

Arrays

Definition

Unter einem Array versteht man ein Feld oder Container, das mehrere Objekte vom gleichen Typ aufnehmen und zu verwalten kann. Die folgende Deklaration definiert ein Array, das 5 Integer-Werte aufnehmen kann:

```
int[] zahlen = new int[5];
```

mit der folgenden Deklaration würde das Array auch direkt initialisiert werden:

```
int[] zahlen = {11, 32, 42, 2, 4};
```

Ein Array kann man als Instanzen einer speziellen Klasse verstehen. Arrays, Felder werden also als Objekte behandelt und müssen durch den Operator `new` instanziiert werden. Die Array-Klasse bringt spezielle Methoden und Operationen mit, auf die man beim Umgang mit Arrays zurückgreifen kann, z.B. liefert die Methode `length`, die Länge des Arrays zurück:

```
zahlen.length // in unserem Fall: 5
```

Aufgabe 1

Schreibe ein Java-Programm, welches das oben definierte Array `zahlen` enthält. Lass dir die Länge des Arrays auf der Konsole ausgeben.

Zugriff auf Array-Elemente

Jedes Element eines Array hat einen Wert und einen Index. **Die Zählung des Index beginnt immer bei Null.** Für unser Beispiel-Array sieht das also folgendermaßen aus:



Über den Index eines Elements, kann man auf dessen Wert zugreifen:

```
zahlen[1] // hier: 32  
zahlen[4] // hier: 4
```

Aufgabe 2

Erweitere das Programm aus Aufgabe 1, so für alle Elemente des Arrays eine Zeile wie die folgende ausgegeben wird:

Das Array-Element mit dem Index 0 hat den Wert 11
Das Array-Element mit dem Index 1 ...
Das Array-Element mit dem Index 2 ...

Verwende dazu eine [Zählschleife \(for-Schleife\)](#).

Aufgabe 3

Gegeben ist eine Klasse „Messreihe“ mit einigen Methoden. Bei der Erzeugung einer Instanz des Typs Messreihe wird ein Array mit zufällig generierten „Messwerten“ vom Typ double erzeugt. bearbeite die im Quelltext angegebenen Aufgaben.

[Messreihe.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);
}

/**
main Methode um den Programmablauf zu steuern
**/
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 eigenstaendige Funktion(Methode) werden?
 *
 * 4. Schreibe eine Methode, die je eine Integer Zahl als Start- (s)
    und Endindex (e) erhaelt
 *    und damit den Durchschnitt aller Werte mit Indizes (i) zwischen s
    und e ermittelt.
 *
 */
```

From:
<https://wiki.qg-moessingen.de/> - QG Wiki

Permanent link:
<https://wiki.qg-moessingen.de/faecher:informatik:oberstufe:java:algorithmen:arrays:start?rev=1579095226>

Last update: 15.01.2020 14:33

