

Hausaufgaben 1

25.03.2019

Abgabe der Lösung am 31.03.2019

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.

Zur Programmierung generischer Klassen finden Sie eine kurze Beschreibung im Buch „Java ist auch eine Insel“ in Kapitel 10.1.3.:

<http://openbook.rheinwerk-verlag.de/javainsel/>

Folgende Methoden soll Ihre Klasse umfassen:

- `addFirst`
Fügt das neue Element vorne in die Liste ein.
- `addLast`
Hängt das neue Element hinten an die Liste an.
- `get`
Gibt das Element an der übergebenen Position zurück. Ist die Position ungültig (negativ oder zu groß) so wird eine `ArrayIndexOutOfBoundsException` ausgelöst
- `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.addLast(2);
System.out.println("Groesse der Liste: " + list1.size()); // 1
for (int i = 0; i < 10; i++) {
    list1.addFirst(i);
}
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.addFirst("Algorithmen");
String s = list2.get(0);
System.out.println(s); // Algorithmen
```