

## 第 12 天面向对象

### 今日内容介绍

◆ 构造方法

◆ this

◆ super

## 第 1 章 构造方法

我们对封装已经有了基本的了解，接下来我们来看一个新的问题，依然以 Person 为例，由于 Person 中的属性都被 private 了，外界无法直接访问属性，必须对外提供相应的 set 和 get 方法。当创建人对象的时候，人对象一创建就要明确其姓名和年龄，那该怎么做呢？

### 1.1 构造方法介绍

在开发中经常需要在创建对象的同时明确对象的属性值，比如员工入职公司就要明确他的姓名、年龄等属性信息。

那么，创建对象就要明确属性值，那怎么解决呢？也就是在创建对象的时候就要做的事情，当使用 new 关键字创建对象时，怎么给对象的属性初始化值呢？这就要学习 Java 另外一门小技术，构造方法。

那什么是构造方法呢？从字面上理解即为构建创造时用的方法，即就是对象创建时要执行的方法。既然是对象创建时要执行的方法，那么只要在 new 对象时，知道其执行的构造方法是什么，就可以在执行这个方法的时候给对象进行属性赋值。

- 构造方法的格式：

```
修饰符 构造方法名(参数列表)
{
}
```

- 构造方法的体现：

- 构造方法没有返回值类型。也不需要写返回值。因为它是为构建对象的，对象创建完，方法就执行结束。

- 构造方法名称必须和类型保持一致。

- 构造方法没有具体的返回值。

- 构造方法的代码体现：

```
class Person {
    // Person 的成员属性 age 和 name
    private int age;
    private String name;

    // Person 的构造方法，拥有参数列表
    Person(int a, String nm) {
        // 接受到创建对象时传递进来的值，将值赋给成员属性
        age = a;
        name = nm;
    }
}
```

## 1.2 构造方法调用和内存图解

理解构造方法的格式和基本功能之后，现在就要研究构造方法是怎么执行的呢？在创建对象的时候是如何初始化的呢？

构造方法是专门用来创建对象的，也就是在 new 对象时要调用构造方法。现在来看看如何调用构造方法。

```
class Person {
    // Person 的成员属性 age 和 name
    private int age;
    private String name;
```

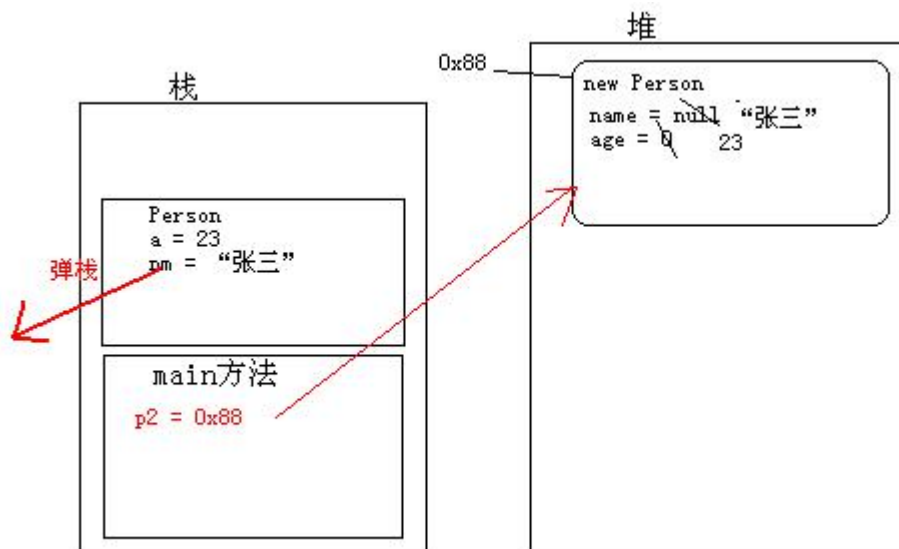
```
// Person 的构造方法，拥有参数列表
Person(int a, String nm) {
    // 接受到创建对象时传递进来的值，将值赋给成员属性
    age = a;
    name = nm;
}

public void speak() {
    System.out.println("name=" + name + ",age=" + age);
}
}

class PersonDemo {
    public static void main(String[] args) {
        // 创建 Person 对象，并明确对象的年龄和姓名
        Person p2 = new Person(23, "张三");
        p2.speak();
    }
}
```

