课程回顾

1 数组应用场景 *

```
1-1 数据多，不止一个
1-2 具有相同的数据类型
举例说明：
课表：时间    老师名称    星期
学生信息：40个学生姓名    商品的价格
```

2 数组应用

```
2-1 数组三种定义方式
动态赋值：JVM给数组默认值
数据类型[] 数组名=new 数据类型[长度]
常用的数据类型的默认值有哪些？
整数类型      0
浮点类型      0.0
String类型    null ---------空指针异常
boolean类型   false
char类型      '\u0000'

静态赋值：JVM不给数组默认值，程序员自己定义自己赋值
数据类型[] 数组名={值1,...,值n}
特点：定义和赋值不能分开进行。需要一行代码书写完毕

数据类型[] 数组名=new 数据类型[]{值1,...,值n}
特点：不能指明数组的长度，jvm由程序给定的默认值自己计算出来。

2-2 数组如何循环，怎么存入   获取  下标
for(int i=0;i<数组名.length;i++){
    数组名[i]=赋值;
}

2-3 找指定内容、求最值
    落实代码
```

课后作业第七题参考代码

```
/**
 * @Author: lc
 * @Date: 2022/3/14
 * @Description: PACKAGE_NAME
 * @Version: 1.0
 */
public class T7 {
    public static void main(String[] args) {
        //原来的数组
        int[] array=new int[]{1,3,-1,5,-2};

        //把原数组中的数据按照逆序的顺序存入新数组
```

```
        //思考：默认值？？？有，默认值0
        //如何控制原数组逆序？？
        int[] newArray=new int[array.length];//{0,5,0,3,1};
        //处理数据：[0,N)
        /*int j=0;
        for(int i=array.length-1;i>=0;i++){
            newArray[j]=array[i];
            j++;
        }*/
        for(int i=array.length-1;i>=0;i--){
            /*
             * i=4  array.length-1-i=5-1-i=4-4=0
             * i=3  array.length-1-i=5-1-i=4-3=1
             */
            if(array[i]<0){
                continue;
            }
            //if (array[i]>=0) {
            newArray[array.length-1-i]=array[i];
            //}
        }
        System.out.println("逆序存入新数组的数据，依次是：");
        for(int i=0;i<newArray.length;i++){
            System.out.println(newArray[i]);
        }
    }
}

```

课程目标

1 排序（冒泡&选择）==== 理解

2 查找（二分查找法）==== 理解

3 Arrays常用功能 ===== 掌握

4 二维数组 ========== 掌握

课程实施

1 排序

1-1 排序

数据量比较多的情况下，能够更好地展示数据

1-2 如何实现排序

数据库：SQL可以快速查询数据并排序

java、c、JavaScript支持排序。怎么排？算法！！！数据结构

入门级的排序算法：冒泡排序 选择排序

准备工作：实现两个数据的交换

方案一：

```
        //a-可乐   b-白酒,希望实现功能：a存b的值，b里面存入a的值  考点：变量的概念
        //c-空容器   a或b任意一个东西倒入c
        int a=100;
        int b=-100;
        // 如何交换
        int c;//空的
        c=a;//c保存100，a里面存的多少？100
        a=b;//-100 b里面存的依然是-100
        b=c;//100;
```

方案二：

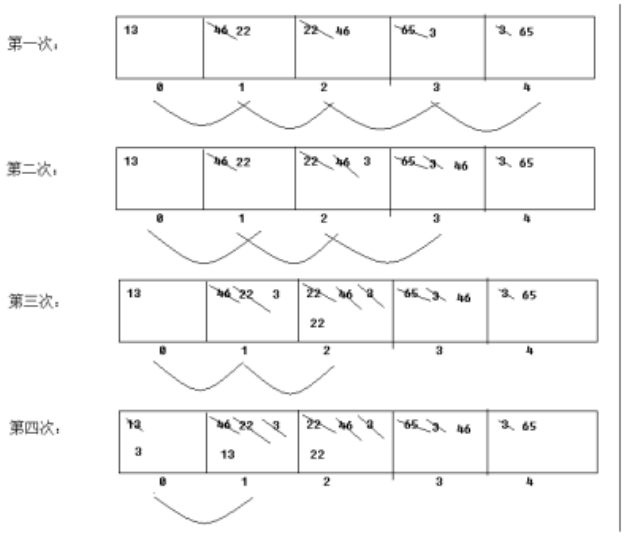
```
        //能量守恒
        int c=a+b;//求和 0
        a=c-a;//0-100=-100
        b=c-a; //c-(-100)=100
        System.out.println(a);//-100
        System.out.println(b);//100
```

