

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.

[array_uebung4.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) erhält
 *    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=1579095062>

Last update: 15.01.2020 14:31

