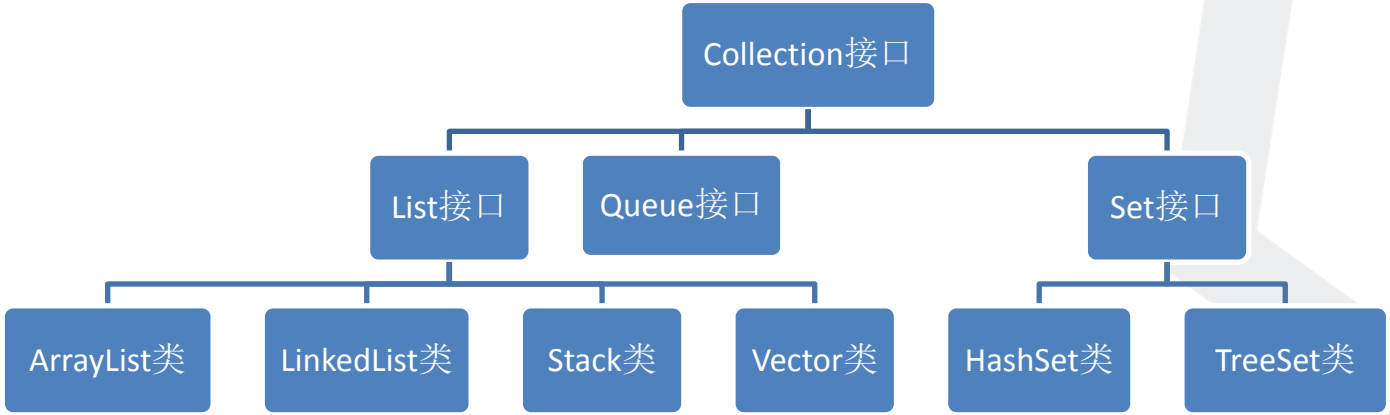
Java语言基础

【Day13】

Collection框架

Collection框架的概述

- 在实际开发中，需要将使用的对象存储于特定数据结构的容器中。
- Java提供了容器—集合框架，集合框架中包含一系列不同数据结构的实现类。



Collection集合的常用方法

- Collction集合的常用方法如下：

boolean add(E e);	向集合中添加对象
boolean contains(Object o);	判断是否包含指定对象
boolean remove(Object o);	从集合中删除对象
void clear();	清空集合
int size();	返回包含对象的个数
boolean isEmpty();	判断是否为空

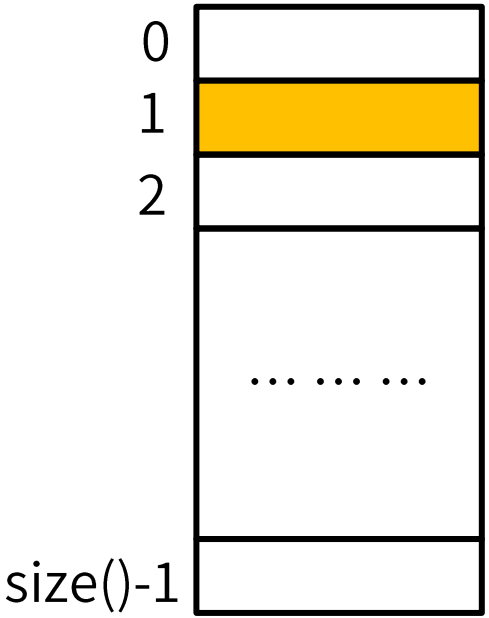
List集合

List集合的概述

- List接口是Collection的子接口，用于定义线性表数据结构；可以将List理解为存放对象的数组，只不过其元素个数可以动态的增加或减少。
- List接口的两个常见实现类为ArrayList和LinkedList，分别用动态数组和链表的方式实现了List接口。
- 可以认为ArrayList和LinkedList的方法在逻辑上完全一样，只是在性能上有一定的差别，ArrayList更适合于随机访问而LinkedList更适合于插入和删除；在性能要求不是特别苛刻的情形下可以忽略这个差别。

