

## Präsenzaufgaben 2

**06.04.2021**

Die Lösung der Aufgaben wird am Ende der Übung von Ihnen vorgestellt.

### Aufgabe 1

Schreiben Sie eine Klasse `MyArrayList<T>`, welche mit generischen Daten arbeiten kann. Zur Erinnerung:

- Die Klasse `MyArrayList` besteht aus einem „normalen“ Feld und einem `int`-Attribut mit dem Index des ersten unbesetzten Elements. Zu Beginn hat das Feld die Länge 10 und der Index den Wert 0.
- Bei jedem Anfügen wird das Feld an der Stelle des Indexes auf den Wert des neuen Elements gesetzt. Anschließend wird der Index um 1 erhöht.
- Ist das Feld allerdings schon voll und ein weiteres Element soll angefügt werden, dann wird ein Feld der doppelten Größe erzeugt und alle Elemente werden umkopiert. Danach wird das neue Element angehängt.

Die folgenden Methoden soll Ihre Klasse umfassen. Alle Methoden lösen eine `ArrayIndexOutOfBoundsException` aus, wenn die Position ungültig (negativ oder zu groß) ist.

- `add(T element)`  
Hängt das neue Element hinten an die Liste an.
- `add(int pos, T element)`  
Fügt das neue Element an der Position `pos` in die Liste ein. Nachfolgende Elemente werden nach hinten verschoben.
- `get(int pos)`  
Gibt das Element an der übergebenen Position zurück.
- `set(int pos, T element)`  
Überschreibt das Element an der Stelle `pos`. Verschiebt die nachfolgenden Elemente nicht.
- `clear()`  
Löscht das Feld und setzt die Größe auf den Anfangswert zurück.
- `size()`  
Gibt die Anzahl der im Feld vorhandenen Elemente zurück.

**Hinweis:** Die Klasse `MyArrayList<T>` soll von keiner anderen Klasse erben und die oben vorgestellte Datenstruktur verwenden.

### Testcode:

```
MyArrayList<Integer> list1 = new MyArrayList<>();
list1.add(0); // Wert 0 hinten anhaengen
System.out.println("Groesse der Liste: " + list1.size()); // 1
for (int i = 1; i < 10; i++) {
    list1.add(0, i); // Wert i ganz vorne einfuegen
}
list1.add(2); // Wert 2 hinten anhaengen
System.out.println("Groesse der Liste: " + list1.size()); // 11
for (int i = 0; i < list1.size(); i++) {
    System.out.print(list1.get(i) + " "); // 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 2
}
System.out.println();
list1.clear();
System.out.println("Groesse der Liste: " + list1.size()); // 0

MyArrayList<String> list2 = new MyArrayList<>();
list2.add("Algorithmen");
String s = list2.get(0);
System.out.println(s); // Algorithmen
```