* 今天学习目标

* 理解面向对象概述

* 软件开发过程的方法论

* 封装，继承，多态

* OOA,OOD,OOP

* 理解类与对象

* 类抽象

* 对象具体

* 掌握无参的方法

* 掌握有参的方法

* 掌握为什么要使用包和包的命名规则

* import

* 能够使用eclipse生成注释文档

* javadoc

* 区别基本数据类型和引用数据类型作为方法参数（画堆栈图）

---

* 回顾

* 冒泡排序

* 从小到大排序，从前到后两两比较，假如前面大于后面，交换

* for(int x=0;x<data.length-1;x++){

for(int i=0;i<data.length-1-x;i++){

if(data[i]>data[i+1]){

int temp=data[i];

data[i]=data[i+1];

data[i+]=temp;

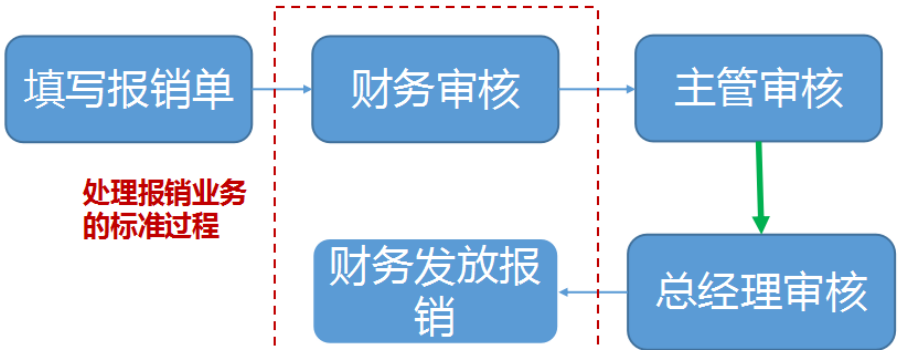
}

}

```
        }
* 选择排序
    * 从当前中选出最小，与初始化位置交换（怎么样找最小下标）
    * for(int x=0;x<data.length-1;x++){
            int min=x;
        for(int i=min+1;i<data.length;i++){
                if(data[min]>data[i]){
                   min=i;
                }
        }
        // 与初始化位置交换
        int temp=data[x];
        data[x]=data[min];
        data[min]=temp;
    }
* 对比排序性能
    * Arrays.sort>选择排序>冒泡排序
* 二分查找
    * 前提排序好，拆半查找
  * int from=0；
    int to=data.length-1;
    int mid=(from+to)/2;
    while(from<=to){
        if(data[mid]==key){
            return min;
        }else if(data[mid]>key){
            // 左
           to=mid-1;
```

```
            mid=(from+to)/2;
        }else if ( data[mid]<key ) {
            // 右
            from=mid+1;
            mid=(from+to)/2;
        }
    }
    return -1;
```

* 理解面向对象概述
    * 面向对象是软件开发过程的方法论。
        * 思维转换，概念，学习面向对象语法
        * Java 编程思想
* 面向对象与面向过程区别
* 类的使用者和类编写者之间区别
    * 业务场景（报销流程）



* 面向过程

```
public static void main(String[] args) {
        System.out.println("添加写报销");
        System.out.println("财务审核");
        System.out.println("主管审核");
        System.out.println("总经理审核");
        System.out.println("财务发送报销款");
```

```
    }
```

