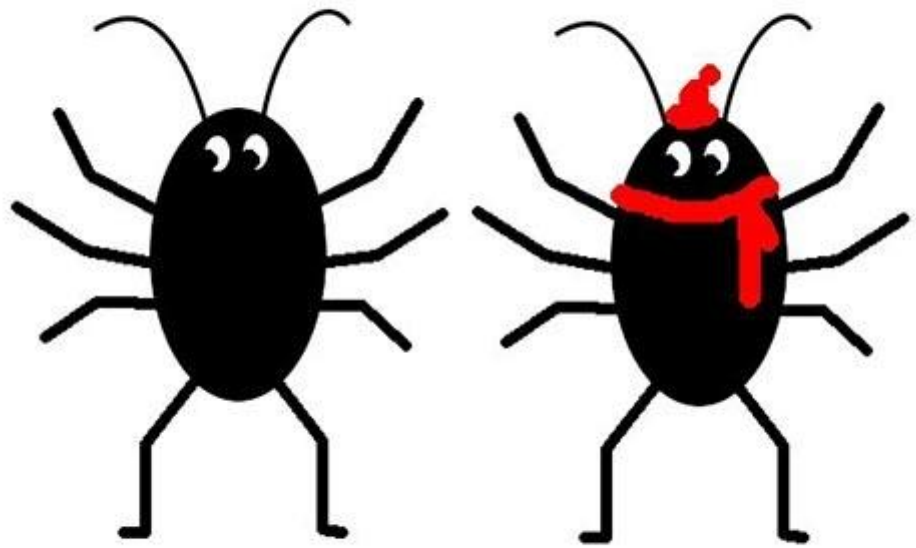
Java

Занятие 5. Generics, Collections.


NEW!
NEW!
NEW!
GENERICS

РАЗЛИЧАЙ ИХ



БАГ ФИЧА

```
public class Box {
    private Object value;

    public Object getValue() {
        return value;
    }

    public void setValue(Object value) {
        this.value = value;
    }
}
```

```
public static void main(String[] args) {

    Box box = new Box();
    box.setValue("value");
    Integer integer = (Integer) box.getValue();
    String string = (String) box.getValue();

}
```

```
public class BoxGeneric<T> {

    private T value;

    public T getValue() {
        return value;
    }

    public void setValue(T value) {
        this.value = value;
    }
}
```

Naming convention

- E - Element
- K - Key
- N - Number
- T - Type
- V - Value
- S,U,V etc. - 2nd, 3rd, 4th types

Generic-методы

```
private static <T> boolean compare(BoxGeneric<T> boxGeneric1, BoxGeneric<T> boxGeneric2){
    return boxGeneric1.getValue().hashCode() > boxGeneric2.getValue().hashCode();
}
```

Будет работать?

```
BoxGeneric<Number> numberBoxGeneric = new BoxGeneric<>();
numberBoxGeneric.setValue(new Integer(0));
numberBoxGeneric.setValue(new Double(0));
```

Будет работать?

```
BoxGeneric<Integer> integerBoxGeneric = new BoxGeneric<>();
foo(integerBoxGeneric);
```

Где foo:

```
private static void foo(BoxGeneric<Number> numberBoxGeneric){
    System.out.println(numberBoxGeneric.getValue());
}
```

Java Wildcard

- Upper Bounded
- Lower Bounded
- Unbounded Wildcard

Unbounded

<?> - неизвестный тип

Когда использовать:

- Когда мы хотим использовать методы Object
- Когда выполнение метода не зависит от типа параметра

