

今日内容

- 继承

教学目标

- ☐ 能够写出类的继承格式
- ☐ 能够说出继承的特点
- ☐ 能够区分this和super的作用
- ☐ 能够说出方法重写的概念
- ☐ 能够说出方法重写的注意事项

第一部分 继承

1.1 概述

1.1.1 引入

假如我们要定义如下类:

学生类,老师类和工人类, 分析如下。

1. 学生类

属性:姓名,年龄

行为:吃饭,睡觉

2. 老师类

属性:姓名,年龄, 薪水

行为:吃饭,睡觉, 教书

3. 班主任

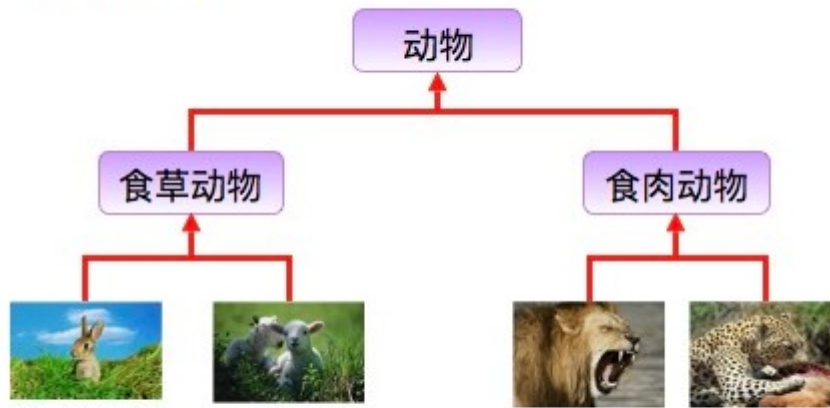
属性:姓名,年龄, 薪水

行为:吃饭,睡觉, 管理

如果我们定义了这三个类去开发一个系统, 那么这三个类中就存在大量重复的信息(属性:姓名, 年龄。行为: 吃饭, 睡觉)。这样就导致了相同代码大量重复, 代码显得很臃肿和冗余, 那么如何解决呢?

假如多个类中存在相同属性和行为时, 我们可以将这些内容抽取到单独一个类中, 那么多个类无需再定义这些属性和行为, 只要**继承**那一个类即可。如图所示:

生活中的继承：



兔子和羊属于食草动物类，狮子和豹属于食肉动物类。

食草动物和食肉动物又是属于动物类。

其中，多个类可以称为**子类**，单独被继承的那一个类称为**父类**、**超类 (superclass)** 或者**基类**。

1.1.2 继承的含义

继承描述的是事物之间的所属关系，这种关系是：**is-a** 的关系。例如，兔子属于食草动物，食草动物属于动物。可见，父类更通用，子类更具体。我们通过继承，可以使多种事物之间形成一种关系体系。

继承：就是子类继承父类的**属性和行为**，使得子类对象可以直接具有与父类相同的属性、相同的行为。子类可以直接访问父类中的**非私有**的属性和行为。

1.1.3 继承的好处

1. 提高**代码的复用性**（减少代码冗余，相同代码重复利用）。
2. 使类与类之间产生了关系。

1.2 继承的格式

通过 **extends** 关键字，可以声明一个子类继承另外一个父类，定义格式如下：

```
class 父类 {  
    ...  
}  
  
class 子类 extends 父类 {  
    ...  
}
```

需要注意：Java是单继承的，一个类只能继承一个直接父类，跟现实世界很像，但是Java中的子类是更加强大的。

1.3 继承案例

1.3.1 案例

请使用继承定义以下类:

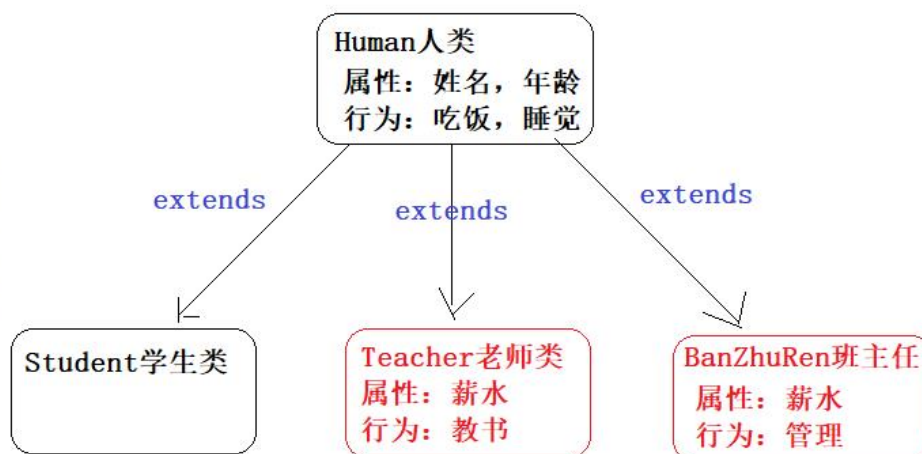
1. 学生类
属性:姓名,年龄
行为:吃饭,睡觉
2. 老师类
属性:姓名,年龄, 薪水
行为:吃饭,睡觉, 教书
3. 班主任
属性:姓名,年龄, 薪水
行为:吃饭,睡觉, 管理

1.3.2 案例图解分析

老师类, 学生类, 还有班主任类, 实际上都是属于人类的, 我们可以定义一个人类, 把他们相同的属性和行为都定义在人类中, 然后继承人类即可, 子类特有的属性和行为就定义在子类中了。

如下图所示。

1. 学生类
属性:姓名, 年龄
行为:吃饭, 睡觉
2. 老师类
属性:姓名, 年龄, 薪水
行为:吃饭, 睡觉, 教书
3. 班主任
属性:姓名, 年龄, 薪水
行为:吃饭, 睡觉, 管理



1.3.3 案例代码实现

1.父类Human类

```
public class Human {
    // 合理隐藏
    private String name ;
    private int age ;

    // 合理暴露
    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;
    }
}

```

2.子类Teacher类

```

public class Teacher extends Human {
    // 工资
    private double salary ;

    // 特有方法
    public void teach(){
        System.out.println("老师在认真教技术! ");
    }

    public double getSalary() {
        return salary;
    }

    public void setSalary(double salary) {
        this.salary = salary;
    }
}

```

3.子类Student类

```

public class Student extends Human{

}

```

4.子类BanZhuren类

```

public class Teacher extends Human {
    // 工资
    private double salary ;

    // 特有方法

```

```

public void admin(){
    System.out.println("班主任强调纪律问题！");
}

public double getSalary() {
    return salary;
}

public void setSalary(double salary) {
    this.salary = salary;
}
}

```

5.测试类

```

public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        Teacher dlei = new Teacher();
        dlei.setName("播仔");
        dlei.setAge("31");
        dlei.setSalary(1000.99);
        System.out.println(dlei.getName());
        System.out.println(dlei.getAge());
        System.out.println(dlei.getSalary());
        dlei.teach();

        BanZhuRen linTao = new BanZhuRen();
        linTao.setName("灵涛");
        linTao.setAge("28");
        linTao.setSalary(1000.99);
        System.out.println(linTao.getName());
        System.out.println(linTao.getAge());
        System.out.println(linTao.getSalary());
        linTao.admin();

        Student xugan = new Student();
        xugan.setName("播仔");
        xugan.setAge("31");
        //xugan.setSalary(1000.99); // xugan没有薪水属性，报错！
        System.out.println(xugan.getName());
        System.out.println(xugan.getAge());

    }
}