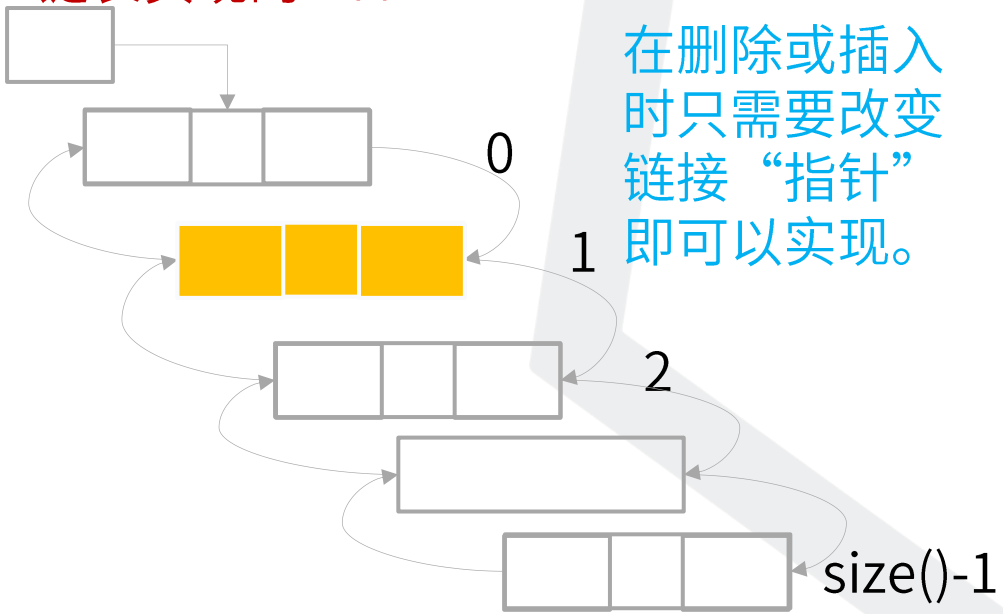
实现类的底层原理

ArrayList
—动态数组实现的List



可以通过下标迅速的索引到对应的元素，但在删除和插入时移动较多元素。

LinkedList
——链表实现的List



在删除或插入时只需要改变链接“指针”即可以实现。

List集合的常用方法

- List除了继承Collection定义的方法外，还根据其线性表的数据结构定义了一系列方法，其中最常用的就是基于下标的get和set方法。

void add(int index, E element)	向集合中指定位置添加元素
boolean addAll(int index, Collection<? extends E> c)	向集合中添加所有元素
E get(int index)	从集合中获取指定位置元素
E set(int index, E element)	修改指定位置的元素
E remove(int index)	删除指定位置的元素

List集合的常用方法

- List还提供有类似于String的indexOf和lastIndexOf方法，用于在集合中检索某个对象，其判断逻辑为：(o==null ? get(i)==null : o.equals(get(i)))。
- toArray方法是继承自Collection的方法，可以将集合中的对象序列以对象数组的形式返回。

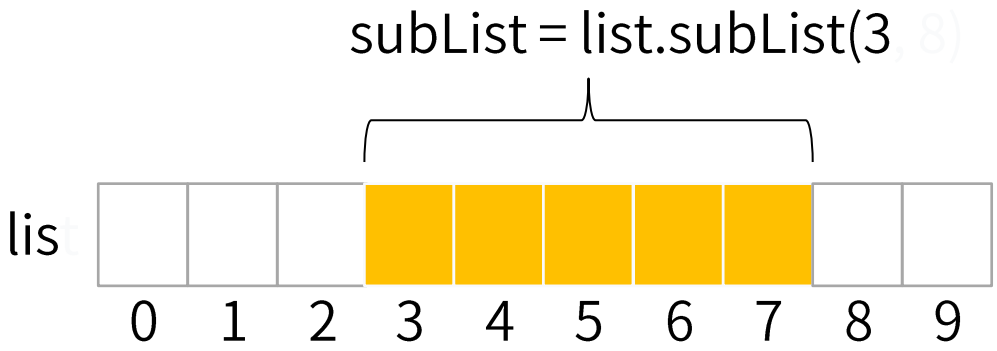
```
List list = new ArrayList();
list.add("one");
list.add("two");
list.add("three");
String[] array = (String[])list.toArray(new String[]{});
System.out.println(Arrays.toString(array));
```

List集合的常用方法

- List的subList方法用于获取子List。
- 需要注意的是，subList获取的List与原List占有相同的存储空间，对子List的操作会影响到原List。

List<E> subList(int fromIndex, int toIndex);

fromIndex和toIndex是截取子List的首尾下标（前包括，后不包括）



子list和原占用相同的存储空间；可以使用如下方式清除list中的某一段数据：
list.subList(i, j).clear();

Java泛型机制

泛型机制的概述

- 泛型是Java SE 1.5引入的特性，泛型的本质是参数化类型。在类、接口和方法的定义过程中，所操作的数据类型被传入的参数指定。

```
public class ArrayList<E> {
    …… …… ……
    public boolean add(E e) {…};
    public E get(int index) {…};
}
```

