**实验七 继承**

1. 实验目的

(1) 理解继承的概念。

(2) 掌握Java实现继承的方法。

(3) 掌握成员变量的继承与隐藏。

(4) 掌握成员方法的继承与重写。

(5) 掌握super关键字的使用方法。

2. 实验内容

1. 设计动物类Animal，要求如下：(1)protected的成员变量包括名称name、年龄age、性别sex、腿的数量legNum、体重weight；(2)定义空构造方法，定义能够初始化所有成员变量的构造方法；(3)省略setter和getter方法；(4)功能方法包括：protected方法eating(String food)；重写Object类的toString()方法返回Animal对象的所有成员变量。

Pig类继承了Animal，Pig类的要求如下：(1)成员变量有长度length，高度height和颜色color；(2)定义构造方法能够初始化所有成员变量；(3)省略setter和getter方法；(4)功能方法包括：重写toString()方法返回Pig对象的所有成员变量；重写eating(String food)方法，food只能是Pig可以吃的食物；定义成员方法walking()表示Pig可以行走。

Chicken类继承Animal，Chicken类的要求如下：(1)成员变量有鸡冠颜色combColor；(2)定义构造方法能够初始化所有成员变量；(3)省略setter和getter方法；(4)功能方法有：重写toString()方法返回Chicken对象的所有成员变量，重写eating(String food)方法输出吃的动作和食物，定义成员方法flying()表示鸡可以飞。

定义测试类，完成如下任务：(1)创建猪对象佩奇peiqi，输出peiqi的基本信息，给peiqi喂白菜吃，peiqi在行走；(2)创建鸡对象杏花鸡xhj，输出xhj的基信息，给xhj喂虫子，xhj在飞。

3. 实验步骤

3.1 Animal、Pig和Chicken类的设计

【解题思路】：

(1) 定义Animal作为父类；

(2) 分别定义子类Pig和Chicken继承Animal类；

(3) 在子类中，用super关键字调用父类的构造方法初始化子类对象成员变量；

(4) 在子类中，重写父类的eating()方法；重写Object类中的toString()方法返回有意义的子类对象信息。

【参考程序如下】：

//Animal类

**class** Animal {

**protected** String name;

**protected** **int** age;

**protected** **char** sex;

**protected** **int** legNum;

**protected** Double weight;

// 空构造方法

Animal() {

}

// 定义能够初始化所有成员变量的构造方法

Animal(String name, **int** age, **char** sex, **int** legNum, Double weight) {

**this**.name = name;

**this**.age = age;

**this**.sex = sex;

**this**.legNum = legNum;

**this**.weight = weight;

}

// 功能方法

// protected方法eating(String food)

**protected** **void** eating(String food) {

System.***out***.print("在吃" + food);

}

// 重写Object类的toString()方法返回Animal对象的所有成员变量

**public** String toString() {

**return** "name " + name + " sex " + sex + " legNum " + legNum + "weight" + weight;

}

}

//Pig类

**class** Pig **extends** Animal {

// 定义成员变量

**private** Double length;

**private** Double height;

**private** String color;

// 定义构造方法能够初始化所有成员变量

Pig (String name, **int** age, **char** sex, **int** legNum, Double weight, Double length, Double height, String color) {

**super**(name, age, sex, legNum, weight);

**this**.length = length;

**this**.weight = weight;

**this**.height = height;

**this**.color = color;

}

// 功能方法

// 重写toString()方法返回Pig对象的所有成员变量

**public** String toString() {

**return** "name " + name + " age " + age + " sex " + sex + " legNum " + legNum + " weight " + weight + " length " + length + " height " + height + " color " + color;

}

// 重写eating(String food)方法，food 只能是Pig 可以吃的食物

**public** **void** eating(String food) {

System.***out***.println("在吃" + food);

}

// 定义成员方法walking()表示Pig可以行走

**public** **void** walking() {

System.***out***.println("在行走");

}

}

//Chicken类

**class** Chicken **extends** Animal {

**private** String combColor;

// 定义构造方法能够初始化所有成员变量

Chicken(String name, **int** age, **char** sex, **int** legNum, Double weight, String combColor) {

**super**(name, age, sex, legNum, weight);

**this**.combColor = combColor;

}

// 功能方法

// 重写toString()方法返回Chicken对象的所有成变量

**public** String toString() {

**return** "name " + name + " age " + age + " sex " + sex + " legNum " + legNum + " weight " + weight + " combColor " + combColor;

}

// 重写eating(String food)方法输出吃的动作和食物

**protected** **void** eating(String food) {

System.***out***.println("在吃" + food);

}

// 定义成员方法flying()表示鸡可以飞

**public** **void** flying() {

System.***out***.println("在飞");

}

}

**public** **class** debug {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

// 创建猪对象 peiqi

Pig peiqi = **new** Pig("佩奇", 20, '公', 20, 34D, 45D, 56D, "绿色" );

// 输出 peiqi 的基本信息

System.***out***.println(peiqi.toString());

// 喂猪白菜吃

peiqi.eating("白菜");

// peiqi 在行走

peiqi.walking();

// 创建鸡对象

Chicken hxj = **new** Chicken("杏花鸡", 29, '母', 10, 45D, "红色" );

// 输出 hxj 的基本信息

System.***out***.println(hxj.toString());

// 喂鸡虫子吃

hxj.eating("虫子");

// 鸡在飞

hxj.flying();

}

}

4. 实验总结

本章实验中，子类继承父类的成员变量和方法，同时子类增加新成员变量和成员方法。子类可以重写父类的成员方法，体现了代码重用原则。子类通过super关键字调用父类的构造方法和成员方法。