```

1.3.4 小结

1.继承实际上是子类相同的属性和行为可以定义在父类中，子类特有的属性和行为由自己定义，这样就实现了相同属性和行为的重复利用，从而提高了代码复用。

2.子类继承父类，就可以直接得到父类的成员变量和方法。是否可以继承所有成分呢？请看下节！

1.4 子类不能继承的内容

1.4.1 引入

并不是父类的所有内容都可以给子类继承的：

子类不能继承父类的构造方法。

值得注意的是子类可以继承父类的私有成员（成员变量，方法），只是子类无法直接访问而已，可以通过getter/setter方法访问父类的private成员变量。

1.4.1 演示代码

```
public class Demo03 {
    public static void main(String[] args) {
        Zi z = new Zi();
        System.out.println(z.num1);
        // System.out.println(z.num2); // 私有的子类无法使用
        // 通过getter/setter方法访问父类的private成员变量
        System.out.println(z.getNum2());

        z.show1();
        // z.show2(); // 私有的子类无法使用
    }
}

class Fu {
    public int num1 = 10;
    private int num2 = 20;

    public void show1() {
        System.out.println("show1");
    }

    private void show2() {
        System.out.println("show2");
    }

    public int getNum2() {
        return num2;
    }

    public void setNum2(int num2) {
        this.num2 = num2;
    }
}
```

```
class Zi extends Fu {  
}
```

1.5 继承后的特点—成员变量

当类之间产生了继承关系后，其中各类中的成员变量，又产生了哪些影响呢？

1.5.1 成员变量不重名

如果子类父类中出现**不重名**的成员变量，这时的访问是**没有影响的**。代码如下：

```
class Fu {  
    // Fu中的成员变量  
    int num = 5;  
}  
class Zi extends Fu {  
    // Zi中的成员变量  
    int num2 = 6;  
  
    // Zi中的成员方法  
    public void show() {  
        // 访问父类中的num  
        System.out.println("Fu num="+num); // 继承而来，所以直接访问。  
        // 访问子类中的num2  
        System.out.println("Zi num2="+num2);  
    }  
}  
class Demo04 {  
    public static void main(String[] args) {  
        // 创建子类对象  
        Zi z = new Zi();  
        // 调用子类中的show方法  
        z.show();  
    }  
}
```

演示结果：

```
Fu num = 5  
Zi num2 = 6
```

1.5.2 成员变量重名

如果子类父类中出现**重名**的成员变量，这时的访问是**有影响的**。代码如下：

```
class Fu1 {  
    // Fu中的成员变量。  
    int num = 5;
```

```

}
class Zi1 extends Fu1 {
    // Zi中的成员变量
    int num = 6;

    public void show() {
        // 访问父类中的num
        System.out.println("Fu num=" + num);
        // 访问子类中的num
        System.out.println("Zi num=" + num);
    }
}
class Demo04 {
    public static void main(String[] args) {
        // 创建子类对象
        Zi1 z = new Zi1();
        // 调用子类中的show方法
        z1.show();
    }
}

```

演示结果：

```

Fu num = 6
Zi num = 6

```

子父类中出现了同名的成员变量时，子类会优先访问自己对象中的成员变量。如果此时想访问父类成员变量如何解决呢？我们可以使用super关键字。

1.5.3 super访问父类成员变量

子父类中出现了同名的成员变量时，在子类中需要访问父类中非私有成员变量时，需要使用super关键字，修饰父类成员变量，类似于之前学过的this。

需要注意的是：**super**代表的是父类对象的引用，**this**代表的是当前对象的引用。

使用格式：

```
super.父类成员变量名
```

子类方法需要修改，代码如下：

```

class Fu {
    // Fu中的成员变量。
    int num = 5;
}

class Zi extends Fu {
    // Zi中的成员变量
    int num = 6;
}

```

```

    public void show() {
        int num = 1;

        // 访问方法中的num
        System.out.println("method num=" + num);
        // 访问子类中的num
        System.out.println("Zi num=" + this.num);
        // 访问父类中的num
        System.out.println("Fu num=" + super.num);
    }
}

class Demo04 {
    public static void main(String[] args) {
        // 创建子类对象
        Zi1 z = new Zi1();
        // 调用子类中的show方法
        z1.show();
    }
}

```

演示结果：

method num=1

Zi num=6

Fu num=5

小贴士：Fu 类中的成员变量是非私有的，子类中可以直接访问。若Fu 类中的成员变量私有了，子类是不能直接访问的。通常编码时，我们遵循封装的原则，使用private修饰成员变量，那么如何访问父类的私有成员变量呢？对！可以在父类中提供公共的getXxx方法和setXxx方法。

