学习一种与JVM沟通的方式！

一、JAVA简介

Java是基于JVM虚拟机（高低版本完美兼容）的跨平台语言，可移植性极佳；介于编译型语言和解释型语言之间，将代码编译成一种“字节码”，它类似于抽象的CPU指令
我是一个编剧，创造了这个java世界，而虚拟机类似于导演

JRE：Java Runtime Environment 运行java字节码（.class文件）的虚拟机

JDK：Java Development Kit 包含JRE，还包括编译器、调试器

二、JAVA快速入门

1.名词解释

三、面向对象(object)程序设计

主谓结构

面向对象主要是关注对象的属性与方法，定义好相关对象，具体的对象正在做什么事情的流程，我们不予关注，唯一能做的只能控制时间与重置。“我们是创世者，但是七天后就得走，且不干预人间任何事情。”面向过程语言如C语言，不存在对象概念，主要是控制目标实现的的每一个步骤，每一个步骤都是可操控的。

面向对象的程序设计有3个主要特征：封装性、继承性、多态性。学习主要是需要形成自己的**程序时空观**。

（一）封装性

封装是为了有效描述对象，更简单的理解是将代码有效分隔，有利于程序员阅读与代码debug修改 。“高类聚，低耦合”，将对象的属性与方法封装在一起，定义为一个程序单位(class)，其访问权限可人为定义。

1.类与对象

类是一种结构定义，而对象是类的载体，一个类可以创造多种对象，两者不可以分割。

a.类（class）

类是由属性和方法组成。属性为类中包含的一些变量的定义，而方法是该类的一些操作行为。例如：

```
/*定义了蜜蜂的类*/
public class Bee00{
    int id;     //蜜蜂的唯一标识
    int x,y;    //蜜蜂现在所处的位置坐标(最小单位：像素)
    int honey;  //当前蜜蜂采集蜂蜜的数量(单位：mg)
//以上三个变量为蜜蜂的属性
//以下为定义的蜜蜂的显示当前采蜜数方法（注意：存在返回值）
    public void showHoney()
    {
        System.out.println("Bee: "+id+" has ("+honey+"mg) honey ");
    }
```

b.类的构造方法

在类中存在类的同名方法，叫做类的构造方法。只要是类，必须存在构造方法。用于类的生（初始化）

注意：构造方法是没有返回值的，因为在创建对象，实例化对象时需要将返回对象的全部内容？？

```
public class Bee00{
    int id;     //蜜蜂的唯一标识
    int x,y;    //蜜蜂现在所处的位置坐标(最小单位：像素)
    int honey;  //当前蜜蜂采集蜂蜜的数量(单位：mg)

    public Bee00(int id,int x,int y)
    {
        this.id = id;//this调用的是当前类，这句意为传入参数的id赋值给这个类的id初值
        this.x = x;
        this.y = y;
        this.honey = 0;
        System.out.println("Bee: "+id+" come from ("+x+","+y+")");
    }
```