* 面向对象

```
小黑正在填写报销单
小黑提出了报销
小白审核报销
小黑的报销审核通过
小红审核报销
小黑的报销审核通过
小明审核报销
小黑的报销审核通过
给：小黑报销
```

```
package com.lg.test;

public class Emp {
    // 姓名
    public String name;
    // 性别
    public char sex;
    // 工号
    public String empId;


    // 报销
    public void claimingExpenses() {
        System.out.println(name+"正在填写报销单");
        System.out.println(name+"提出了报销");
    }
}

package com.lg.test;

/**
```

```
 * @author xiaozhao
 *  财务
 */
public class Accounter extends Emp{

    /**
     * 审核报销：auditAndReimbursement
     */
    public void auditAndReimbursement(String name) {
        System.out.println(this.name+"审核报销");
        System.out.println(name+"的报销审核通过");
    }

    public void sendAndReimbursement(String name) {
        System.out.println("给： "+name+"报销");
    }
}

package com.lg.test;

/**
 * @author xiaozhao
 *  alt+shift+j
 *  主管
 */
public class Manager extends Emp {

    /**
     * 审核报销：auditAndReimbursement
     */
    public void auditAndReimbursement(String name) {
        System.out.println(this.name+"审核报销");
        System.out.println(name+"的报销审核通过");
    }
}

package com.lg.test;

public class President extends Emp{
    /**
```

```
     * 审核报销：auditAndReimbursement
     */
    public void auditAndReimbursement(String name) {
        System.out.println(this.name+"审核报销");
        System.out.println(name+"的报销审核通过");
    }

    // ...
}

package com.lg.test;

public class Test3 {
    public static void main(String[] args) {
        // 填写报销单
        Emp emp=new Emp();
        emp.empId="100001";
        emp.sex='男';
        emp.name="小黑";
        emp.claimingExpenses();
        // 财务审核
        Accounter accounter=new Accounter();
        accounter.empId="100002";
        accounter.sex='女';
        accounter.name="小白";
        accounter.auditAndReimbursement(emp.name);
        //主管审核
        Manager manager=new Manager();
        manager.empId="100003";
        manager.sex='女';
        manager.name="小红";
        manager.auditAndReimbursement(emp.name);
        // 总经理审核
        President president=new President();
        president.empId="100000";
        president.sex='男';
        president.name="小明";
        president.auditAndReimbursement(emp.name);
        // 财务发送报销款
        accounter.sendAndReimbursement(emp.name);
```

```
102     }
103 }
104
105
```

* 可以发现有两个和财务相关的任务，

  如果思考核心在过程，

  那么这两个任务将被分散编写，

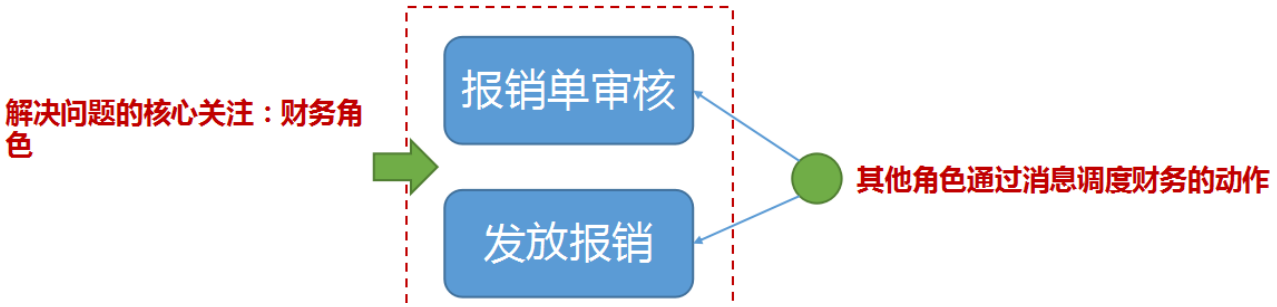
  增加了代码的维护难度 ，不符合人类思考方式

* 面向对象程序设计是:

  * 将数据及对数据的操作封装在一起，成为一个不可分割的整体

  * 同时将具有相同特征的对象抽象成一种新的数据类型---类

* 通过对象间的消息传递使整个系统运转，通过类的继承实现代码重用。



* 面向对象的方法学，就是使我们分析、设计和实现一个系统的方法

  * OOA：面向对象的分析（Object-Oriented Analysis）

  * OOD：面向对象的设计 (Object-Oriented Design)

  * OOP: 面向对象的编程 (Object Oriendted Programming)

* 面向对象最重要的三大特征是：

    * 封装

    * 继承

    * 多态

        * 美女是多态

* 理解类与对象

* 对象

* 万物皆对象

* 身边的对象

收银员

员工号—10008
姓名—小白
部门—财务部

操作：
收款
打印账单

顾客

姓名—小黑
年龄—22
体重—60kg

操作：
购买商品

* 对象的特征——属性，方法

  * 属性——对象具有的各种特征

  * 每个对象的每个属性都拥有特定值

    * 例如：小黑和小白的年龄、姓名不一样

  * 方法——对象执行的操作

* 总结：对象---->用来描述客观事物的一个实体，由一组属性和方法构成

* 类

  * 具有相同属性和方法的一组对象的集合

  * 类是对象的类型

    * 不同于基本数据类型（int）：具有方法

  * 类是抽象的概念，对象是具体实体

    * 例如“人“ 是类，具体有小黑，小白，是对象

* Java程序的类都由class定义

  * Java程序是由类构成的

```
1 package com.hx.test;
2
3 public class HelloWorld {
4     public static void main(String[] args) {
5         System.out.println("HelloWorld");
6     }
7 }
8
```

