Arrays: Übungen 1

Gegeben ist eine Klasse "**messreihe1**" mit einigen Methoden. Bei der Erzeugung einer Instanz des Typs Messreihe wird ein Array mit zufällig generierten "Messwerten" vom Typ `double` erzeugt. bearbeite die folgenden Aufgaben.[1)]

- BlueJ Projekt Arrays

Aufgaben:

- **(1)** Erprobe die Methode `gibGewicht()`. Wie muss sie aufgerufen werden?
  Klappt der Aufruf immer?
  Was wird in der Abfrage in Zeile 36 geprüft? Was versucht man hier abzufangen?
  Erläutere diese Prüfabfrage im Detail.
- **(2)** Vervollständige die Methode `setzeAn5und9` zum Setzen eines neuen Wertes für die Elemente `gewicht[5]` und `gewicht[9]` diesem Array.
- **(3)** Schreibe eine Methode zum Setzen eines neuen Wertes für ein Element dieses Arrays mit wählbarem Index.
- **(4)** Ermittle das Durchschnittsgewicht der gesamten Messreihe. Notiere zuerst deine Idee und setze sie dann in Quelltext um. Warum sollte dies eine eigenständige Funktion(Methode) werden?
- **(5)** Schreibe eine Methode, die je eine Integer Zahl als Start- (s) und Endindex (e) erhält und damit den Durchschnitt aller Werte mit Indizes (i) zwischen s und e ermittelt.

Lösungsvorschläge

Aufgabe 1: Das ist ein klassischer "Getter": `gibGewicht(index)` gibt das Gewicht des am Index `index` stehenden Arrayelements zurück. Die Überprüfungen sollen sicherstellen, dass man nicht den zulässige Wertebereich für den Index verlässt, als "Fehlermeldung" wird -8.888 zurückgegeben.

Hier ein paar Vorschläge zur Lösung der Aufgaben. Die Methoden können meist noch verbessert werden, die Lösungen machen keine Eingabeüberprüfung.

```
    /**
     * Aufgabe 3
     *
     * @param  index    Index des zu setzenden Elements
     * @param  value    Wert, auf den das Element gesetz werden soll
     */
    public void insertAtIndex(int index, double value)
    {
        gewicht[index] = value; // das geht natürlich auch besser...
    }

    /**
     * Aufgabe 4
     *
     * @return    Durchschnittsgewicht
     */
```

```
    public double getAverage()
    {
        double sum = 0;

        for (int i=0; i<anzahl;i++) {
            sum = sum + gewicht[i];
        }
        return sum/anzahl;
    }

    /**
     * Aufgabe 5
     *
     * @param    start  Startindex (inklusiv dieses Elements)
     * @param    end    Endindex (inklusiv dieses Elements)
     * @return          Durchschnittsgewicht
     */
    public double getAverageFromTo(int start, int end)
    {
        // Hier gibt es zahlreiche Verbesserungsmöglichkeiten
        double sum = 0;

        for (int i=start; i<=end;i++) {
            sum = sum + gewicht[i];
        }
        return sum/((end-start+1);

    }
```

