben Sie eine Klasse `Messreihe`, die als Attribut ein `double`-Feld hat. Die Klasse soll 2 Konstruktoren haben:

- Der Konstruktor `public Messreihe(double[] liste)` übernimmt die übergebene Messreihe. Achten Sie darauf, dass aufgrund der Datenkapselung das Attribut auch nicht indirekt von außen erreichbar sein darf.
- 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. Ein Beispiel einer 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 `ArithmeticException` ausgelöst.
- Falls eine Datenzeile das falsche Datenformat (String,...) besitzt, lösen Sie eine `IllegalArgumentException` aus. Die Klasse muss nicht selbst geschrieben werden.

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 dem Array gleich sind,
- d) `public int zaehleGroessere(double lim)` bestimmt, wie viele Werte einen bestimmten (siehe Parameter) Wert übersteigen,
- e) `public int getMaxIndex()` gibt die erste Stelle zurück, an der der maximale Wert vorkommt. Der Index beginnt bei 0,
- f) `public double[] getBereich()` gibt den Bereich der Werte der Messreihe zurück (kleinstes Element / größtes Element).
- g) `public int getAnzahl()` gibt die Anzahl der Messwerte zurück.

Testen Sie Ihre Klasse in einer Testklasse `MessreiheTest` mit der folgenden `main`-Funktion:

Eingabe:

```
try {
    Messreihe messreihe = new Messreihe("Messwerte.txt");
    System.out.println("Maximalwert: "+messreihe.getMax());
    System.out.println("Minimalwert: "+messreihe.getMin());
    System.out.println("Einheitliche Werte: "+messreihe.isEinheitlich());
    System.out.println("Anzahl Werte groesser als
                        50: "+messreihe.zaehleGroessere(50));
    System.out.println("Index Maximalwert: "+messreihe.getMaxIndex());
    System.out.println("Wertebereich:
                        "+Arrays.toString(messreihe.getBereich()));
} catch (ArithmeticException e){
    System.out.println("Anzahl Messwerte war zu gross/ zu klein!");
}
```

Ausgabe:

```
Maximalwert: 457.0
Minimalwert: 2.0
Einheitliche Werte: false
Anzahl Werte groesser als 50: 8
Index Maximalwert: 15
Wertebereich: [2.0, 457.0]
```

Hinweis: Die dazugehörige Testdatei `Messwerte.txt` finden Sie auf den MATSE-Seiten.