定义类

类名：规则每个字母单词大写

  * 类将现实世界中的概念模拟到计算机程序中

    * public class 类名 {

      //定义属性部分

```
        属性1的类型 属性1;
        属性2的类型 属性2;
                …
        属性n的类型 属性n;
        //定义方法部分
            方法1;
            方法2;
                …
            方法m;
    }
```

* 业务场景
  * 1 编写学生类，输出学生相关信息
    * 学生类
      * 属性
        * 姓名
        * 年龄
        * 班级
        * 爱好
      * 方法
        * 显示学生信息

```
public class Student {
    public String name;//姓名

    public int age;//年龄

    public String classNo;//班级

    public String hobby;//爱好

    //显示学生信息
    public void showInfo() {
        System.out.println(name+"今年"+age+"岁在"+classNo+",他的爱好是"+hobby);
    }
}
```

1 定义类的名字

2 声明属性

3 编写方法

```
package com.lg.test;

public class Student {
    public String name;//姓名

    public int age;//年龄

    public String classNo;//班级

    public String hobby;//爱好


    //显示学生信息
    public void showInfo() {
        System.out.println(name+"今年"+age+"岁在"+classNo+",他的爱好是"+hobby);
    }
}
```

* 使用对象

```java
public class Test1 {
    public static void main(String[] args) {
        Student s1=new Student();
        s1.name="小黑";
        s1.age=20;
        s1.classNo="大圣一班";
        s1.hobby="游泳";
        s1.showInfo();
    }
}
```

1 使用对象：类型 对象名称=new 类型();

2 使用对象属性或者方法：对象名称.属性或者方法

```java
    public static void main(String[] args) {
        Student s1=new Student();
        s1.name="小黑";
        s1.age=20;
        s1.classNo="大圣一班";
        s1.hobby="游泳";
        s1.showInfo();
    }
```

* 2 一个景区根据游人的年龄收取不同价格的门票。

请编写游人类，根据年龄段决定能够购买的门票价格并输出

年龄段：大于等于18岁小于等于60收15块，其余免费

游人类
姓名 年龄
显示姓名及门票价格

```
请输入姓名：小黑
请输入年龄：10
小黑的年龄为：10，免费
```

```
请输入姓名：小明
请输入年龄：20
小明年龄为20,价格为15元
```

```
请输入姓名：小白
请输入年龄：65
小白的年龄为：65，免费
```

```java
public class Visitor {
    public String name; //姓名
    public int age;     //年龄
    //显示信息方法
    public void show(){
        if(age>=18 && age<=60){      //判断年龄
            System.out.println(name+"年龄为"+age+",价格为15元" );
        }else{
            System.out.println(name + "的年龄为："+age+"，免费");
        }
    }
}
```

```java
public class Visitor {
    public String name; //姓名
    public int age;     //年龄
    //显示信息方法
    public void show(){
        if(age>=18 && age<=60){      //判断年龄
            System.out.println(name+"年龄为"+age+",价格为15元" );
        }else{
            System.out.println(name + "的年龄为："+age+"，免费");
        }
    }
}
```

```java
public class Test2 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        Visitor v = new Visitor();
        System.out.print("请输入姓名：");
        v.name = input.next();
        System.out.print("请输入年龄：");
        v.age = input.nextInt();
        v.show();
    }
}
```

```java
    public static void main(String[] args) {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        Visitor v = new Visitor();
        System.out.print("请输入姓名：");
        v.name = input.next();
        System.out.print("请输入年龄：");
        v.age = input.nextInt();
        v.show();
    }
```

