

| 今天学习目标

- * 理解Java数组的定义

- * 掌握Java数组的声明

- * 理解数组的优点和缺点

- * 掌握数组的静态初始化

 - * `int arr[] = {1,2,3};`

- * 掌握数组的动态初始化

 - * `int arr[] = new int[3];`

- * 理解数组的存储特点(堆栈)

 - * `int arr[]`: 栈

 - * 具体数组值：堆

- * 掌握数组单个元素的访问

 - * `arr[0]`

- * 掌握数组的遍历访问

 - * `for (增强型for)`

- * 掌握数组排序(Arrays)

 - * `Arrays.sort(arr)`(默认是升序)

 - * `Arrays.sort(arr, Collections.reverseOrder())`

 - * 排序：`int`--->`Integer`

 - * 排序算法放在day06

- * 理解二维数组的定义

 - * 数组中存有数组

- * 掌握二维数组的静态初始化

 - * `int[][] arr = {{1,2},{2,3,4},{5,6,7}};`

- * 掌握二维数组的动态初始化

 - * `int[][] arr = new int[2][3];`

- * 能够求二维数组的和

- * 双层for循环

- * 能够使用二维数组存储班上三个学生二门功课的考试成绩并求出每个学生总分、平均分、最高分、最低分

- * 双层for循环

- * 回顾

- * 循环

- * while , do while , for

- * 双层for循环

- * 断点调试（查看运行过程中，变量的值（i , j）），debug

- * break , continue

- * 理解Java数组的定义

- * 为什么需要数组

- * 业务需求：

- * Java考试结束后，老师给小黑分配了一项任务，让他计算全班（50人）的平均分

```
public static void main(String[] args) {  
    // Java考试结束后，老师给小黑分配了一项任务，  
    // 让他计算全班（50人）的平均分
```

```
    int stu1=81;  
    int stu2=82;  
    int stu3=83;  
    int stu4=84;  
    int stu5=85;  
    //...  
    int stu50=90;
```

```
    // (stu1+stu2+....+stu50)/50;
```

```
}
```

```
}
```

这样存储变量太多太麻烦了

- * 生活案例

今日购物列表

食品类	运动类		
1. 牛奶	1. 篮球	"牛奶"	"篮球"
2. 蛋糕	2. 足球	"蛋糕"	"足球"
3. 咖啡	3. 排球	"咖啡"	"排球"
4. 饼干	4. 网球	"饼干"	"网球"
		食品类	运动类

- * 数组是一个变量,也是一组类型相同的数据的集合；
- * 也就是说，数组中可以存储多个数据，但是这些数据的类型必须相同；
- * 数组能够作为数据的容器使用，把多个数据集中存储；
- * 存储在数组中的数据，都有相应的索引值，可以方便获取或修改；
- * 当需要同时保存多个类型相同的变量并进行处理时，可以考虑用数组

* 掌握Java数组的声明

- * 告诉计算机数据类型是什么
- * 数组元素类型[] 变量名称;
- * 或 数组元素类型 变量名称[];
- * `int[] a;`
- * `int a[];`

```
// 声明数组  
int a3[];
```

- * 理解数组的优点和缺点（查询快，增删慢）

* 优点：

- 1、按照索引查询元素速度快（查询快）
- 2、能存储大量数据
- 3、按照索引遍历数组方便

...

* 缺点：

- 1、数组的大小一经确定不能改变。
- 2、数组只能存储一种类型的数据
- 3、增加、删除元素效率慢

...

* 掌握数组的静态初始化

* `int[] a={1,2,3};`

* `int[] a2=new int[]{1,2,3}`

```
// 静态初始化
int a[] = {1,2,3};
int a2[] = new int[] {1,2,3};
```