1.6 继承后的特点—成员方法

当类之间产生了关系，其中各类中的成员方法，又产生了哪些影响呢？

1.6.1 成员方法不重名

如果子类父类中出现**不重名**的成员方法，这时的调用是**没有影响的**。对象调用方法时，会先在子类中查找有没有对应的方法，若子类中存在就会执行子类中的方法，若子类中不存在就会执行父类中相应的方法。代码如下：

```

class Fu {
    public void show() {
        System.out.println("Fu类中的show方法执行");
    }
}

class Zi extends Fu {
    public void show2() {
        System.out.println("Zi类中的show2方法执行");
    }
}

```

```

}
public class Demo05 {
    public static void main(String[] args) {
        Zi z = new Zi();
        //子类中没有show方法，但是可以找到父类方法去执行
        z.show();
        z.show2();
    }
}

```

1.6.2 成员方法重名

如果子类父类中出现**重名**的成员方法，则创建子类对象调用该方法的时候，子类对象会优先调用自己的方法。

代码如下：

```

class Fu {
    public void show() {
        System.out.println("Fu show");
    }
}
class Zi extends Fu {
    //子类重写了父类的show方法
    public void show() {
        System.out.println("Zi show");
    }
}
public class ExtendsDemo05{
    public static void main(String[] args) {
        Zi z = new Zi();
        // 子类中有show方法，只执行重写后的show方法
        z.show(); // Zi show
    }
}

```

1.7 方法重写

1.7.1 概念

方法重写：子类中出现与父类一模一样的方法时（返回值类型，方法名和参数列表都相同），会出现覆盖效果，也称为重写或者复写。**声明不变，重新实现。**

1.7.2 使用场景与案例

发生在子父类之间的关系。

子类继承了父类的方法，但是子类觉得父类的这方法不满足自己的需求，子类重新写了一个与父类同名的方法，以便覆盖父类的该方法。

例如：我们定义了一个动物类代码如下：

```
public class Animal {
    public void run(){
        System.out.println("动物跑的很快！");
    }
    public void cry(){
        System.out.println("动物都可以叫~~~");
    }
}
```

然后定义一个猫类，猫可能认为父类cry()方法不能满足自己的需求

代码如下：

```
public class Cat extends Animal {
    public void cry(){
        System.out.println("我们一起学猫叫，喵喵喵！喵的非常好听！");
    }
}

public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        // 创建子类对象
        Cat ddm = new Cat();
        // 调用父类继承而来的方法
        ddm.run();
        // 调用子类重写的方法
        ddm.cry();
    }
}
```

1.7.2 @Override重写注解

- @Override:注解，重写注解校验！
- 这个注解标记的方法，就说明这个方法必须是重写父类的方法，否则编译阶段报错。
- 建议重写都加上这个注解，一方面可以提高代码的可读性，一方面可以防止重写出错！

加上后的子类代码形式如下：

```
public class Cat extends Animal {
    // 声明不变，重新实现
    // 方法名称与父类全部一样，只是方法体中的功能重写写了！
    @Override
    public void cry(){
```

```
        System.out.println("我们一起学猫叫，喵喵喵！喵的非常好听！");
    }
}
```

1.7.3 注意事项

1. 方法重写是发生在子父类之间的关系。
2. 子类方法覆盖父类方法，必须要保证权限大于等于父类权限。
3. 子类方法覆盖父类方法，返回值类型、函数名和参数列表都要一模一样。

1.8 继承后的特点—构造方法

1.8.1 引入

当类之间产生了关系，其中各类中的构造方法，又产生了哪些影响呢？

首先我们要回忆两个事情，构造方法的定义格式和作用。

1. 构造方法的名字是与类名一致的。所以子类是无法继承父类构造方法的。
2. 构造方法的作用是初始化对象成员变量数据的。所以子类的初始化过程中，必须先执行父类的初始化动作。子类的构造方法中默认有一个`super()`，表示调用父类的构造方法，父类成员变量初始化后，才可以给子类使用。（**先有爸爸，才能有儿子**）

继承后子类构造方法器特点:子类所有构造方法的第一行都会默认先调用父类的无参构造方法

1.8.2 案例演示

按如下需求定义类:

1. 人类
成员变量: 姓名,年龄
成员方法: 吃饭
2. 学生类
成员变量: 姓名,年龄,成绩
成员方法: 吃饭

代码如下:

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

    public Person() {
        System.out.println("父类无参");
    }

    // getter/setter省略
}

class Student extends Person {
```

```

private double score;

public Student() {
    //super(); // 调用父类无参,默认就存在,可以不写,必须再第一行
    System.out.println("子类无参");
}

public Student(double score) {
    //super(); // 调用父类无参,默认就存在,可以不写,必须再第一行
    this.score = score;
    System.out.println("子类有参");
}

}

public class Demo07 {
    public static void main(String[] args) {
        Student s1 = new Student();
        System.out.println("-----");
        Student s2 = new Student(99.9);
    }
}

```

输出结果:

父类无参

子类无参

父类无参

子类有参

1.8.3 小结

- 子类构造方法执行的时候, 都会在第一行默认先调用父类无参数构造方法一次。
- 子类构造方法的第一行都隐含了一个**super()**去调用父类无参数构造方法, **super()**可以省略不写。

1.9 super(...)和this(...)

13.9.1 引入

请看上节中的如下案例:

```

class Person {
    private String name;
    private int age;

    public Person() {
        System.out.println("父类无参");
    }
}

```

```

    // getter/setter省略
}

class Student extends Person {
    private double score;

    public Student() {
        //super(); // 调用父类无参构造方法,默认就存在,可以不写,必须再第一行
        System.out.println("子类无参");
    }

    public Student(double score) {
        //super(); // 调用父类无参构造方法,默认就存在,可以不写,必须再第一行
        this.score = score;
        System.out.println("子类有参");
    }
    // getter/setter省略
}

public class Demo07 {
    public static void main(String[] args) {
        // 调用子类有参数构造方法
        Student s2 = new Student(99.9);
        System.out.println(s2.getScore()); // 99.9
        System.out.println(s2.getName()); // 输出 null
        System.out.println(s2.getAge()); // 输出 0
    }
}

```

我们发现，子类有参数构造方法只是初始化了自己对象中的成员变量score，而父类中的成员变量name和age依然是没有数据的，怎么解决这个问题呢，我们可以借助与super(...)去调用父类构造方法，以便初始化继承自父类对象的name和age.

1.9.2 super和this的用法格式

super和this完整的用法如下，其中this，super访问成员我们已经接触过了。

this.成员变量	--	本类的
super.成员变量	--	父类的
this.成员方法名()	--	本类的
super.成员方法名()	--	父类的

接下来我们使用调用构造方法格式：

```

super(...) -- 调用父类的构造方法，根据参数匹配确认
this(...) -- 调用本类的其他构造方法，根据参数匹配确认

```

1.9.3 super(...)用法演示

代码如下:

```
class Person {
    private String name = "凤姐";
    private int age = 20;

    public Person() {
        System.out.println("父类无参");
    }

    public Person(String name , int age){
        this.name = name ;
        this.age = age ;
    }

    // getter/setter省略
}

class Student extends Person {
    private double score = 100;

    public Student() {
        //super(); // 调用父类无参构造方法,默认就存在,可以不写,必须再第一行
        System.out.println("子类无参");
    }

    public Student(String name , int age, double score) {
        //super(name ,age); // 调用父类有参构造方法Person(String name , int age)初始化name和age
        this.score = score;
        System.out.println("子类有参");
    }