* 掌握无参的方法

  * 定义方法

    public 返回值类型 方法名() {

    //这里编写方法的主体

    }

  * 返回值两种情况

    *如果方法具有返回值，方法中必须使用关键字return返回该值，返回类型为该返回值的类型

    * 如果方法没有返回值，返回类型为void

  * 业务场景：写出机器人对象的“做饭”方法、 “扫地”方法

机器人
属性：
颜色：白色

行为：
做饭
扫地
说话

```java
public class Rabbit {
    public String color;// 属性颜色
    // 做饭
    public void cook() {
        System.out.println("I am cooking");
    }
    // 扫地
    public void sweep() {
        System.out.println("I am sweeping");
    }
    // 说话
    public String speak() {
        String value="I can speak";
        return value;
    }
}
```

方法名

没有返回值

有返回值

```java
public class Rabbit {
    public String color;// 属性颜色
    // 做饭
    public void cook() {
        System.out.println("I am cooking");
    }
    // 扫地
    public void sweep() {
        System.out.println("I am sweeping");
```

```
    }
    // 说话
    public String speak() {
        String value="I can speak";
        return value;
    }
}

```

```
public class Test4 {
    public static void main(String[] args) {
        Rabbit rabbit=new Rabbit();
        rabbit.color="白色";
        rabbit.cook();
        rabbit.sweep();
        String speak = rabbit.speak();
        System.out.println(speak);
    }
}

```

Problems Javadoc Declaration Console

```
<terminated> Test4 (7) [Java Application] C:\Program Files\Java\jre1.8.0_181\bin\javaw.exe (2018年8月5日 上午10:48:41)
I am cooking
I am sweeping
I can speak
```

```
public static void main(String[] args) {
        Rabbit rabbit=new Rabbit();
        rabbit.color="白色";
        rabbit.cook();
        rabbit.sweep();
        String speak = rabbit.speak();
        System.out.println(speak);
    }
```

* 方法之间允许相互调用，不需要知道方法的具体实现，提高了效率

```java
    public static void main(String[] args) {
        Rabbit rabbit=new Rabbit();
        rabbit.color="白色";
        rabbit.cook();
        rabbit.sweep();
        String speak = rabbit.speak();
        System.out.println(speak);
    }
```

方法之间是可以直接调用的

* 方法细节

```java
public class Person {

    public void say() {
        System.out.println("say hello");
        return "hello";
    }
}
```

方法的返回类型为void，方法中不能有return返回值

```java
public int sum() {
    int a=1;
    int b=2;
    return a,b;
}
```

方法不能返回多个值

```java
public int sum() {
    int a=1;
    int b=2;
    int sum=a+b;
    return sum;
    public void say() {
        System.out.println("say hello");
    }
}
```

多个方法不能相互嵌套定义

```
3  public class Person {
4      int age=0;
5      if(age>20) {
6          System.out.println(age);
7      }
8
9      public void say() {
10         System.out.println("say hello");
11     }
12
```

不能在方法外部直接写程序逻辑代码

* 掌握有参的方法

  * <访问修饰符> 返回类型 <方法名>(<形式参数列表>)

    {

      //方法的主体

    }

  * 为什么要用带参数的方法

  * 业务需求

    * 1编写榨汁机类（Mill）

    * 2 编写mill的方法（可以根据根据放进去的水果，炸不同的汁）

    * 3 编写测试类

```java
/**
 * @author xiaozhao
 * 榨汁机
 */
public class Mill {
    public String mill(String fruit) {
        System.out.println("开始搅拌....");
        return fruit+"汁";
    }
}
```

参数

```java
public class Mill {
    public String mill(String fruit) {
        System.out.println("开始搅拌....");
        return fruit+"汁";
    }
}
```

```java
public static void main(String[] args) {
    Mill m=new Mill();
    String mill = m.mill("苹果");
    System.out.println("获得"+mill);
}
```

实参

```java
    public static void main(String[] args) {
        Mill m=new Mill();
        String mill = m.mill("苹果");
        System.out.println("获得"+mill);
    }
```

* 业务需求

  * 创建客户业务类，实现客户姓名的添加和显示

    * 实现思路：

      * 1、创建CustomerBiz类

* 2、创建带参方法addName()

* 3、创建方法showNames()