Upper bounded

- <? extends> - верхняя граница

- Provider - поставщик данных

Lower bounded

- <? super> - нижняя граница

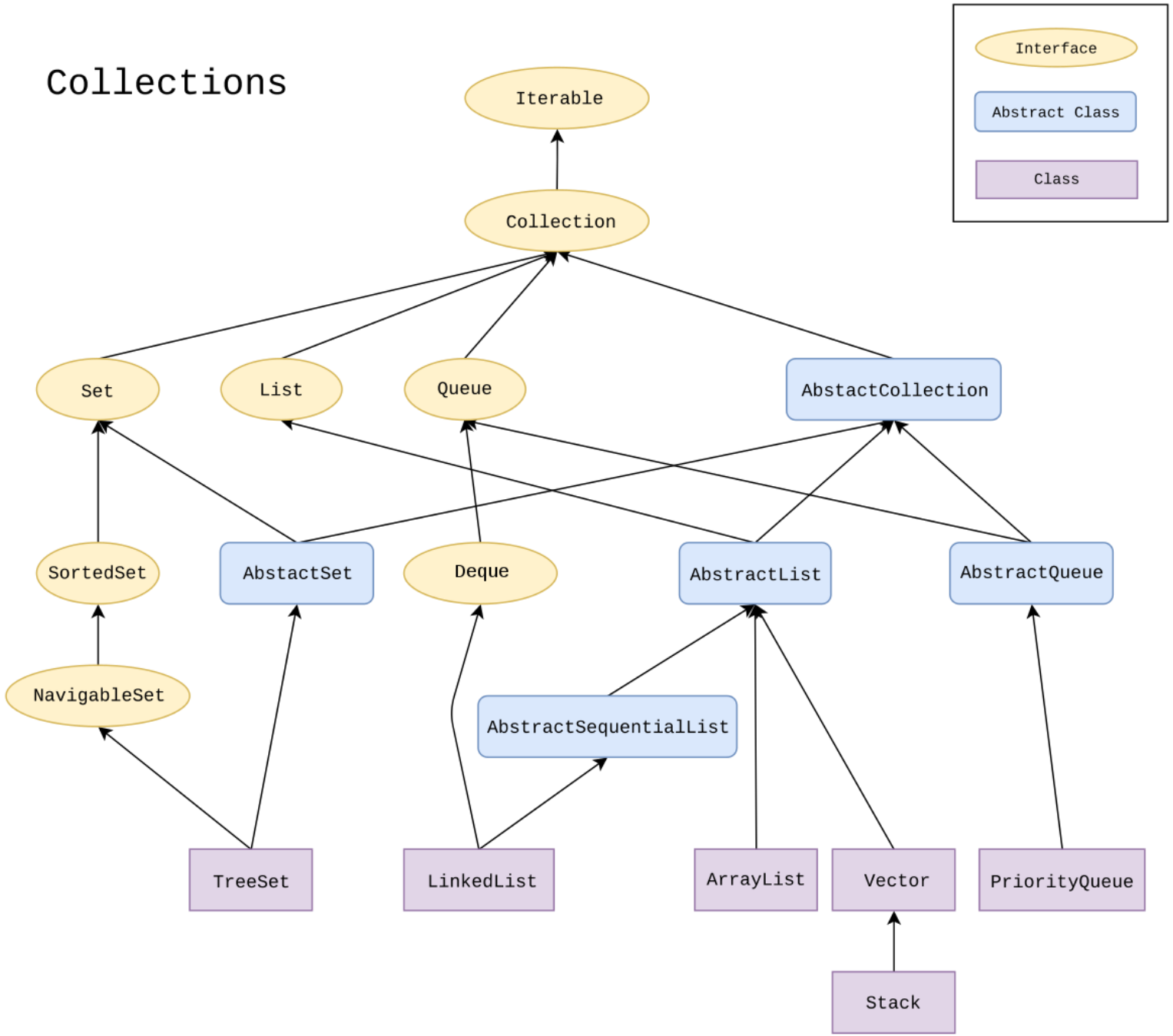
- Consumer - потребитель данных

Что с чем может работать?

```
private static void print1(BoxGeneric<? extends Number> boxGeneric){
    System.out.println(boxGeneric.getValue().byteValue());
}

private static void print2(BoxGeneric<? super Number> boxGeneric){
    System.out.println(boxGeneric.getValue());
}
```

Collections



Collection

- add()
- contains()
- remove()
- clear()
- iterator()
- size()
- isEmpty()

Iterator

```
Interface Collection<E> extends Iterable<E> {}

Interface Iterable<E> { Iterator<E> iterator();}

Interface Iterator<E> {
    E next();
    boolean hasNext();
    void remove();
}
```