上述代码演示了创建对象时构造方法的调用。即在创建对象时，会调用与参数列表对应的构造方法。

上述代码的图解：



- 图解说明：

- 1、首先会将 main 方法压入栈中，执行 main 方法中的 `new Person(23,"张三");`

2、在堆内存中分配一片区域，用来存放创建的 Person 对象，这片内存区域会有属于自己的内存地址（0x88）。然后给成员变量进行默认初始化（name=null，age=0）。

3、执行构造方法中的代码（age = a；name = nm；），将变量 a 对应的 23 赋值给 age，将变量 nm 对应的“张三”赋值给 name，这段代码执行结束后，成员变量 age 和 name 的值已经改变。执行结束之后构造方法弹栈，Person 对象创建完成。将 Person 对象的内存地址 0x88 赋值给 p2。

## 1.3 默认构造方法和细节

在没有学习构造方法之前，我们也可以通过 new 关键字创建对象，并调用相应的方法，同时在描述事物时也没有写构造方法。这是为什么呢？

在之前学习的过程中，描述事物时，并没有显示指定构造方法，当在编译 Java 文件时，编译器会自动给 class 文件中添加默认的构造方法。如果在描述类时，我们显示指定了构造方法，那么，当在编译 Java 源文件时，编译器就不会再给 class 文件中添加默认构造方法。

```
class Person {  
    //如果没有显示指定构造方法，编译会在编译时自动添加默认的构造方法  
    //Person(){} //空参数的默认构造方法  
}
```

当在描述事物时，要不要在类中写构造方法呢？这时要根据描述事物的特点来确定，当描述的事物在创建其对象时就要明确属性的值，这时就需要在定义类的时候书写带参数的构造方法。若创建对象时不需要明确具体的数据，这时可以不用书写构造方法（不书写也有默认的构造方法）。

- 构造方法的细节：

- 1、一个类中可以有多多个构造方法，多个构造方法是以重载的形式存在的
- 2、构造方法是可以被 private 修饰的，作用：其他程序无法创建该类的对象。

```
class Person {  
    private int age;
```

```
private String name;

// 私有无参数的构造方法，即外界不能通过 new Person();语句创建本类对象
private Person() {
}

// 多个构造方法是以重载的形式存在
Person(int a) {
    age = a;
}

Person(String nm, int a) {
    name = nm;
    age = a;
}
}
```

## 1.4 构造方法和一般方法区别

到目前为止，学习两种方法，分别为构造方法和一般方法，那么他们之间有什么异同呢？

构造方法在对象创建时就执行了，而且只执行一次。

一般方法是在对象创建后，需要使用时才被对象调用，并可以被多次调用。

● 问题：

有了构造方法之后可以对对象的属性进行初始化，那么还需要对应的 set 和 get 方法吗？

需要相应的 set 和 get 方法，因为对象在创建之后需要修改和访问相应的属性值时，在这时只能通过 set 或者 get 方法来操作。

思考，如下代码有问题吗？

```
class Person {
    void Person() {
    }
}

class PersonDemo {
    public static void main(String[] args) {
        Person p = new Person();
    }
}
```

```
}
```

