

Hausaufgaben 3

15./16.04.2024

Abgabe der Lösung am 21.04.2024

Aufgabe 1

Schreiben Sie eine Klasse `MyHashSet<K>` für eine Menge, die mit einer Hashtabelle mit Teillisten implementiert wird. Beachten Sie dabei:

- Die Hashtabelle soll generisch sein.
- Verwenden Sie als Hashfunktion die Methode `hashCode()` aus der Klasse `Object`. Man rechnet „Betrag(Hashcode modulo Feldlänge)“.
- Die Hashtabelle soll zu Beginn 10 Teillisten enthalten. Wenn der Füllgrad (Anzahl der Elemente geteilt durch Anzahl der Teillisten) der Hashtabelle den Wert 2 übersteigt, soll die Anzahl der Teillisten verdoppelt werden. Dazu müssen sämtliche Elemente neu einsortiert werden.
- Schreiben Sie folgende Methoden:
 - ➔ `public boolean add(K element)`
Fügt der Menge ein Element hinzu. Gibt `true` zurück, wenn das Element schon existiert.
 - ➔ `public boolean delete(K element)`
Löscht das angegebene Element, falls es existiert. Gibt `true` zurück, wenn das Element existiert hat. Die Anzahl der Teillisten wird dadurch nicht verkleinert.
 - ➔ `public boolean contains(K element)`
Gibt zurück, ob das Element existiert.
 - ➔ `public ArrayList<K> getElements()`
Gibt eine `ArrayList` mit allen Elementen der Menge zurück.

Testcode:

```
MyHashSet<Integer> myHash = new MyHashSet<>();
for (int i = 0; i < 30; i++) {
    myHash.add(i);
}
System.out.println(myHash.contains(5)); // true
myHash.delete(5);
System.out.println(myHash.contains(5)); // false
ArrayList<Integer> e1 = myHash.getElements();
System.out.println(e1); // Zahlen 0..29 ausser der 5 unsortiert
Collections.sort(e1);
System.out.println(e1); // 0,1,2,3,4,6,7,...,29
```