List

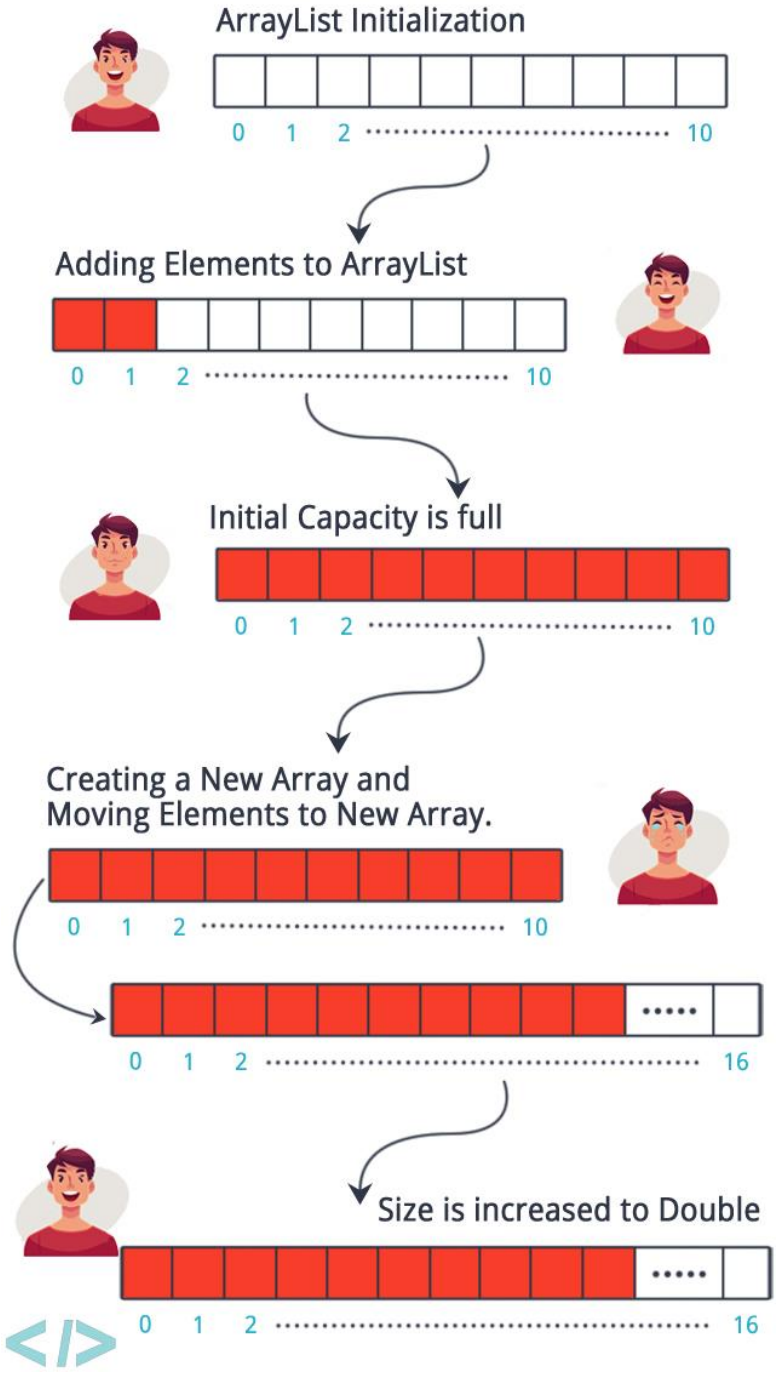
```
Interface List extends Collection {
    set(int, Object)
    get(int)
    indexOf(Object)
}
```

Реализации List

```
List<Integer> integers1 = new ArrayList<>();

List<Integer> integers2 = new LinkedList<>();
```