Ohne BlueJ

App.java

```
/** Fachklasse: Messreihe  (=eine Reihe von nummerierten Messdaten)
 *  @author: thh
 *  @author: fs
 *  @version: 20200115
 */

public class Messreihe {
    // Objektvariablen deklarieren
    int anzahl = 45;
    double[] gewicht = new double[anzahl];

    /** Konstruktor fuer Objekte der Klasse Messreihe
     *  Jede Messreihe enthaelt eine Reihe von positiven Messdaten
(Gewichten);
     */
```

```
    public Messreihe() {
        for (int i=0; i<anzahl; i++) {    // Alle Gewichte
            gewicht[i] = erzeugeZZahl();  // der Reihe nach festlegen
        }
    }

    /** das Element der Reihung mit dem Index i zurueckgeben
     *  Der gewuenschte Index i muss eingegeben werden
     *  Bei Eingabe eines nicht vorhandenen Index wird
     *  -8.888 als Fehlersignal zurueckgemeldet   */
    public double gibGewicht(int i)   {
        if (i<0 || i>anzahl) {              //<-- 2.
            return -8.888;       // als Fehlersignal!
        }
        else {
            return gewicht[i];
        }
    }

    /** setzt fuer zwei Elemente der Messreihe neue Werte fest.
     *  Das Element mit dem Index 5 in Reihung gewicht[ ] wird auf
555.55 gesetzt
     *  Das Element mit Index 9  auf den Wert 99.99    */
    public void setzeAn5und9() {
        // deine Aufgabe            //<-- 3.a) b)
    }


    /*# <-- 4. Aufgabe */


    // ----------- Hilfsfunktionen
    /** dient zum Anzeigen der Reihung am Bildschirm;
     *  kann durch GUI oder INSPECT ersetzt werden */
    public void anzeigen() {
       System.out.println("\n   Aktuelle Messreihe:");
        for (int i=0; i< anzahl; i++) {
            schreibe(i, gewicht[i]);
       }
    }

    //------ interne Hilfsfunktionen
    /** interne Methode, um eine Zufallszahl im Bereich 200.0 - 799.999
     *  mit 3 Nachkommastellen zu erzeugen;
     *  Math.random() liefert eine Zahl von 0 (inkl.) bis 1 (exkl.)  */
    private double erzeugeZZahl()   {
        double zufZahl = 200 + 600*Math.random();
        return Math.round((zufZahl*1000))/1000.0;
    }

    /** interne Hilfsfunktion zur Anzeige;
```

```
     *  setzt ein- bis zweistelligen Zahlen stellenrichtig ein. */
    private void schreibe(int i, double wert) {
        String erg = "Index";
        if (i<10) {
            erg = "Index  " + i;   // Zwei Leerzeichen drin !!
        }
        else  {
            erg = "Index " + i;    // hier nur eines !!
        }
        System.out.println(erg+" :  "+wert);
    }
}

/* App Klasse: Steuert den Programmablauf */
public class App {

    public static void main(String[] args)
    {
        Messreihe reihe1 = new Messreihe();
                reihe1.anzeigen();
                // Erzeuge eine zweite Messreihe reihe2 und gebe sie
aus

                // Teste weitere Methoden/bearbeite die Aufgaben
unten/im Wiki
                double g=reihe1.gibGewicht(20);
                System.out.println("Gewicht " + g);
    }

}

/** Aufgaben:
 *
 * 1. Erprobe die Methode gibGewicht(). Wie muss sie aufgerufen werden.
 *    Klappt der Aufruf immer?
 *    Was wird in der Abfrage Z.28 geprueft? Was versucht man hier
abzufangen?
 *    Erlaeutere diese Pruefabfrage im Detail.
 *
 * 2.a) Vervollstaendige diese Methode zum Setzen eines neuen Wertes
fuer
 *    die Elemente gewicht[5] und gewicht[9] dieser Reihung.
 *   b) Schreibe eine Methode zum Setzen eines neuen Wertes fuer ein
 *    Element dieser Reihung mit waehlbarem Index.
 *   c) Teste deine Methoden mit entsprechenden Anweisungen in main()
 *
 *
 * 3. Ermittle das  Durchschnittsgewicht der gesamten Messreihe.
 *    Notiere zuerst deine Idee und setze sie in Quelltext um.
 *    Warum sollte dies eine eigenständige Funktion(Methode) werden?
```

```
 *
 * 4. Schreibe eine Methode, die je eine Interger Zahl als Start- (s)
und Endindex  (e) erhält
 *    und damit den Durchschnitt aller Werte mit Indizes (i) zwischen s
und e ermittelt.
 *
 */
```

1)

Diese Übungen stehen unter einer CC-BY-SA Lizenz, sie wurden erstellt in enger Anlehnung an das Material der ZPG BW/Heußer