1-3 冒泡排序

冒泡排序有一个口诀：

N个数据来排序，相邻数据要比较，前面数据大，后面数据小，两个数据要交换

图解：数组元素{13,46,22,65,3}




```
0  第一次：
        arr[0] 与 arr[1]
        arr[1] 与 arr[2]
        arr[2] 与 arr[3]
        arr[3] 与 arr[4]
                                j < 5-1 -0
1  第二次：
        arr[0] 与 arr[1]
        arr[1] 与 arr[2]
        arr[2] 与 arr[3]
                                j < 5-1 -1
2  第三次：
        arr[0] 与 arr[1]
        arr[1] 与 arr[2]
                                j < 5-1 -2
3  第四次：
        arr[0] 与 arr[1]
                                j < 5-1 -3

                        j < arr.length-1 - i;
外层循环用来控制比较的次数
内层循环用来控制参与比较的元素
```

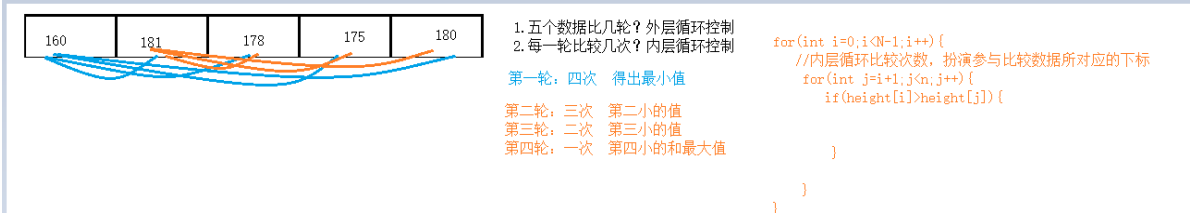
冒泡排序的实现代码

```
package day08;

/**
 * @Author: lc
 * @Date: 2022/3/14
```

```
 * @Description: day08
 * @Version: 1.0
 */
public class Demo1 {
    public static void main(String[] args) {
        //1.定义数组
        int[] height={170,180,178,181,165};
        System.out.println("排序前，数据如下所示：");
        //for(数组单个数据类型定义的变量:要循环的数组名称){
        //for看不到下标，增强for只适用于数组集合数据获取及显示
        for(int a:height){//a直接获取每个下标位置的数据
            System.out.print(a+"\t\t");
        }
        //2.冒泡排序
        for(int i=0;i<height.length-1;i++){//外层循环控制比较几轮？
            for(int j=0;j<height.length-1-i;j++){//内层循环控制每轮比较几次
                if(height[j] > height[j+1]){
                    //交换？？
                    int temp=height[j];//前面的数据放入temp
                    height[j]=height[j+1];
                    height[j+1]=temp;
                }
            }
        }
        //数组必须for，拿到所有的数据 增强for   lamda表达式
        System.out.println("排序后，数据如下所示：");
        for(int a:height){//a直接获取每个下标位置的数据
            System.out.print(a+"\t\t");
        }
    }
}
```

1-4 选择排序



与冒泡排序的区别是：

N个数据来排序，使用每一个下标位置的数据与后面其他数据一一进行比较，前面数据大，后面数据小，两个数据要交换

选择排序的代码实现

```

```

2 Arrays常用功能

封装：将常用的功能代码写好。只需要调用即可。

好处

降低开发难度！！

Scanner也是工具类：获取用户输入数据

Arrays也是工具类：处理数组常用功能（比如：排序、数据移动、查找、逆序.....）

如何学习工具类?

优先建议：手册

常用功能

- sort(数组)：对给定数组排序（默认升序）
- toString(数组): 数组以[数据1,数据2,....,数据n]格式转换。不用再循环数组
- copyOf(数组)：快速实现两个数组之间数据复制
- fill(数组，值)：用指定值填充指定数组
- binarySearch(): 底层基于二分法

演示案例

- toString() & sort()

```
package day08;

import java.util.Arrays;

/**
 * @Author: lc
 * @Date: 2022/3/14
 * @Description: 数组排序のArrays
 * @Version: 1.0
 */
public class Demo3 {
    public static void main(String[] args) {
        //1.定义数组
        int[] height={170,180,178,181,165};
        System.out.println("排序前输出：");
        //toString()：以指定格式显示数组的数据，不要循环。格式固定！！！
        System.out.println(Arrays.toString(height));

        //排序
        Arrays.sort(height);
        System.out.println();
        System.out.println("排序后输出：");
        //toString()：以指定格式显示数组的数据，不要循环。格式固定！！！
        System.out.println(Arrays.toString(height));

    }
}
```