## 第 2 章 this 关键字

在之前学习方法时，我们知道方法之间是可以相互调用的，那么构造方法之间能不能相互调用呢？若可以，怎么调用呢？

### 2.1 this 调用构造方法

在之前学习方法之间调用时，可以通过方法名进行调用。可是针对构造方法，无法通过构造方法名来相互调用。

构造方法之间的调用，可以通过 this 关键字来完成。

- 构造方法调用格式：

```
this(参数列表);
```

- 构造方法的调用

```
class Person {  
    // Person 的成员属性  
    private int age;  
    private String name;  
  
    // 无参数的构造方法  
    Person() {  
    }  
  
    // 给姓名初始化的构造方法  
    Person(String nm) {  
        name = nm;  
    }  
  
    // 给姓名和年龄初始化的构造方法  
    Person(String nm, int a) {  
        // 由于已经存在给姓名进行初始化的构造方法 name = nm;因此只需要调用即可
```

```
        // 调用其他构造方法，需要通过 this 关键字来调用
        this(nm);
        // 给年龄初始化
        age = a;
    }
}
```

## 2.2this 的原理图解

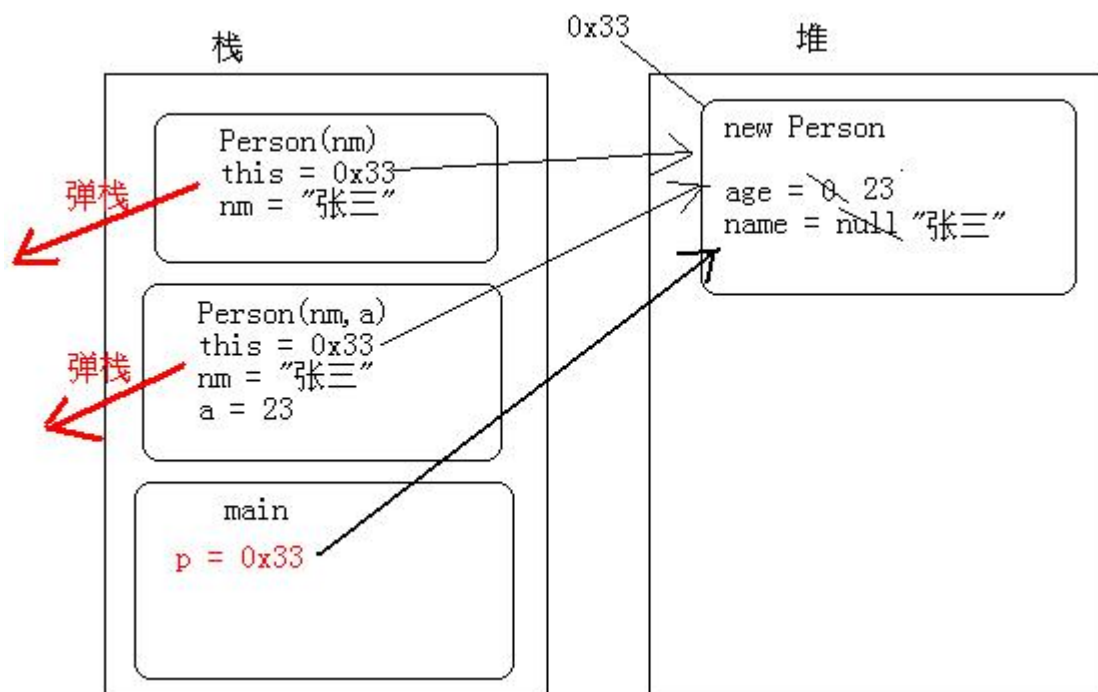
了解了构造方法之间是可以相互调用，那为什么他们之间通过 this 就可以调用呢？

通过上面的学习，简单知道使用 this 可以实现构造方法之间的调用，但是为什么就会知道 this 调用哪一个构造方法呢？接下来需要图解完成。

```
class Person {
    private int age;
    private String name;

    Person() {
    }
    Person(String nm) {
        name = nm;
    }
    Person(String nm, int a) {
        this(nm);
        age = a;
    }
}

class PersonDemo {
    public static void main(String[] args) {
        Person p = new Person("张三", 23);
    }
}
```



