

第2讲-Java编程基础5

1.数组

概念：

指的是一种容器，可以同来存储同种数据类型的多个值。

但是数组容器在存储数据的时候，需要结合隐式转换考虑。

比如：

定义了一个int类型的数组。那么boolean。double类型的数据是不能存到这个数组中的，

但是byte类型，short类型，int类型的数据是可以存到这个数组里面的。

建议：

容器的类，和存储的数据类型保持一致。

举例：

整数1 2 3 4 56 就可以使用int类型的数组来存储。

小数1.1 1.2 1.3 1.4 就可以使用double类型的数组来存储。

字符串"aaa" "bbb" "ccc" 就可以使用String类型的数组来存储。

2.数组的定义

格式一：

数据类型 [] 数组名

比如：int [] array

格式二：

数据类型 数组名 []

比如：int array []

详解：

数据类型：限定了数组以后能存什么类型的数据。

方括号：表示现在定义的是一个数组。

数组名：就是一个名字而已，方便以后使用。

注意点：

方法括号跟数组名，谁写在前面，谁写在后面都是一样的。

平时习惯性使用第一种方式。

3.数组的静态初始化

完整格式：

```
数据类型[] 数组名 = new 数据类型[] {元素1, 元素2, 元素3, 元素4...};
```

比如：

```
int[] arr = new int[] {11,22,33};
```

```
double[] arr = new double[] {1.1,1.2,1.3};
```

格式详解：

数据类型：限定了数组以后能存什么类型的数据。

方括号：表示现在定义的是一个数组。

数组名：其实就是名字而已，方便以后使用，在起名字的时候遵循小驼峰命名法。

```
arr namesArr
```

new：就是给数组在内存中开辟了一个空间。

数据类型：限定了数组以后能存什么类型的数据。

前面和后面的数据类型一定要保持一致。

```
int[] arr = new double[] {11,22,33}; //错误写法
```

方括号：表示现在定义的是一个数组。

大括号：表示数组里面的元素。元素也就是存入到数组中的数据。

多个元素之间，一定要用逗号隔开。

注意点：

- 等号前后的数据类型必须保持一致。
- 数组一旦创建之后，长度不能发生变化。

简化格式：

```
数据类型[] 数组名 = {元素1, 元素2, 元素3, 元素4...};
```

比如：

```
int[] array = {1,2,3,4,5};
```

```
double[] array = {1.1,1.2,1.3};
```

练习1:

定义数组存储5个学生的年龄。

```
1. 给数组限定什么类型? int
2. 利用静态初始化完成创建并添加元素
int[] agesArr = new int[]{18,19,20,21,22};
int[] agesArr = {18,19,20,21,22};
```

练习2:

定义数组存储3个学生的姓名。

```
1. 给数组限定什么类型? String
2. 利用静态初始化完成创建并添加元素
String[] namesArr = new String[]{"zhangsan","lisi","wangwu"};
String[] namesArr = {"zhangsan","lisi","wangwu"};
```

练习3:

定义数组存储4个学生的身高。

```
1. 给数组限定什么类型? double
2. 利用静态初始化完成创建并添加元素
double[] heightsArr = new double[]{1.85,1.82,1.78,1.65};
double[] heightsArr = {1.85,1.82,1.78,1.65};
```

4.地址值

```
int[] arr = {1,2,3,4,5};
System.out.println(arr);//[I@6d03e736

double[] arr2 = {1.1,2.2,3.3};
System.out.println(arr2);//[D@568db2f2
```

打印数组的时候，实际出现的是数组的地址值。

数组的地址值：就表示数组在内存中的位置。

以[I@6d03e736为例：

[：表示现在打印的是一个数组。

I：表示现在打印的数组是int类型的。

@：仅仅是一个间隔符号而已。

6d03e736：就是数组在内存中真正的地址值。（十六进制的）

但是，我们习惯性会把l@6d03e736这个整体称之为数组的地址值。

地址值对于我们来京，作用不大，简单了解。

5.数组元素访问

格式：

数组名[索引];

作用：

- 获取数组中对应索引上的值
 - 修改数组中对应索引上的值
- 一旦修改之后，原来的值就会被覆盖了。

代码示例：

```
public class ArrDemo2 {  
    /*  
  
        数组中元素访问的格式：  
        数组名[索引];  
  
        作用：  
        1.获取指定索引上对应的元素  
        2.修改指定索引上对应的元素  
  
    */  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] arr = {1,2,3,4,5};  
        //需求1：获取arr数组中，3索引上的值  
        int number = arr[3];  
        System.out.println(number);  
        System.out.println(arr[3]);  
  
        //需求2：将arr数组中，3索引上的值修改为10  
        arr[3] = 10;  
        System.out.println("修改之后为:" + arr[3]);  
    }  
}
```