* 掌握数组的动态初始化

* 声明数组

`int[] a;`

* 动态初始化

`a=new a[3];`

* 赋值

`a[0]=1;`

`a[1]=2;`

// 动态初始化

```
int a1[] = new int[3];
```

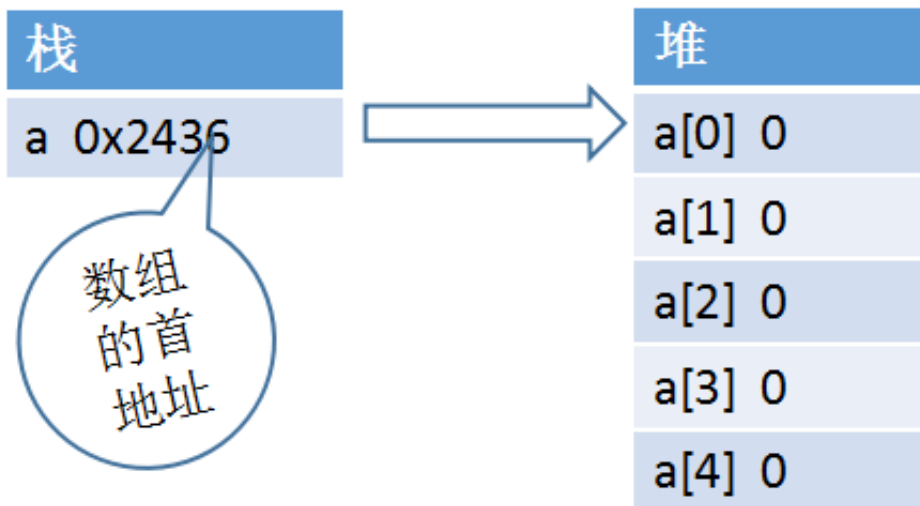
```
a1[0] = 1;
```

```
a1[1] = 2;
```

```
a1[2] = 3;
```

* 理解数组的存储特点(堆栈)

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



* 掌握数组单个元素的访问

```
4 public static void main(String[] args) {
5     // 使用数组的四部曲
6     // 1 声明数组
7     int a[];
8     // 2 分配内存空间
9     a=new int[5];
10    // 3 单个赋值
11    a[0]=12;
12    // 4 操作数组的数据
13    a[0]=a[0]*2;
14    System.out.println(a[0]);
15 }
16 }
17
```

Problems @ Javadoc Declaration Console

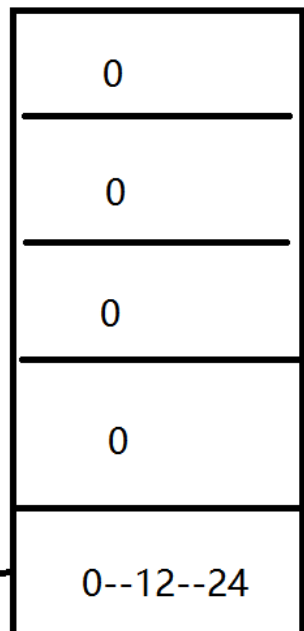
<terminated> Test3 (4) [Java Application] C:\Program Files\Java\jre1.8.0_181\bin\javaw.exe (2018年8月2日 下午4:14:02)

```
1 public static void main(String[] args) {
2     // 使用数组的四部曲
3     // 1 声明数组
4     int a[];
5     // 2 分配内存空间
6     a=new int[5];
7     // 3 单个赋值
8     a[0]=12;
9     // 4 操作数组的数据
10    a[0]=a[0]*2;
11    System.out.println(a[0]);
12 }
```

// 使用数组的四部曲

```
// 1 声明数组
int a[];
// 2 分配内存空间
a=new int[5];
// 3 单个赋值
a[0]=12;
// 4 操作数组的数据
a[0]=a[0]*2;
```

a[0]



* 掌握数组的遍历访问

* 业务场景

* 循环输入小黑结业考试的5门课成绩保存到数组，并计算平均分

```
6 public static void main(String[] args) {
7     //循环输入小黑结业考试的5门课成绩，并计算平均分
8     Scanner input=new Scanner(System.in);
9     int scores[]=new int[5];
10    int sum=0;// 总结成绩
11    for(int i=0;i<scores.length;i++) {
12        System.out.print("请输入5门功课中的第"+i+"门课的成绩: ");
13        scores[i]=input.nextInt();
14        sum=sum+scores[i];
15    }
16    int avg=sum/scores.length;// 平均分
17    System.out.println("小黑结业考试的平均分: "+avg);
18
19 }
20 }
21
```