● 图列说明：

- 1、先执行 main 方法，main 方法压栈，执行其中的 new Person("张三",23);
- 2、堆内存中开辟空间，并为其分配内存地址 0x33，紧接着成员变量默认初始化 (name=null age = 0);
- 3、拥有两个参数的构造方法 (Person (String nm, int a)) 压栈，在这个构造方法中有一个隐式的 this，因为构造方法是给对象初始化的，那个对象调用到这个构造方法，this 就指向堆中的那个对象。
- 4、由于 Person( String nm, int a )构造方法中使用了 this(nm);构造方法 Person(String nm)就会压栈，并将“张三”传递给 nm。在 Person (String nm, int a ) 构造方法中同样也有隐式的 this，this 的值同样也为 0x33，这时会执行其中 name = nm，即把“张三”赋值给成员的名称。当赋值结束后 Person (String nm, int a ) 构造方法弹栈。
- 5、程序继续执行构造方法 (Person (String nm, int a) 中的 age = a；这时会将 23 赋值给成员属性 age。赋值结束构造方法 (Person (String nm, int a) 弹栈。



6、当构造方法 ( Person ( String nm , int a ) 弹栈结束后 , Person 对象在内存中创建完成 , 并将 0x33 赋值给 main 方法中的 p 引用变量。

- 注意：

this 到底代表什么呢？this 代表的是对象，具体代表哪个对象呢？哪个对象调用了 this 所在的方法，this 就代表哪个对象。

调用其他构造方法的语句必须定义在构造方法的第一行，原因是初始化动作要最先执行。

## 2.3 成员变量和局部变量同名问题

通过上面学习 ,基本明确了对象初始化过程中的细节 ,也知道了构造方法之间的调用是通过 this 关键字完成的。但 this 也有另外一个用途，接下来我们就学习下。

当在方法中出现了局部变量和成员变量同名的时候，那么在方法中怎么区别局部变量成员变量呢？可以在成员变量名前面加上 this.来区别成员变量和局部变量

```
class Person {
    private int age;
    private String name;

    // 给姓名和年龄初始化的构造方法
    Person(String name, int age) {
        // 当需要访问成员变量是，只需要在成员变量前面加上 this.即可
        this.name = name;
        this.age = age;
    }

    public void speak() {
        System.out.println("name=" + this.name + ",age=" + this.age);
    }
}

class PersonDemo {
    public static void main(String[] args) {
        Person p = new Person("张三", 23);
        p.speak();
    }
}
```

```
}
```

## 2.4 this 的应用

学习完了构造方法、this 的用法之后，现在做个小小的练习。

需求：在 Person 类中定义功能，判断两个人是否是同龄人

```
class Person {
    private int age;
    private String name;

    // 给姓名和年龄初始化的构造方法
    Person(String name, int age) {
        // 当需要访问成员变量是，只需要在成员变量前面加上 this.即可
        this.name = name;
        this.age = age;
    }

    public void speak() {
        System.out.println("name=" + this.name + ",age=" + this.age);
    }

    // 判断是否为同龄人
    public boolean equalsAge(Person p) {
        // 使用当前调用该 equalsAge 方法对象的 age 和传递进来 p 的 age 进行比较
        // 由于无法确定具体是哪一个对象调用 equalsAge 方法，这里就可以使用 this 来代替
        /*
         * if(this.age == p.age) { return true; } return false;
         */
        return this.age == p.age;
    }
}
```

# 第 3 章 super 关键字

## 3.1 子类中构造方法的调用

在创建子类对象时，父类的构造方法会先执行，因为子类中所有构造方法的第一行有默认的隐

式 `super();` 语句。

格式：

```
调用本类中的构造方法
    this(实参列表);
调用父类中的空参数构造方法
    super();
调用父类中的有参数构造方法
    super(实参列表);
```