6.索引

也叫角标、下标

就是数组容器中每一个小格子对应的编号。

索引的特点：

- 索引一定是从0开始的。
- 连续不间断。
- 逐个+1增长。

7.数组的遍历

遍历：就是把数组里面所有的内容一个一个全部取出来。

数组的长度：数组名.length;

通用代码：

```
for(int i = 0; i < arr.length; i++){  
    //在循环的过程中，i依次表示数组中的每一个索引  
    sout(arr[i]); //就可以把数组里面的每一个元素都获取出来，并打印在控制台上了。  
}
```

8.数组的动态初始化

格式：

数据类型[] 数组名 = new 数据类型[数组的长度];

举例：

```
//1.定义一个数组，存3个人的年龄，年龄未知  
int[] agesArr = new int[3];  
  
//2.定义一个数组，存班级10名学生的考试成绩，考试成绩暂时未知，考完才知道。  
int[] scoresArr = new int[10];
```

数组的默认初始化值：

整数类型：0

小数类型：0.0

布尔类型：false

字符类型: '\u0000'

引用类型: null

9.数组两种初始化方式的区别

静态初始化: `int[] arr = {1,2,3,4,5};`

动态初始化: `int[] arr = new int[3];`

静态初始化: 手动指定数组的元素, 系统会根据元素的个数, 计算出数组的长度。

动态初始化: 手动指定数组长度, 由系统给出默认初始化值。

使用场景:

只明确元素个数, 但是不明确具体的数据, 推荐使用动态初始化。

已经明确了要操作的所有数据, 推荐使用静态初始化。

举例:

- 使用数组来存储键盘录入的5个整数。

```
int[] arr = new int[5];
```

- 将全班的学生成绩存入数组中, 已知学生成绩为: 66,77,88,99,100

```
int[] arr = new int[5];
```

```
arr[0] = 66;
```

```
arr[1] = 77;
```

... 虽然可以实现, 但是太麻烦了。

建议使用静态初始化: `int[] arr = {66,77,88,99,100};`

10.数组常见问题

当访问了数组中不存在的索引, 就会引发索引越界异常。

避免:

针对于任意一个数组, 索引的范围:

最小索引: 0

最大索引: 数组的长度 - 1

数组名.length - 1

```
public class ArrDemo6 {  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] arr = {1,2,3,4,5,5,5,5,5};  
    }  
}
```

```

        //用索引来访问数组中的元素
        System.out.println(arr[1]);
        System.out.println(arr[10]); //ArrayIndexOutOfBoundsException

    }
}

```

11.数组的练习

练习1：求和

需求：定义一个数组，存储1,2,3,4,5

遍历数组得到每一个元素，求数组里面所有的数据和

代码示例：

```

/*定义一个数组，存储1,2,3,4,5
   遍历数组得到每一个元素，求数组里面所有的数据和*/

//分析：
//1.定义一个数组，并添加数据1,2,3,4,5
int[] arr = {1,2,3,4,5};

//求和变量
int sum = 0;
//2.遍历数组得到每一个数据，累加求和
for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
    //i 依次表示数组里面的每一个索引
    //arr[i] 依次表示数组里面的每一个元素
    sum = sum + arr[i];
}

//当循环结束之后，sum的值就是累加之后的结果
System.out.println(sum);

```

练习2：统计个数

需求：定义一个数组，存储1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

遍历数组得到每一个元素，统计数组里面一共有多少个能被3整除的数字

代码示例：

```

//分析：
//1.定义一个数组 存储1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
int[] arr = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10};

```

```
//定义一个变量，用来统计次数
int count = 0;
//2.遍历数组得到每一个元素
for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
    //i 表示数组里面的每一个索引
    //arr[i] 表示数组里面的每一个元素
    //3.判断当前的元素是否为3的倍数，如果是那么统计变量就需要自增一次。
    if(arr[i] % 3 == 0){
        // System.out.println(arr[i]);
        count++;
    }
}
//当循环结束之后，就表示数组里面所有的数字都判断完毕了，直接打印count即可
System.out.println("数组中能被3整除的数字有" + count + "个");
```