* 4、创建测试类

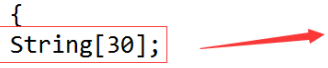
```
请输入学生姓名：刘备
请输入学生姓名：张飞
请输入学生姓名：关羽
学生姓名：刘备 张飞 关羽
```

```
public class StudentsBiz {
    String[] names = new String[30];

    // 增加学生姓名
    public void addName(String name) {
        int index = 0;
        for (int i = 0; i < names.length; i++) {
            if (names[i] == null) {
                index = i;
                break;
            }

        }
        names[index] = name;
    }

    // 显示全部学生姓名
    public void showNames() {
        System.out.print("学生姓名：");
        for (int i = 0; i < names.length; i++) {
            if (names[i] != null) {
                System.out.print(names[i] + " ");
            }
        }
```



```
package com.lg.test;

public class StudentsBiz {
    String[] names = new String[30];

    // 增加学生姓名
    public void addName(String name) {
        int index = 0;
        for (int i = 0; i < names.length; i++) {
```

```
            if (names[i] == null) {
                index = i;
                break;
            }

        }
        names[index] = name;
    }

    // 显示全部学生姓名
    public void showNames() {
        System.out.print("学生姓名：");
        for (int i = 0; i < names.length; i++) {
            if (names[i] != null) {
                System.out.print(names[i] + " ");
            }
        }
    }
}

```

```
public static void main(String[] args) {
    StudentsBiz st = new StudentsBiz();
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    for(int i=0;i<3;i++){
        System.out.print("请输入学生姓名：");
        String newName = input.next();
        st.addName(newName);
    }
    st.showNames();
}
```

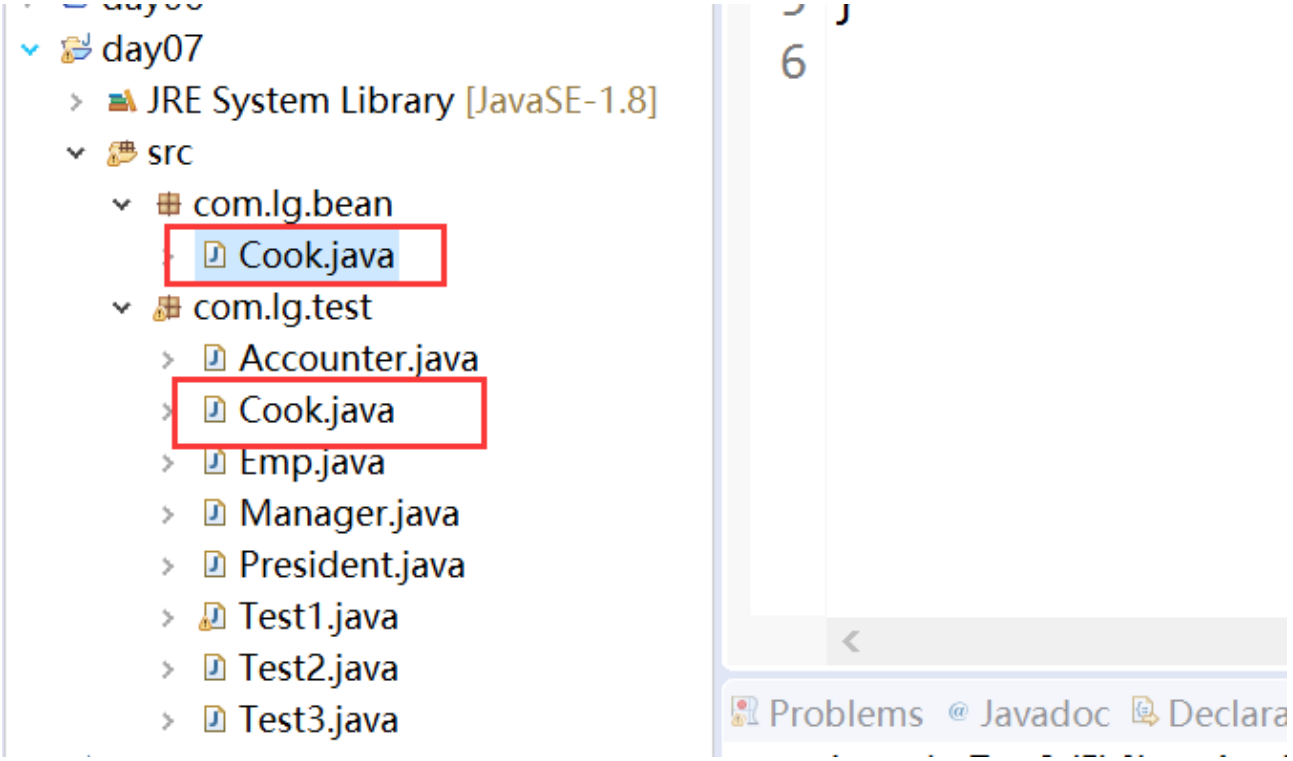
```
public static void main(String[] args) {
        StudentsBiz st = new StudentsBiz();
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        for(int i=0;i<3;i++){
            System.out.print("请输入学生姓名：");
            String newName = input.next();
            st.addName(newName);
```

```
8          }
9          st.showNames();
10     }
```