为什么子类对象创建都要访问父类中的构造方法？因为子类继承了父类的内容，所以创建对象时，必须要先看父类是如何对其内容进行初始化的，看如下程序：

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        new Zi();
    }
}

class Fu{
    int num ;
    Fu(){
        System.out.println("Fu 构造方法"+num);
        num = 4;
    }
}

class Zi extends Fu{
    Zi(){
        //super(); 调用父类空参数构造方法
        System.out.println("Zi 构造方法"+num);
    }
}
```

执行结果：

Fu 构造方法 0

Zi 构造方法 4

通过结果发现，子类构造方法执行时中，调用了父类构造方法，这说明，子类构造方法中有一句 `super()`。

那么，子类中的构造方法为什么会有一句隐式的 `super()` 呢？

原因：子类会继承父类中的内容，所以子类在初始化时，必须先到父类中去执行父类的初始化动作。这样，才可以使用父类中的内容。

当父类中没有空参数构造方法时，子类的构造方法必须有显示的 `super` 语句，指定要访问的父类有参数构造方法。

## 3.2 子类对象创建过程的细节

如果子类的构造方法第一行写了 `this` 调用了本类其他构造方法，那么 `super` 调用父类的语句还有吗？

这时是没有的，因为 `this()` 或者 `super()`，只能定义在构造方法的第一行，因为初始化动作要先执行。

父类构造方法中是否有隐式的 `super` 呢？

也是有的。记住：只要是构造方法默认第一行都是 `super()`；

父类的父类是谁呢？`super` 调用的到底是谁的构造方法呢？

Java 体系在设计，定义了一个所有对象的父类 `Object`

- 注意：

类中的构造方法默认第一行都有隐式的 `super()` 语句，在访问父类中的空参数构造方法。所以父类的构造方法既可以给自己的对象初始化，也可以给自己的子类对象初始化。

如果默认的隐式 `super()` 语句在父类中没有对应的构造方法，那么必须在构造方法中通过 `this` 或者 `super` 的形式明确要调用的构造方法。

## 3.3super 应用

练习：描述学生和工人这两个类，将他们的共性 name 和 age 抽取出来存放在父类中，并提供相应的 get 和 set 方法，同时需要在创建学生和工人对象就必须明确姓名和年龄

```
//定义 Person 类，将 Student 和 Worker 共性抽取出来
class Person {
    private String name;
    private int age;
    public Person(String name, int age) {
        // super();
        this.name = name;
        this.age = age;
    }
    public String getName() {
        return name;
    }
    public void setName(String name) {
        this.name = name;
    }
    public int getAge() {
        return age;
    }
    public void setAge(int age) {
        this.age = age;
    }
}
class Student extends Person {
    // Student 类的构造方法
    Student(String name, int age) {
        // 使用 super 关键字调用父类构造方法，进行相应的初始化动作
        super(name, age);
    }
    public void study() { // Studnet 中特有的方法
        System.out.println(this.getName() + "同学在学习");
    }
}
class Worker extends Person {
    Worker(String name, int age) {
        // 使用 super 关键字调用父类构造方法，进行相应的初始化动作
        super(name, age);
    }
}
```

```
        public void work() { // Worker 中特有的方法
            System.out.println(this.getName() + "工人在工作");
        }
    }
    public class Test {
        public static void main(String[] args) {
            Student stu = new Student("小明",23);
            stu.study();

