Bearbeiten von Arrays mit Schleifen

Arrays sind nützlich, weil man

- viele Werte bzw. Objekte speichern, und
- diese Objekte schnell und einfach bearbeiten kann, z.B. verändern, analysieren, ausgeben usw.

Beispiel: Es sollen alle Werte eines Arrays der Länge 10 auf der Konsole ausgegeben werden.

Möglichkeit 1: Man kann jedes Element **einzeln** über die Indizes von 0 bis 9 ausgeben.

```
public void ausgeben()
{
   Console.println(liste[0]);
   Console.println(liste[1]);
   Console.println(liste[2]);
   ...
   Console.println(liste[8]);
   Console.println(liste[9]);
}
```

Dabei geht jedoch der Vorteil von Arrays verloren – da könnte man statt des Arrays auch zehn Variablen verwenden. Und hätte das Array 1000 Elemente, wäre diese Methode sehr, sehr lang …

Möglichkeit 2: Man verwendet eine **Schleife**, um das **ganze** Array zu bearbeiten.
Dabei verwendet man eine **Variable für die Indizes** des Array: Wenn die Variable bei 0 anfängt und beim letzten Index (hier: 9) aufhört, kann man jedes Element des Arrays ansprechen.

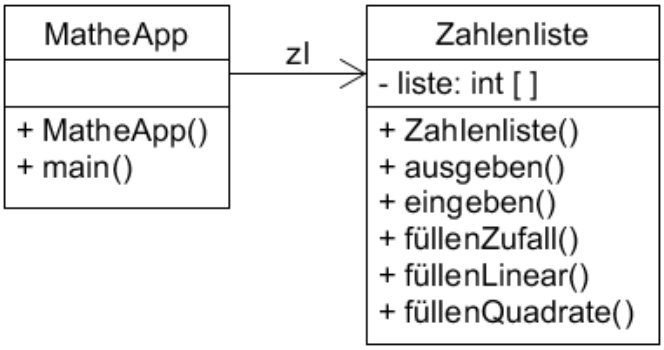
```
public void ausgebenSchleife()
{
   int i;
   i = 0;
   while (i < 10)
   {
      Console.println(liste[i]);
      i++;
   }
}
```

Die zweite Methode ist wesentlich eleganter programmiert. Sie tut das genau gleiche wie die erste. Es wäre für den Programmierer kein Aufwand, auf die gleiche Art ein Array mit 1000 Elementen zu bearbeiten – indem einfach die Bedingung zu „i < 1000“ geändert wird.

Besser noch, als die Bedingung while (i < 10) zu verwenden, ist die Verwendung des Attributs „length“ – dieses gibt die Anzahl der Elemente eines Arrays an:

```
   while (i < liste.length) …
```

Aufgabe



Verwende die ausgeteilte BlueJ-Vorlage.

a) Implementiere die Klasse Zahlenliste:
Sie deklariert ein Array für Integer-Werte, und der Konstruktor erzeugt das Array für 10 Elemente.

Implementiere die Methoden der Klasse Zahlenliste in b) bis f).
Für jede Methode verwende eine **while-Schleife**.

b) ausgeben()
Alle Elemente des Arrays werden auf der Konsole ausgegeben.

c) eingeben()
Der Benutzer wird um die Eingabe von 10 Zahlen gebeten.
Die Methode speichert diese in den 10 Elementen des Arrays.

d) füllenZufall()
Jedem Element des Arrays wird ein zufälliger Wert zwischen –100 und +100 zugewiesen.
Die Zufallszahlen erzeugst du so: `z = (int)(Math.random() * 201 - 100);`

e) füllenLinear()
Den Elementen des Arrays werden die Werte von 0 bis 90 zugewiesen (in 10er-Schritten).

f) füllenQuadrate()
Den Elementen des Arrays werden die ersten 10 Quadratzahlen zuwiesen (1, 4, 9, 16 usw.)

g) Implementiere die Hauptklasse MatheApp, die ein Objekt der Klasse Zahlenliste erzeugt.

Die main-Methode ruft jede Methode von c) bis f) einmal auf.
Vor jedem Aufruf gibt sie einen Satz auf der Konsole aus, der beschreibt, was der Aufruf tut.
Nach jedem Aufruf gib das Array mithilfe der Methode ausgeben() aus.
So kannst du prüfen, ob die Methoden tun, was sie sollen.