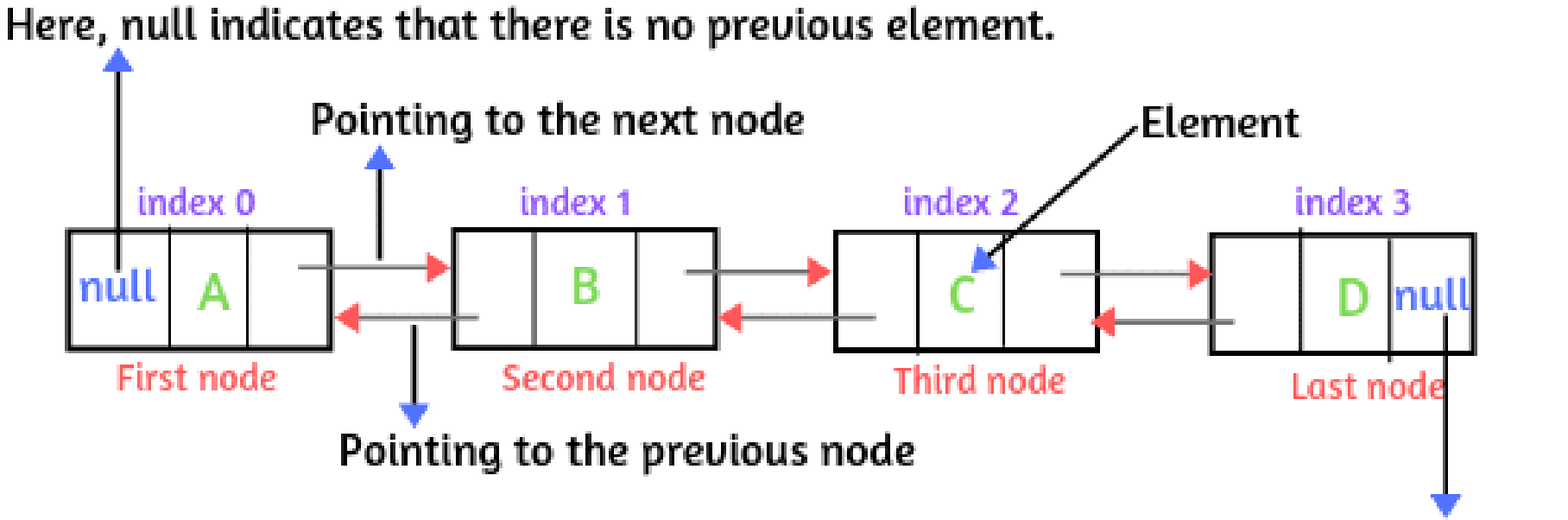
ArrayList


ArrayList Initialization
0 1 2 10
Adding Elements to ArrayList
0 1 2 10
Initial Capacity is full
0 1 2 10
Creating a New Array and
Moving Elements to New Array.
0 1 2 10
0 1 2 16
Size is increased to Double
0 1 2 16

LinkedList

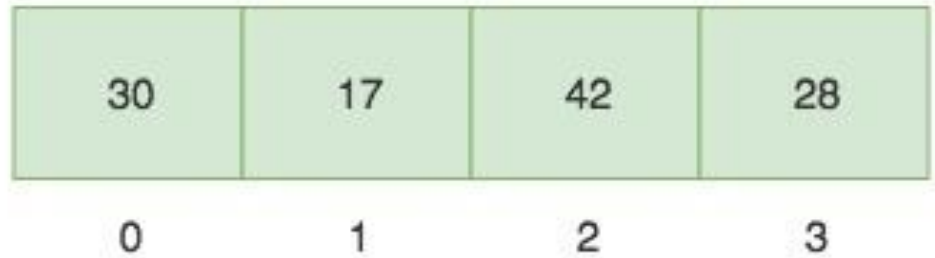
```
class LinkedList{
    private Node head, tail;
    private class Node{
        V value;
        Node next, prev;
    }
}
```