* 掌握为什么要使用包和包的命名规则

  * 为什么需要包

    * 包——解决类的同名问题



    * 为了使用不在同一包中的类，需要在Java程序中使用import关键字导入这个类

```java
package com.lg.test;
import java.io.*;
import java.util.ArrayList;
import java.util.LinkedList;
public class Test4 {
    public static void main(String[] args) {
        // ctrl+shift+o
        ArrayList list=new ArrayList();
        LinkedList list2=new LinkedList<>();
        //java.lang.*:默认导入了
        String str=new String();
        StringBuffer sb=new StringBuffer();
        File file=new File("xx");
    }
```

* 能够使用eclipse生成注释文档

    * 介绍eclipse注释

    * 单行注释，多行注释，文档注释

    * 演示通过eclipse生成文档注释

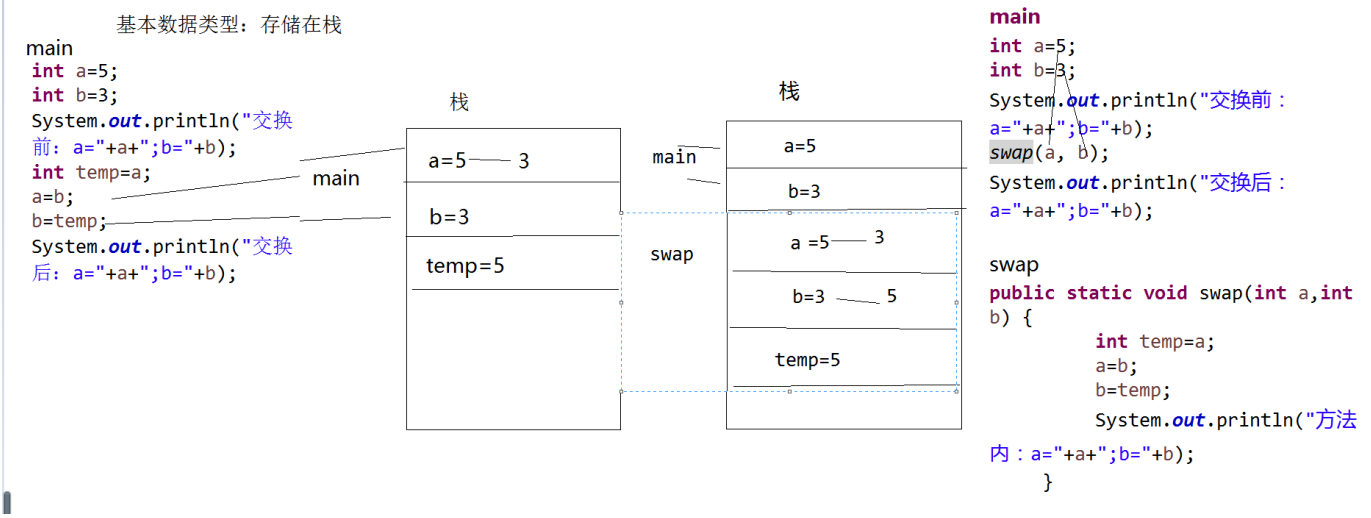
* 区别基本数据类型和引用数据类型作为方法参数（画堆栈图）

    * 区别数据类型两个数的交换分析

```
交换前：a=5;b=3
交换后：a=5;b=3
```

```java
public static void main(String[] args) {
        int a=5;
        int b=3;
        System.out.println("交换前：a="+a+";b="+b);
      //    int temp=a;
```

```
6       //      a=b;
7       //      b=temp;
8           swap(a, b);
9           System.out.println("交换后：a="+a+";b="+b);
10      }
11
12      public static void swap(int a,int b) {
13          int temp=a;
14          a=b;
15          b=temp;
16          System.out.println("方法内：a="+a+";b="+b);
17      }
```