- fill() & copyOf()

```
package day08;

```

```java
import java.util.Arrays;

/**
 * @Author: lc
 * @Date: 2022/3/14
 * @Description: 数组排序の二分查找法
 * @Version: 1.0
 */
public class Demo4 {
    public static void main(String[] args) {
        //定义数组,长度一旦定义，长度不能修改
        int[] arr=new int[100];//默认100个0
        //2.快速的arr数组填充100个非0的值
        Arrays.fill(arr,100);
        //3.填充的效果
        System.out.println(Arrays.toString(arr));

        //2 数组复制
        int[] newArray=Arrays.copyOf(arr,101);
        System.out.println(arr.length);//100
        System.out.println(newArray.length);//101 100个100,101默认值0
        System.out.println(Arrays.toString(newArray));
    }
}
```

- binarySearch()

```java
public class Demo5 {
    public static void main(String[] args) {
        //二分法实现的前提：数组必须升序！！！！
        int[] arr={-90,120,8,99,12,88,90};
        //1.排序
        Arrays.sort(arr);//arr升序

        //int 接收查找的结果=Arrays.binarySearch(arr,120);
        /**
         * findIndex保存找的数据在排序后的数组对应的下标
         * 找不到，-插入点-1 查找的数据按照升序插入到数组的下标3 ，取反-3-1
         *
         */
        int findIndex=Arrays.binarySearch(arr,20);
        System.out.println(findIndex>=0?"找到了":"找不到");
        System.out.println("findIndex="+findIndex);
    }
}
```

3 查询

3-1 查询实现方式区别

传统方式：

拿要找的数据与数组每一个数据一一对比，如果有相等的。找到了。

缺点：海量数据，数组循环次数也会增多。查找的速度降低。

二分查找法：

特点：数据量足够大！！！，提升速度

3-2 二分法的实现

二分法实现的前提是：数组必须升序

```
package day08;

import java.util.Arrays;

/**
 * @Author: lc
 * @Date: 2022/3/14
 * @Description: 数组排序の二分查找法
 * @Version: 1.0
 */
public class Demo5 {
    public static void main(String[] args) {
        //二分法实现的前提：数组必须升序！！！！
        int[] arr={-90,120,8,99,12,88,90};
        //1.排序
        Arrays.sort(arr);//arr升序

        //2.二分查找
        //2-1 明确找哪个数据
        int find=120;
        //2-2 开始找
        int minIndex=0;//最小下标
        int maxIndex=arr.length-1;//最大下标
        int findIndex=-1;//存找到数据所在的位置的下标
        while (minIndex<=maxIndex) {
            int midIndex=(minIndex+maxIndex)/2;//计算中间位置

            int midNum = arr[midIndex];//获取中间位置对应的数据
            if(midNum==find){
                //找到了
                findIndex=midIndex;
                break;
            }
            if(midNum<find){
                //向midIndex后面找
                //确定查找范围最大下标和最小下标，接着算中间位置下标
                minIndex=midIndex+1;
            }
            if(midNum>find){
                //向midIndex前面找
                //确定查找范围最大下标和最小下标，接着算中间位置下标
                maxIndex=midIndex-1;
            }
        }
```

```
        //找到没有?
        if(findIndex>=0) {
            System.out.println("找到了"+findIndex);//排序后数据所在的下标
        }else {
            System.out.println("没找到");
        }
    }
}
```

4 增强for的循环方式

```
for(数组单个数据类型定义的变量:要循环的数组名称){
      变量在循环过程中，就保存了每一个下标位置对应的值;
}
```

参考代码

```
        //1.定义数组
        int[] height={170,180,178,181,165};
        System.out.println("数组中的数据如下所示：");
        for(int a:height){//a直接获取每个下标位置的数据
            System.out.print(a+"\t\t");
        }
```

增强for的应用场景

适用于数组或集合的数据获取使用

课程总结

1 理解：冒泡 选择 二分法

2 掌握：Arrays提供 sort() binarySearch()

3 DVD系统

预习

吃货联盟

项目答辩

基础课：

掌握：数据类型 变量和常量 运算符 if 循环结构 数组***

难点：嵌套循环- 算法