            Worker w = new Worker("小李",45);
            w.work();
        }
    }
}
```

## 第 4 章 综合案例---完整的员工类

### 4.1 案例介绍

某 IT 公司有多名员工，按照员工负责的工作不同，进行了部门的划分（研发部员工、维护部员工）。研发部根据所需研发的内容不同，又分为 JavaEE 工程师、Android 工程师；维护部根据所需维护的内容不同，又分为网络维护工程师、硬件维护工程师。

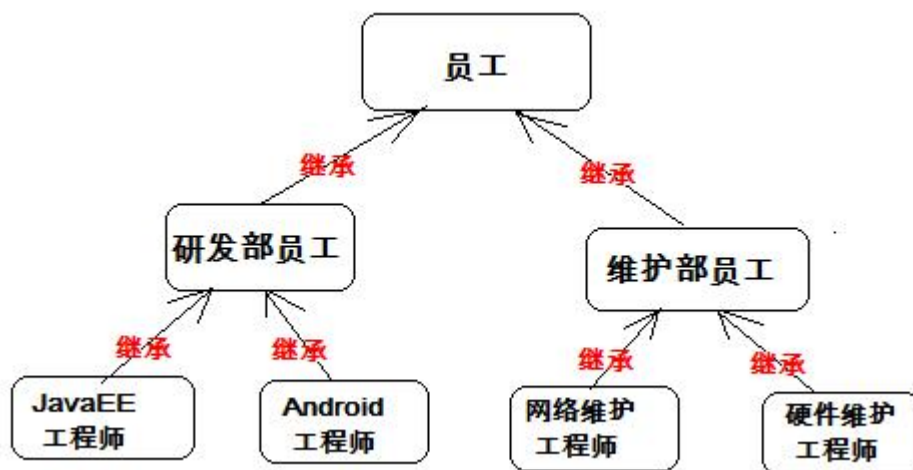
公司的每名员工都有他们自己的员工编号、姓名，并要做它们所负责的工作。

- 工作内容
  - JavaEE 工程师：员工号为 xxx 的 xxx 员工，正在研发淘宝网站
  - Android 工程师：员工号为 xxx 的 xxx 员工，正在研发淘宝手机客户端软件
  - 网络维护工程师：员工号为 xxx 的 xxx 员工，正在检查网络是否畅通
  - 硬件维护工程师：员工号为 xxx 的 xxx 员工，正在修复打印机

请根据描述，完成员工体系中所有类的定义，并指定类之间的继承关系。进行 XX 工程师类的对象创建，完成工作方法的调用。

## 4.2 案例分析

- 根据上述部门的描述，得出如下的员工体系图



- 根据员工信息的描述，确定每个员工都有员工编号、姓名、要进行工作。则，把这些共同的属性与功能抽取到父类中（员工类），关于工作的内容由具体的工程师来进行指定。

### ■ 工作内容

- ◆ JavaEE 工程师：员工号为 xxx 的 xxx 员工，正在研发淘宝网站
  - ◆ Android 工程师：员工号为 xxx 的 xxx 员工，正在研发淘宝手机客户端软件
  - ◆ 网络维护工程师：员工号为 xxx 的 xxx 员工，正在检查网络是否畅通
  - ◆ 硬件维护工程师：员工号为 xxx 的 xxx 员工，正在修复打印机
- 创建 JavaEE 工程师对象，完成工作方法的调用

## 4.3 案例代码实现

- 根据员工体系图，完成类的定义

定义员工类(抽象类)

```
public abstract class Employee {  
    private String id;// 员工编号  
    private String name; // 员工姓名
```

```
//空参数构造方法
public Employee() {
    super();
}
//有参数构造方法
public Employee(String id, String name) {
    super();
    this.id = id;
    this.name = name;
}
public String getId() {
    return id;
}
public void setId(String id) {
    this.id = id;
}
public String getName() {
    return name;
}
public void setName(String name) {
    this.name = name;
}
//工作方法（抽象方法）
public abstract void work();
}
```

- 定义研发部员工类 Developer 继承 员工类 Employee

```
public abstract class Developer extends Employee {
    //空参数构造方法
    public Developer() {
        super();
    }
    //有参数构造方法
    public Developer(String id, String name) {
        super(id, name);
    }
}
```

- 定义维护部员工类 Maintainer 继承 员工类 Employee

```
public abstract class Maintainer extends Employee {
```



```
//空参数构造方法
public Maintainer() {
    super();
}
//有参数构造方法
public Maintainer(String id, String name) {
    super(id, name);
}
}
```

- 定义 JavaEE 工程师 继承 研发部员工类，重写工作方法