    // getter/setter省略
}

public class Demo07 {
    public static void main(String[] args) {
        // 调用子类有参数构造方法
        Student s2 = new Student("张三", 20, 99);
        System.out.println(s2.getScore()); // 99
        System.out.println(s2.getName()); // 输出 张三
        System.out.println(s2.getAge()); // 输出 20
    }
}
```

注意:

子类的每个构造方法中均有默认的super(), 调用父类的空参构造。手动调用父类构造会覆盖默认的super()。

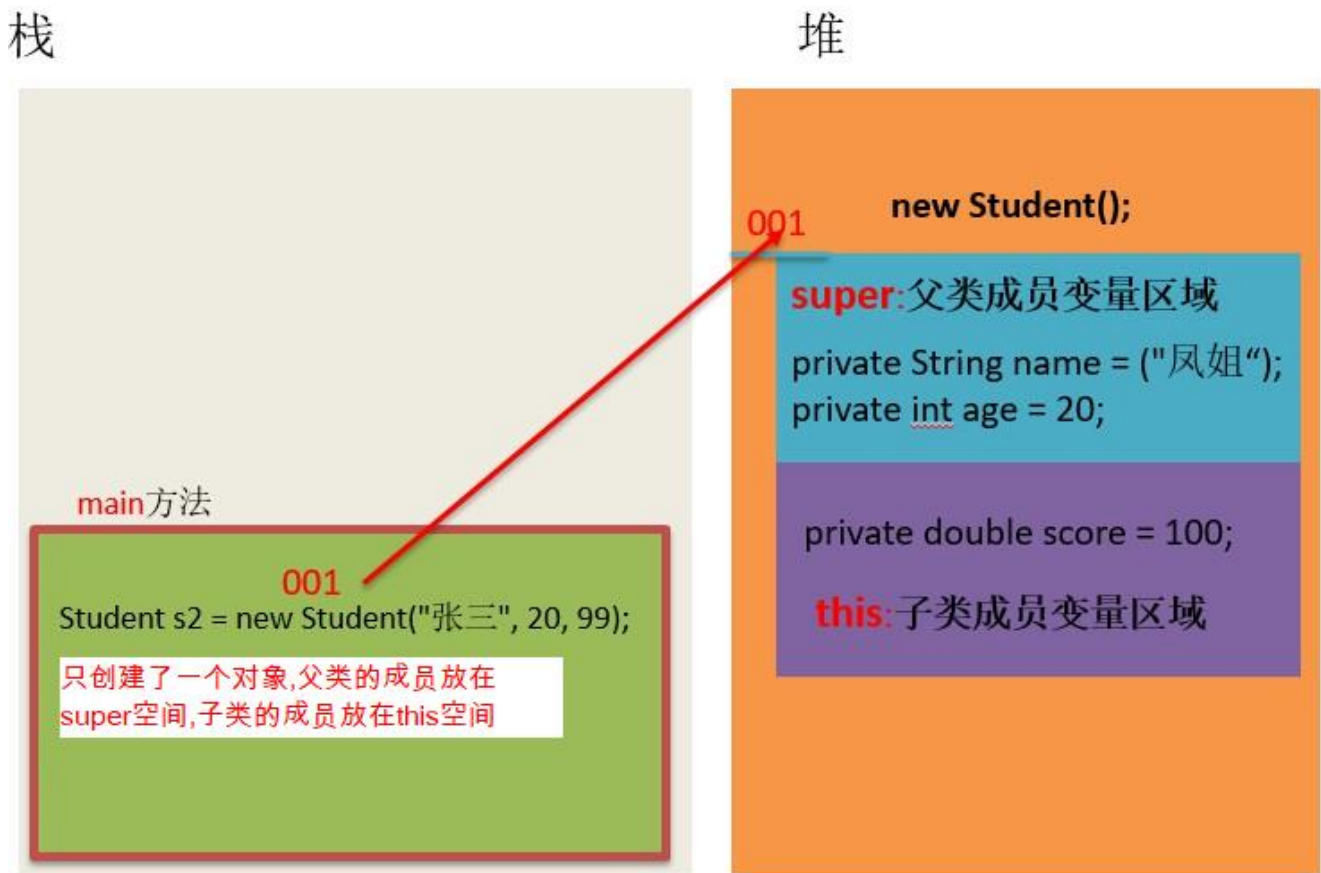
super() 和 this() 都必须是在构造方法的第一行, 所以不能同时出现。

super(..)是根据参数去确定调用父类哪个构造方法的。

1.9.4 super(...)案例图解

父类空间优先于子类对象产生

在每次创建子类对象时, 先初始化父类空间, 再创建其子类对象本身。目的在于子类对象中包含了其对应的父类空间, 便可以包含其父类的成员, 如果父类成员非private修饰, 则子类可以随意使用父类成员。代码体现在子类的构造七调用时, 一定先调用父类的构造方法。理解图解如下:



1.9.5 this(...)用法演示

this(...)

- 默认是去找本类中的其他构造方法, 根据参数来确定具体调用哪一个构造方法。
- 为了借用其他构造方法的功能。