Problems Javadoc Declaration Console

<terminated> Test4 (5) [Java Application] C:\Program Files\Java\jre1.8.0_181\bin\javaw.exe (2018年8月2日 下午5:15:49)

```
请输入5门功课中的第0门课的成绩: 80
请输入5门功课中的第1门课的成绩: 100
请输入5门功课中的第2门课的成绩: 60
请输入5门功课中的第3门课的成绩: 70
请输入5门功课中的第4门课的成绩: 100
小黑结业考试的平均分: 82
```

```

1 public static void main(String[] args) {
2     //循环输入小黑结业考试的5门课成绩，并计算平均分
3     Scanner input=new Scanner(System.in);
4     int scores[]=new int[5];
5     int sum=0;// 总结成绩
6     for(int i=0;i<scores.length;i++) {
7         System.out.print("请输入5门功课中的第"+i+"门课的成绩: ");
8         scores[i]=input.nextInt();
9         sum=sum+scores[i];
10    }
11    int avg=sum/scores.length;// 平均分
12    System.out.println("小黑结业考试的平均分: "+avg);
13
14 }

```

* 业务场景

* 有一个数列：8，4，2，1，168，188，88

* 要求

* 循环输出数列的值

* 求数列中所有数值的和

* 猜数游戏：从键盘中任意输入一个数据，判断数列中是否包含此数

第0值:8;第1值:4;第2值:2;第3值:1;第4值:168;第5值:188;第6值:88;

所有数值的和: 459

键盘中任意输入一个数据: 168

恭喜你中奖

```

1 public static void main(String[] args) {
2     /* 有一个数列: 8, 4, 2, 1, 168, 188, 88
3     /* 要求
4     //      * 循环输出数列的值
5     //      * 求数列中所有数值的和
6     //      * 猜数游戏: 从键盘中任意输入一个数据，判断数列中是否包含此数
7     int a[] = {8,4,2,1,168,188,88};

```



```
8      int sum=0;
9      for (int i = 0; i < a.length; i++) {
10         System.out.print("第"+i+"值:"+a[i]+");");
11         sum=sum+a[i];
12     }
13
14     System.out.println();
15     System.out.println("所有数值的和: "+sum);
16
17     Scanner input=new Scanner(System.in);
18     System.out.print("键盘中任意输入一个数据: ");
19     int num=input.nextInt();
20     boolean isRight=false;
21     for (int i = 0; i < a.length; i++) {
22         if(num==a[i]) { //判断数列中是否包含此数
23             isRight=true;
24             break;
25         }
26     }
27     if(isRight) {
28         System.out.println("恭喜你中奖");
29     }else {
30         System.out.println("没有中奖");
31     }
32 }
```

* 在控制台显示6个手机品牌（增强型for循环）

```

4 public static void main(String[] args) {
5     //在控制台显示6个手机品牌
6     String names[] = {"iPhone", "荣耀", "小米", "华为", "vivo", "OPPO"};
7     for (int i = 0; i < names.length; i++) {
8         System.out.print(" "+names[i]);
9     }
10    System.out.println();
11    for(String name:names) {
12        System.out.print(" "+name);
13    }
14 }
15 }
16

```

增强型的for循环

Problems Javadoc Declaration Console
 <terminated> Test6 (5) [Java Application] C:\Program Files\Java\jre1.8.0_181\bin\javaw.exe (2018年8月2日 下午5:33:48)

```

iPhone 荣耀 小米 华为 vivo OPPO
iPhone 荣耀 小米 华为 vivo OPPO

```

```

1 public static void main(String[] args) {
2     //在控制台显示6个手机品牌
3     String names[] = {"iPhone", "荣耀", "小米", "华为", "vivo", "OPPO"};
4     for (int i = 0; i < names.length; i++) {
5         System.out.print(" "+names[i]);
6     }
7     System.out.println();
8     for(String name:names) {
9         System.out.print(" "+name);
10    }
11 }

```

* 数组细节

```

public static void main(String[] args) {
    int[ ] arr = new int[ ];
}

```

编译出错，没有写明数组的大小

```
4 public static void main(String[] args) {
5     int[] arr = new int[2];
6     arr[0]=1;
7     arr[1]=2;
8     arr[2]=3;
9 }
10 }
11
```

数组下标越界异常

Problems Javadoc Declaration Console

<terminated> Test7 (5) [Java Application] C:\Program Files\Java\jre1.8.0_181\bin\javaw.exe (2018年8月2日 下午9:40:52)