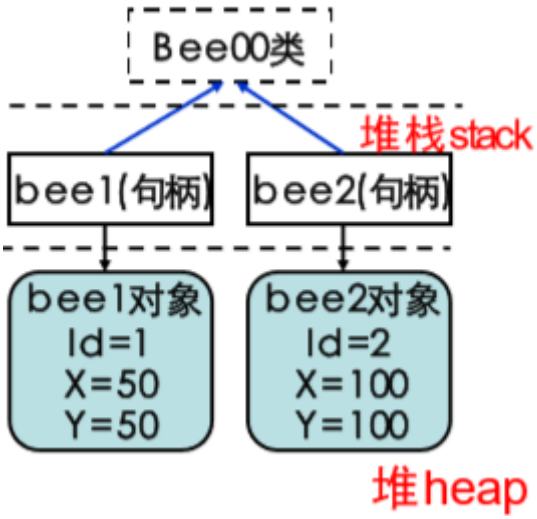
this关键字

this表示当前对象，可以使用this调用本类的构造方法，具体见上。

c.对象创建及其实例化

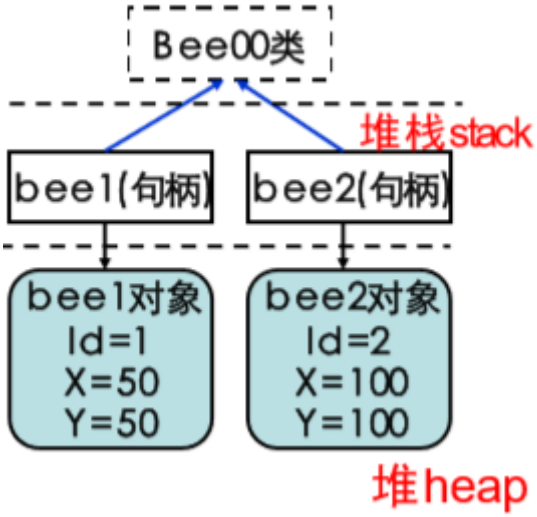
通过new关键字对对象进行实例化

```
public class Bee00{
    int id;      //蜜蜂的唯一标识
    int x,y;     //蜜蜂现在所处的位置坐标(最小单位：像素)
    int honey;   //当前蜜蜂采集蜂蜜的数量(单位：mg)

    public Bee00(int id,int x,int y)
    {
        this.id = id;
        this.x = x;
        this.y = y;
        this.honey = 0;
        System.out.println("Bee: "+id+" come from ("+x+","+y+")");
    }

    public static void main(String[] args)//实例化在class中实现，参数为字符串类型的数组
    {
        Bee00 bee1 = new Bee00(1,50,50);//在主程序中实例化对象，声明对象名为bee1，然后调用构造方法(传递参数进去)进行实例化
        Bee00 bee2 = new Bee00(2,100,100);
    }
}
其对象通过操作句柄操作，具体**内存映像** 为下图
```



我们可调用的只有句柄，对象是无法直接调用的，句柄对应于对象的声明名字。句柄存储在栈中，而对象的属性存储在堆中，而方法在堆栈之外的其他内存（代码区）【栈内存小，调用速度快；堆内存大，调用速度慢】

其对象通过操作句柄操作，具体内存映像为下图



我们可调用的只有句柄，对象是无法直接调用的，句柄对应于对象的声明名字。句柄存储在栈中，而对象的属性存储在堆中，而方法在堆栈之外的其他内存（栈内存小，调用速度快；堆内存大，调用速度慢）

调用方法：（属性）bee1.id　bee2.X　（方法）bee1.showhoney()

当单纯打印句柄时，其返回值仅为句柄在栈中的地址。对象实例化称为对象的"生"，如果其句柄不再指向该对象对应的空间，这就称为对象的"死"。

（二）继承性

1.基本概念

继承的目的是为了条理清晰地代码重用，继承后子类拥有父类的结构、属性与方法。**值得注意：在实际内存中，父类并不存在，只存在子类的内存空间！！！**

继承方法：

```
class 父类{}
class 子类 extends 父类{}

class Bee{//父类：Bee,定义了采蜜容量，与采蜜的方法
    int honeyBag = 5;
    public void pickHoney(){
        honeyBag ++;
    }
}

public class Ext1 extends Bee{//public表示访问权限
    public static void main(String[] args)
    {
        //Bee b = new Bee();对父类实例化
        Ext1 e = new Ext1();//实际上一般只对子类实例化
        e.pickHoney();//子类也拥有的父类的方法
        e.pickHoney();
        e.pickHoney();
        System.out.println("Mikee bee has "+e.honeyBag+" kg honey");
    }
}
```