```
package com.itheima._08this和super调用构造方法;
/**
 * this(...):
 * 默认是去找本类中的其他构造方法, 根据参数来确定具体调用哪一个构造方法。
 * 为了借用其他构造方法的功能。
 */
```

```

*
*/
public class ThisDemo01 {
    public static void main(String[] args) {
        Student xuGan = new Student();
        System.out.println(xuGan.getName()); // 输出:徐干
        System.out.println(xuGan.getAge()); // 输出:21
        System.out.println(xuGan.getSex()); // 输出: 男
    }
}

class Student{
    private String name ;
    private int age ;
    private char sex ;

    public Student() {
        // 很弱, 我的兄弟很牛逼啊, 我可以调用其他构造方法: Student(String name, int age,
        char sex)
        this("徐干", 21, '男');
    }

    public Student(String name, int age, char sex) {
        this.name = name ;
        this.age = age ;
        this.sex = sex ;
    }

    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;
    }

    public char getSex() {
        return sex;
    }

    public void setSex(char sex) {
        this.sex = sex;
    }
}

```

1.9.6 小结

- 子类的每个构造方法中均有默认的`super()`，调用父类的空参构造。手动调用父类构造会覆盖默认的`super()`。
- `super()` 和 `this()` 都必须是在构造方法的第一行，所以不能同时出现。
- `super(..)`和`this(...)`是根据参数去确定调用父类哪个构造方法的。
- `super(..)`可以调用父类构造方法初始化继承自父类的成员变量的数据。
- `this(..)`可以调用本类中的其他构造方法。

1.10 继承的特点

1. Java只支持单继承，不支持多继承。

```
// 一个类只能有一个父类，不可以有多个父类。
class A {}
class B {}
class C1 extends A {} // ok
// class C2 extends A, B {} // error
```

2. 一个类可以有多个子类。

```
// A可以有多个子类
class A {}
class C1 extends A {}
class C2 extends A {}
```

3. 可以多层继承。

```
class A {}
class C1 extends A {}
class D extends C1 {}
```

顶层父类是Object类。所有的类默认继承Object，作为父类。

4. 关于今天知识的小结：

会写一个继承结构下的标准Javabean即可

需求：

猫：属性，姓名，年龄，颜色

狗：属性，姓名，年龄，颜色，吼叫

分享书写技巧：

- 1.在大脑中要区分谁是父，谁是子
- 2.把共性写到父类中，独有的东西写在子类中
- 3.开始编写标准Javabean（从上往下写）
- 4.在测试类中，创建对象并赋值调用

代码示例：

```
package com.itheima.test4;

public class Animal {
    //姓名，年龄，颜色
    private String name;
    private int age;
    private String color;

    public Animal() {
    }

    public Animal(String name, int age, String color) {
        this.name = name;
        this.age = age;
        this.color = color;
    }

    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;
    }

    public String getColor() {
        return color;
    }
}
```

```

        public void setColor(String color) {
            this.color = color;
        }
    }

    public class Cat extends Animal{
        //因为猫类中没有独有的属性。
        //所以此时不需要写私有的成员变量

        //空参
        public Cat() {
        }

        //需要带子类 and 父类中所有的属性
        public Cat(String name, int age, String color) {
            super(name,age,color);
        }
    }

    public class Dog extends Animal{
        //Dog : 吼叫
        private String wang;

        //构造
        public Dog() {
        }

        //带参构造: 带子类加父类所有的属性
        public Dog(String name, int age, String color,String wang) {
            //共性的属性交给父类赋值
            super(name,age,color);
            //独有的属性自己赋值
            this.wang = wang;
        }

        public String getWang() {
            return wang;
        }

        public void setWang(String wang) {
            this.wang = wang;
        }
    }

    public class Demo {
        public static void main(String[] args) {
            //Animal : 姓名, 年龄, 颜色
            //Cat :
            //Dog : 吼叫

            //创建狗的对象

```

```
Dog d = new Dog("旺财",2,"黑色","嗷呜~~");
System.out.println(d.getName()+" , " + d.getAge() + " , " + d.getColor()
+ " , " + d.getWang());

//创建猫的对象
Cat c = new Cat("中华田园猫",3,"黄色");
System.out.println(c.getName() + " , " + c.getAge() + " , " +
c.getColor());
    }
}
```