Exception in thread "main" java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException: 2
at com.hx.test.Test7.main(Test7.java:8)

* 掌握数组排序(Arrays)

* 排序算法放在day06

* 排序算法：冒泡排序，选择排序，插入排序（预习）

* 业务场景

* 循环录入6位学员成绩，进行升序排列后输出结果

请输入6位学员的成绩：

100

90

80

60

70

100

学员成绩按升序排列：60 70 80 90 100 100

```
1 public static void main(String[] args) {
2     int[] scores = new int[6]; //成绩数组
3     Scanner input = new Scanner(System.in);
4     System.out.println("请输入6位学员的成绩：");
5     for(int i = 0; i < scores.length; i++){
6         scores[i] = input.nextInt();
7     }
8 }
```

```

7         }
8
9         Arrays.sort(scores);
10        System.out.print("学员成绩按升序排列: ");
11        for(int i = 0; i < scores.length; i++){
12            System.out.print(scores[i] + " ");
13        }
14
15    }

```

* 循环录入3位学员成绩，进行降序排列后输出结果

```

16        Arrays.sort(scores);
17        System.out.print("学员成绩按升序排列: ");
18        for(int i = 0; i < scores.length; i++){
19            System.out.print(scores[i] + " ");
20        }
21        System.out.println();
22        System.out.print("学员成绩按倒序排列: ");
23        for(int i = scores.length-1; i >= 0; i--){
24            System.out.print(scores[i] + " ");
25        }
26    }
27 }
28

```

Problems @ Javadoc Declaration Console

<terminated> Test8 (4) [Java Application] C:\Program Files\Java\jre1.8.0_181\bin\javaw.exe (2018年8月2日 下午10:13:10)

```

79
32
45
99
32
学员成绩按升序排列: 32 32 45 79 99 100
学员成绩按倒序排列: 100 99 79 45 32 32

```

```

1 public static void main(String[] args) {
2     int[] scores = new int[6]; //成绩数组
3     Scanner input = new Scanner(System.in);

```

```

4      System.out.println("请输入6位学员的成绩: ");
5      for(int i = 0; i < scores.length; i++){
6          scores[i] = input.nextInt();
7      }
8      Arrays.sort(scores);
9      System.out.print("学员成绩按升序排列: ");
10     for(int i = 0; i < scores.length; i++){
11         System.out.print(scores[i] + " ");
12     }
13     System.out.println();
14     System.out.print("学员成绩按倒序排列: ");
15     for(int i = scores.length-1; i>=0; i--){
16         System.out.print(scores[i] + " ");
17     }
18 }

```

```

9  public static void main(String[] args) {
10     Integer[] scores = new Integer[3]; //成绩数组
11     Scanner input = new Scanner(System.in);
12     System.out.println("请输入3位学员的成绩: ");
13     for(int i = 0; i < scores.length; i++){
14         scores[i] = input.nextInt();
15     }
16
17     Arrays.sort(scores, Collections.reverseOrder());
18     System.out.print("学员成绩按倒序排列: ");
19     for(int i = 0; i < scores.length; i++){
20         System.out.print(scores[i] + " ");
21     }
22 }

```

Problems @ Javadoc Declaration Console

<terminated> Test9 (4) [Java Application] C:\Program Files\Java\jre1.8.0_181\bin\javaw.exe (2018年8月2日 下午10:10:36)

请输入3位学员的成绩:

90

70

100

学员成绩按倒序排列: 100 90 70

```

1 public static void main(String[] args) {
2     Integer[] scores = new Integer[3]; //成绩数组

```

```

3      Scanner input = new Scanner(System.in);
4      System.out.println("请输入3位学员的成绩: ");
5      for(int i = 0; i < scores.length; i++){
6          scores[i] = input.nextInt();
7      }
8
9      Arrays.sort(scores,Collections.reverseOrder());
10     System.out.print("学员成绩按倒序排列: ");
11     for(int i = 0; i < scores.length; i++){
12         System.out.print(scores[i] + " ");
13     }
14
15 }

```

* 理解二维数组的定义

* 二维数组的定义

* 数组中存储了数组

* 掌握二维数组的静态初始化

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

举例：int [][] arr={{1,2,3,4,5},{1,2,3},{1,2,3,4,5}};

* 掌握二维数组的动态初始化

数据类型 数组名 [][] = new 数据类型[m][n]