练习3：变化数据

需求：

定义一个数组，存储1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

遍历数组得到每一个元素。

要求：

- 1，如果是奇数，则将当前数字扩大两倍
- 2，如果是偶数，则将当前数字变成二分之一

代码示例：

```
//分析：
//1.定义一个数组，存1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
int[] arr = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};
//2.遍历数组得到每一个元素
for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
    //i 依次表示数组里面的每一个索引
    //arr[i] 依次表示数组里面的每一个元素
    //3.对每一个元素进行判断
    if(arr[i] % 2 == 0){
        //偶数 变成二分之一
        arr[i] = arr[i] / 2;
    }else{
        //奇数 扩大两倍
        arr[i] = arr[i] * 2;
    }
}

//遍历数组
//一个循环尽量只做一件事情。
for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
```

```
        System.out.println(arr[i]);
    }
}
```

练习4：求最值

需求：求数组中的最大值

代码示例：

```
//定义数组求最大值：33,5,22,44,55

//扩展问题：
//1.根据求最大值的思路，自己改写一下求最小智
//2.为什么max要记录为arr[0]，默认值不能为0吗？
//不能写0
//max的初始化值一定要是数组中的值。
//3.循环中开始条件一定是0吗？
//循环的开始条件如果为0，那么第一次循环的时候是自己跟自己比了一下，对结果没有任何影响，但是效率偏低
//为了提高效率，减少一次循环的次数，循环开始条件可以写1.

//1.定义数组用来存储5个值
int[] arr = {33,5,22,44,55};
//2.定义一个变量max用来存储最大值
//临时认为0索引的数据是最大的
int max = arr[0];
//3.循环获取数组中的每一个元素
//拿着每一个元素跟max进行比较
for (int i = 1; i < arr.length; i++) {
    //i 索引 arr[i] 元素
    if(arr[i] > max){
        max = arr[i];
    }
}
//4.当循环结束之后，max记录的就是数组中的最大值
System.out.println(max); //55
```

练习5：统计个数

需求：生成10个1~100之间的随机数存入数组。

- 1) 求出所有数据的和
- 2) 求所有数据的平均数
- 3) 统计有多少个数据比平均值小

代码示例：

```

//分析:
//1.定义数组
int[] arr = new int[10];
//2.把随机数存入到数组当中
Random r = new Random();

for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
    //每循环一次, 就会生成一个新的随机数
    int number = r.nextInt(100) + 1;
    //把生成的随机数添加的数组当中
    //数组名[索引] = 数据;
    arr[i] = number;
}

// 1) 求出所有数据的和
//定义求和变量
int sum = 0;
for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
    //循环得到每一个元素
    //并把元素累加到sum当中
    sum = sum + arr[i];
}
System.out.println("数组中所有数据的和为: " + sum);

//2) 求所有数据的平均数
int avg = sum / arr.length;
System.out.println("数组中平均数为: " + avg);

//3) 统计有多少个数据比平均值小
int count = 0;
for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
    if(arr[i] < avg){
        count++;
    }
}

//当循环结束之后, 就表示我已经找到了所有的比平均数小的数据
System.out.println("在数组中, 一共有" + count + "个数据, 比平均数小");

//遍历数组, 验证答案
for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
    System.out.print(arr[i] + " ");
}

```

练习6：交换数据

需求：定义一个数组，存入1,2,3,4,5。按照要求交换索引对应的元素。

交换前：1,2,3,4,5

交换后：5,2,3,4,1

代码示例：

```
//1.定义数组存储数据
int[] arr = {1,2,3,4,5};
//2.利用循环去交换数据
for(int i = 0,j = arr.length - 1; i < j; i++,j--){
    //交换变量i和变量j指向的元素
    int temp = arr[i];
    arr[i] = arr[j];
    arr[j] = temp;
}
//当循环结束之后，那么数组中的数据就实现了头尾交换
for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
    System.out.print(arr[i] + " ");
}
```

练习7：打乱数据

需求：定义一个数组，存入1~5。要求打乱数组中所有数据的顺序。

代码示例：

```
//1.定义数组存储1~5
int[] arr = {1, 2, 3, 4, 5};
//2.循环遍历数组，从0索引开始打乱数据的顺序
Random r = new Random();
for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
    //生成一个随机索引
    int randomIndex = r.nextInt(arr.length);
    //拿着随机索引指向的元素 跟 i 指向的元素进行交换
    int temp = arr[i];
    arr[i] = arr[randomIndex];
    arr[randomIndex] = temp;
}
//当循环结束之后，那么数组中所有的数据已经打乱顺序了
for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
    System.out.print(arr[i] + " ");
}
```