```
public class JavaEE extends Developer {
    //空参数构造方法
    public JavaEE() {
        super();
    }
    //有参数构造方法
    public JavaEE(String id, String name) {
        super(id, name);
    }

    @Override
    public void work() {
        System.out.println("员工号为 " + getId() + " 的 " + getName() + " 员工，正在研发淘宝网");
    }
}
```

- 定义 Android 工程师 继承 研发部员工类，重写工作方法

```
public class Android extends Developer {
    //空参数构造方法
    public Android() {
        super();
    }
    //有参数构造方法
    public Android(String id, String name) {
        super(id, name);
    }

    @Override
    public void work() {
        System.out.println("员工号为 " + getId() + " 的 " + getName() + " 员工，正在研发淘宝手");
    }
}
```

```
机客户端软件");  
    }  
}
```

- 定义 Network 网络维护工程师 继承 维护部员工类，重写工作方法

```
public class Network extends Maintainer {  
    //空参数构造方法  
    public Network() {  
        super();  
    }  
    //有参数构造方法  
    public Network(String id, String name) {  
        super(id, name);  
    }  
  
    @Override  
    public void work() {  
        System.out.println("员工号为 " + getId() + " 的 " + getName() + " 员工，正在检查网络是否畅通");  
    }  
}
```

- 定义 Hardware 硬件维护工程师 继承 维护部员工类，重写工作方法

```
public class Hardware extends Maintainer {  
    //空参数构造方法  
    public Hardware() {  
        super();  
    }  
    //有参数构造方法  
    public Hardware(String id, String name) {  
        super(id, name);  
    }  
  
    @Override  
    public void work() {  
        System.out.println("员工号为 " + getId() + " 的 " + getName() + " 员工，正在修复打印机");  
    }  
}
```

- 在测试类中，创建 JavaEE 工程师对象，完成工作方法的调用

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        //创建 JavaEE 工程师员工对象，该员工的编号 000015，员工的姓名 小明  
        JavaEE ee = new JavaEE("000015", "小明");  
        //调用该员工的工作方法  
        ee.work();  
    }  
}
```

## 第 5 章 总结

### 5.1 知识点总结

- this 关键字
  - this 关键字，本类对象的引用
    - ◆ this 是在方法中使用的，哪个对象调用了该方法，那么，this 就代表调用该方法的对象引用
    - ◆ this 什么时候存在的？当创建对象的时候，this 存在的
    - ◆ this 的作用：用来区别同名的成员变量与局部变量（this.成员变量）

```
public void setName(String name) {  
    this.name = name;  
}
```

- 构造方法： 用来给类的成员进行初始化操作

- 格式：

```
修饰符 类名 (参数列表) {  
    ...  
}
```

- 构造方法的特点：

- ◆ 1, 方法名与类名相同
- ◆ 2, 没有返回值，也没有返回值类型，连 void 也没有

■ 构造方法什么时候会被调用执行？

只有在创建对象的时候才可以被调用

● super: 指的是父类的存储空间(理解为父类的引用)

调用父类的成员变量：

super.成员变量;

调用父类的构造方法:

super(参数);

调用方法的成员方法:

super.成员方法();

● 继承中的构造方法注意事项：

1, 如果我们手动给出了构造方法，编译器不会在给我们提供默认的空参数构造方法

如果我们没写任何的构造方法，编译器提供给我们一个空参数构造方法

2, 在构造方法中，默认的第一条语句为 super();

它是用来访问父类中的空参数构造方法，进行父类成员的初始化操作

3, 当父类中没有空参数构造方法的时候，怎么办？

a: 通过 super(参数) 访问父类有参数的构造方法

b: 通过 this(参数) 访问本类中其他构造方法

注意:[本类中的其他构造方法已经能够正常访问父类构造方法]

4, super(参数) 与 this(参数) 不能同时在构造方法中存在