数据类型 [][] 数组名 = new 数据类型[m][n]

数据类型 [] 数组名 [] = new 数据类型[m][n]

举例：int [][] arr=new int [6][3]; 也可以理解为“6行3列”

* 能够求二维数组的和

* 已知二维数组int [][] arr={{1,2,3,4,5},{1,2,3},{1,2,3,4,5}} , 求和

二维数组的和： 36

```
1 public static void main(String[] args) {  
2     int [][] arr= {{1,2,3,4,5},{1,2,3},{1,2,3,4,5}};  
3     int sum=0;  
4     for (int i = 0; i < arr.length; i++) {  
5         for (int j = 0; j < arr[i].length; j++) {  
6             sum+=arr[i][j];  
7         }  
8     }  
9     System.out.println("二维数组的和: "+sum);  
10 }
```

* 能够使用二维数组存储班上三个学生二门功课的考试成绩并求出每个学生总分、平均分、最高分、最低分

0	80	60
1	90	60
2	60	80

请输入学生个数

3

请输入课程数

2

请输入该生的第1个学生1门功课成绩

80

请输入该生的第1个学生2门功课成绩

60

请输入该生的第2个学生1门功课成绩

90

请输入该生的第2个学生2门功课成绩

60

请输入该生的第3个学生1门功课成绩

60

请输入该生的第3个学生2门功课成绩

80

您输入的第1个学生的总分sum=140
您输入的第2个学生的总分sum=150
您输入的第3个学生的总分sum=140
您输入的第1个学生的平均分avg=70
您输入的第2个学生的平均分avg=75
您输入的第3个学生的平均分avg=70
您输入的第1个学生的最高分max=80
您输入的第2个学生的最高分max=90
您输入的第3个学生的最高分max=80
您输入的第1个学生的最低分min=60
您输入的第2个学生的最低分min=60
您输入的第3个学生的最低分min=60

```
1 package com.lg.test;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class Test2 {
6     public static void main(String[] args) {
7         //能够使用二维数组存储班上三个学生二门功课的考试成绩并求出每个学生总分、平均分
8         Scanner input=new Scanner(System.in);
9         System.out.println("请输入学生个数");
10        int sNum=input.nextInt();
11        System.out.println("请输入课程数");
12        int cNum=input.nextInt();
13        int[][] arr=new int[sNum][cNum];
14        for (int i = 0; i < sNum; i++) {
15            for (int j = 0; j < cNum; j++) {
16                System.out.println("请输入该生的第"+(i+1)+"个学生"+"(j+1)+"门功课成绩");
17                arr[i][j]=input.nextInt();
18            }
19        }
20    }
```

```
21      //总分
22      sum(arr);
23
24      //平均分
25      avg(arr,cNum);
26
27      //最高分
28      max(arr);
29
30      //最低分
31      min(arr);
32  }
33
34
35
36
37  private static void sum(int[][] arr) {
38      for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
39          int sum=0;
40          for (int j = 0; j < arr[i].length; j++) {
41              sum+=arr[i][j];
42          }
43          System.out.println("您输入的第"+(i+1)+"个学生的总分sum="+sum);
44      }
45  }
46
47  private static void avg(int[][] arr,int cNum) {
48      for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
49          int sum=0;
50          for (int j = 0; j < arr[i].length; j++) {
51              sum+=arr[i][j];
52          }
53          int avg=sum/cNum;
54          System.out.println("您输入的第"+(i+1)+"个学生的平均分avg="+avg);
55      }
56  }
57
58  private static void max(int[][] arr) {
59      for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
60          int max=arr[i][0];
```

```
61         for (int j = 0; j < arr[i].length; j++) {
62             if(arr[i][j]>max) {
63                 max=arr[i][j];
64             }
65         }
66         System.out.println("您输入的第"+(i+1)+"个学生的最高分max="+max);
67     }
68 }
69
70 private static void min(int[][] arr) {
71     for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
72         int min=arr[i][0];
73         for (int j = 0; j < arr[i].length; j++) {
74             if(arr[i][j]<min) {
75                 min=arr[i][j];
76             }
77         }
78         System.out.println("您输入的第"+(i+1)+"个学生的最低分min="+min);
79     }
80 }
81
82
83 }
84
```