Representation of Java LinkedList Node

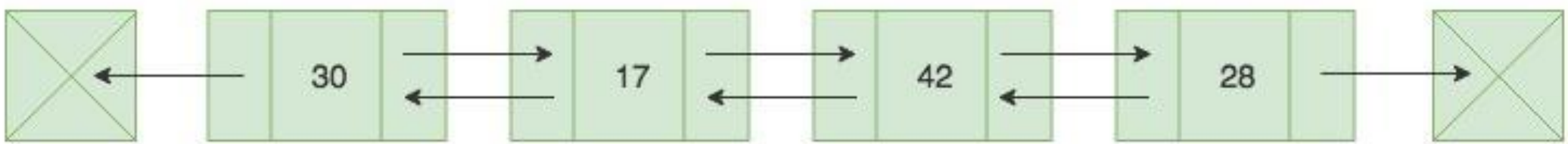


A array representation of linear Doubly LinkedList in Java

Java ArrayList
Representation



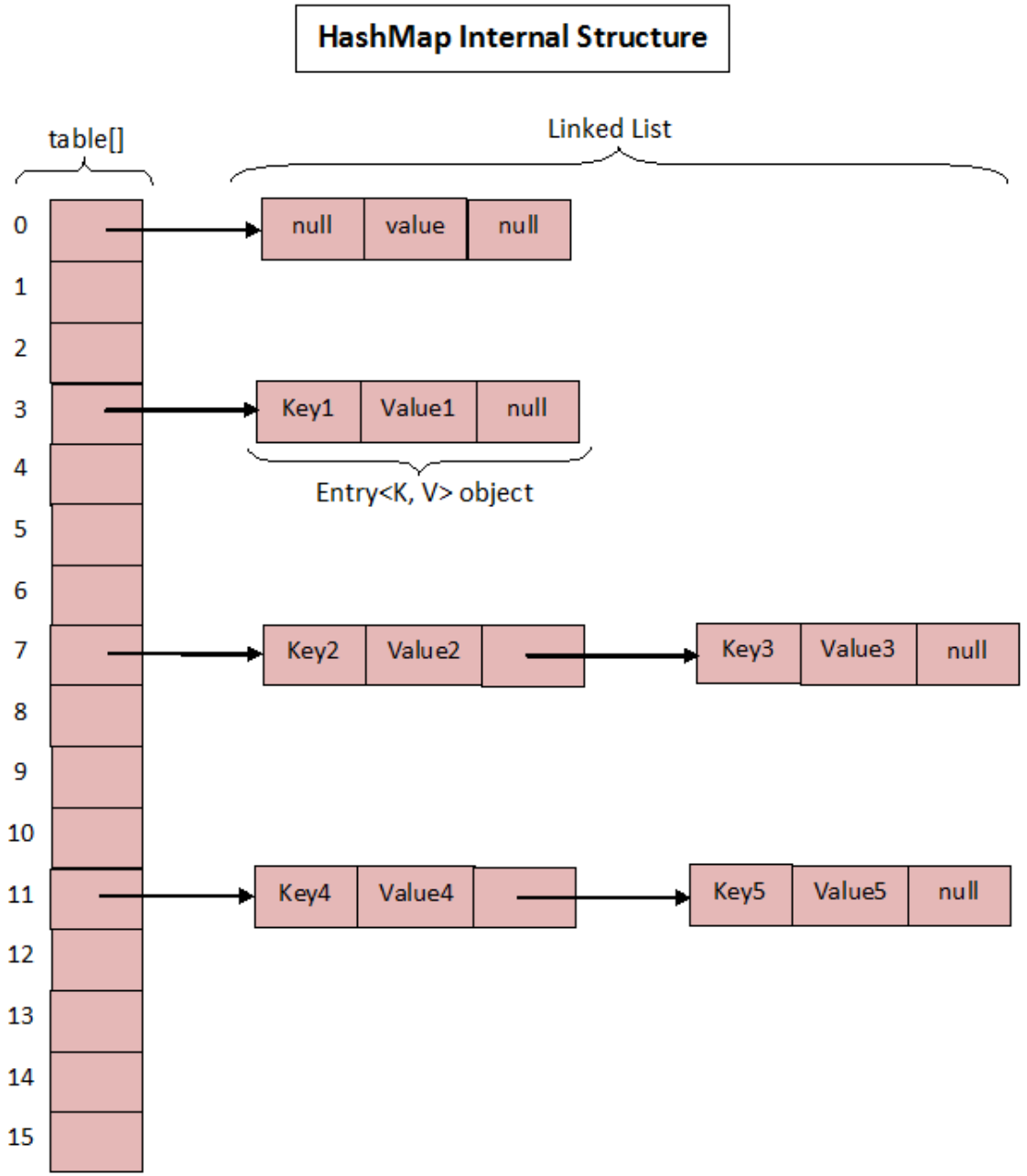
Java LinkedList
Representation



Set

Гарантирует уникальность элементов.

HashMap


HashMap Internal Structure
table[]
Linked List
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
null
value
null
Key1
Value1
null
Entry<K, V> object
Key2
Value2
Key3
Value3
null
Key4
Value4
Key5
Value5
null

Полезные ссылки

- https://javarush.ru/groups/posts/2004-teorija-dzhenerikov-v-java-ili-gde-na-praktike-stavitjh-skobki - простая статья про Generics
- https://habr.com/ru/company/sberbank/blog/416413/ - сложная статья про Generics
- https://habr.com/ru/post/159557/ - интересная статья про использование памяти коллекциями
- Коллекции в картинках (очень информативные и полезные, настоятельно рекомендуются к прочтению):
  - LinkedList: https://habr.com/ru/post/127864/
  - ArrayList: https://habr.com/ru/post/128269/
  - HashMap: https://habr.com/ru/post/128017/
- https://habr.com/ru/post/162017/ - интересные вопросы про коллекции