例如：ArrayList类<E>中的E为泛型参数，在创建对象时可以将类型作为参数传递，此时，类定义所有的E将被替换成传入的参数；

```
ArrayList<String> list = new ArrayList<String>();
list.add("One");
list.add(100);
```

Java 编译器类型检查错误，该方法应传入String类型

集合中的泛型机制

- Java泛型机制广泛的应用在集合框架中。所有的集合类型都带有泛型参数，这样在创建集合时可以指定放入集合中的对象类型。Java编译器可以据此进行类型检查，这样可以减少代码在运行时出现错误的可能性。

```
List<Point> pointList = new LinkedList<Point>();
```

通过泛型参数的指定可以创建“专门”存储Point的List集合

Queue集合

Queue集合的概述

- 队列（Queue）是常用的数据结构，可以将队列看成特殊的线性表，队列限制了对线性表的访问方式：只能从线性表的一端添加元素，从另一端取出元素
- 队列遵循先进先出（FIFO First Input First Output）的原则。
- Java中提供了Queue接口，同时使得LinkedList实现了该接口（选择LinkedList实现Queue的原因在于Queue经常要进行插入和删除的操作，而LinkedList在这方面效率较高）。

Queue集合的方法

- Queue接口中主要方法如下：

boolean offer(E e)	将一个对象添加至队尾，若添加成功则返回true
E poll()	从队首删除并返回一个元素
E peek()	返回队首的元素（但并不删除）

Queue集合的使用

- Queue集合中的方法使用如下：

```
Queue<String> queue = new LinkedList<String>();
queue.offer("A");  queue.offer("B");  queue.offer("C");
System.out.println(queue);  // [A, B, C]
System.out.println(queue.peek());  // A
String obj = null;
while ((obj = queue.poll()) != null) {
   System.out.print(obj+" ");  // A B C
}
```

队列空时，poll方法返回null。

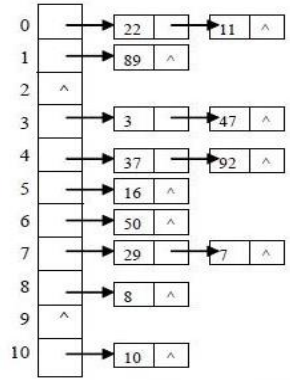
Set集合

Set集合的概述

- Set用于存储不重复的对象集合，任意两个对象 equals 比较为false。
- HashSet和TreeSet是Set集合两个常见的实现类，分别用哈希表和二叉树的方式实现了Set集合。

HashSet集合放入元素的过程

- 将对象加入HashSet集合中时，需要获取对象的哈希码值通过哈希算法索引到对应的存储空间。



当生成的索引位置为2时：

由于该位置没有元素，则直接将新元素插入到索引2的位置。

当生成的索引位置为1时：

此时该位置有1个元素89，则使用新元素与89比较是否相等。

若相等，则放弃新元素的插入，保留旧元素；

若不相等，则将新元素插入到已有元素的后面；

… …

HashSet集合放入元素的过程

- 向HashSet中放元素的次序：

  1 先调用元素的hashCode()方法得到哈西码，通过算法计算在哈西表中的位置。

  2 如果该位置没有元素，直接放入即可。

  3 如果该位置有元素，调用元素的equals()方法比较是不是相等。

  4 如果相等，则保留旧元素丢弃新元素。

  5 如果不相等，则放入该位置的链表中下一个元素。

Set集合的遍历

- 所有Collection的实现类都实现了其iterator方法，该方法返回一个Iterator接口类型的对象，用于实现对集合元素的迭代遍历。
- Iterator接口的主要方法有:

booleanhasNext()	判断集合中是否有可以迭代/访问的元素
E next()	用于取出一个元素并指向下一个元素
void remove()	用于删除访问到的最后一个元素

Set集合的遍历

- Java在5.0版本推出了增强型for循环语句，可以应用数组和集合的遍历。
- 是经典迭代的"简化版"

```
int[] arr = { 1, 2, 3, 4, 5, 6 };
for (int i : arr) {
    System.out.println(i);
}
List<Point> pointList = new ArrayList<Point>();
for (Point p : pointList) {
    System.out.println(p);
}
```

for(int i: arr)可以理解为每次循环从数组arr中取出一个元素赋值给循环变量i。

Java编译器在编译前会将其转换为迭代器的形式（因此不能对集合进行删除操作）

总结与答疑

技术资料

IT兄弟连

ITXDL.CN

变态严管　让学习成为一种习惯