* 引用类型

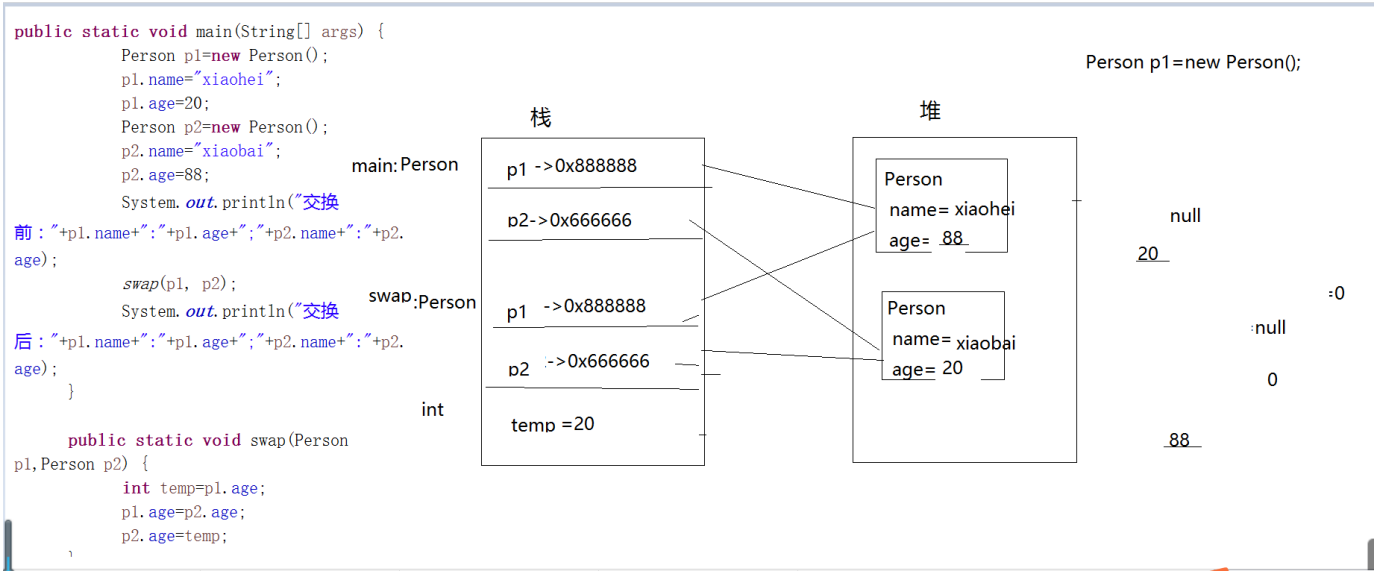
```
1       public static void main(String[] args) {
2           Person p1=new Person();
3           p1.name="xiaohei";
4           p1.age=20;
5           Person p2=new Person();
6           p2.name="xiaobai";
7           p2.age=88;
8           System.out.println("交换前："+p1.name+":"+p1.age+";"+p2.name+":"+p2.age)
9           swap(p1, p2);
10          System.out.println("交换后："+p1.name+":"+p1.age+";"+p2.name+":"+p2.age)
```

```
    }

    public static void swap(Person p1,Person p2) {
        int temp=p1.age;
        p1.age=p2.age;
        p2.age=temp;
    }
```

```
public static void main(String[] args) {
        Person p1=new Person();
        p1.name="xiaohei";
        p1.age=20;
        Person p2=new Person();
        p2.name="xiaobai";
        p2.age=88;
        System.out.println("交换前："+p1.name+":"+p1.age+";"+p2.name+":"+p2.age);
        swap(p1, p2);
        System.out.println("交换后："+p1.name+":"+p1.age+";"+p2.name+":"+p2.age);
    }

    public static void swap(Person p1,Person p2) {
        int temp=p1.age;
        p1.age=p2.age;
        p2.age=temp;
    }
```




```
交换前：xiaohei:20;xiaobai:88
交换后：xiaohei:88;xiaobai:20
```