访问权限修饰符：

访问权限大小关系：private<default<public

如果父类为private，子类将无法继承；如果父类为public，子类也必须为public，不然无法进行编译。

2.方法覆盖与方法重载

方法覆盖要考虑权限，子类权限不能小于父类权限。另外子类方法一旦覆盖父类，每次**在主程序**调用**子类句柄** 使用子类方法。但是在子类中仍可以使用super.父类方法名称();调用父类的方法。

```
class Bee{
    int honeyBag = 0;
    public void pickHoney(){
        honeyBag ++;
    }
}

public class Ext2 extends Bee{
    public void pickHoney(){
        honeyBag += 5;
    }

    public static void main(String[] args)
    {
        Ext2 e = new Ext2();
        e.pickHoney();//此时调用采蜜方法，其为每次加5，子类覆盖了父类的方法
        e.pickHoney();
        e.pickHoney();
        System.out.println("Mikee bee has "+b.honeyBag+" kg honey");
    }
}
```

方法重载即可使用同名方法，但是参数不同，虚拟机会根据传递参数的不同选用不同的方法进行调用。

3.属性覆盖

如果子类声明了和父类同名的属性，子类属性不会覆盖父类属性，而是同时存在两类属性。调用this，即为调用子类属性；调用父类属性通过使用super关键字。

```
  class Father{
    int speed;
    public Father(int speed){
        this.speed = speed;
    }

    public void run(){
        System.out.println("Father run "+speed+" km/h");
    }

}

class Son extends Father{
    int speed;
    public Son(int speed){
        super(speed-5);//设定父亲的speed，父亲比儿子速度慢5km/h
        this.speed = speed;//设定自己的speed
```

```
    }

    public void run(){
        //super.run();//打印父亲跑的信息(通过调用父类的方法)
        System.out.println("Father run "+super.speed+" km/h");//通过调用父类的属性
        System.out.println("Son run "+speed+" km/h");
    }

}

public class Job2{
    public static void main(String[] args) {
        Son s = new Son(30);
        s.run();
    }
}
```

super关键字：

和this一样，调用父类的构造方法时要放在子类构造方法的第一句 因为子类不会继承父类的构造方法，子类默认的构造方法是编译器自动生成的，不是继承的。如果没有写，编译器会在子类构造方法第一行加上super（）；如果父类有参数，则编译不会通过。因此需先调用父类的构造方法，使用**super（参数）；**

使用super情景	调用方法
在子类构造方法中调用父类构造方法	super(父类构造方法参数);
在子类中使用父类属性	super.父类属性名称
在子类中调用父类的方法	super.父类方法名称(参数);

4.抽象方法

抽象方法只需声明(使用abstract关键字），而不需要实现。（一个子类只能继承一个抽象方法）抽象类必须被子类继承，且子类必须复写抽象类中的全部抽象方法。**注：抽象方法不能使用private声明，否则子类无法覆盖**

可以包含非抽象方法！！！　　（适用于很多方法需要实现，父类会统统帮你实现）

```
abstract class 抽象类名称{
    属性;
    访问权限 返回值类型 方法名称(参数){//普通方法
        return 返回值;
    }
    访问权限 abstract 返回值类型 方法名称(参数); //抽象方法，没有方法体
}

abstract class Bee{
    int honeyBag = 0;
    public abstract void pickHoney();//抽象方法
}

class Honee extends Bee{
    public void pickHoney()
```

```
    {
        honeyBag +=1;
    }
}

class Mikee extends Bee{
    public void pickHoney()
    {
        honeyBag +=5;
    }
}

public class Ext4{
    public static void main(String[] args)
    {
        Honee h = new Honee();
        Mikee m = new Mikee();
        h.pickHoney();
        m.pickHoney();
        System.out.println("Honee has "+h.honeyBag+"kg and Mikee has
"+m.honeyBag+"kg");
    }
}
```

5.接口

接口是一种特殊的类，里面全部是由全局常量和公共的抽象方法所组成。**不允许有非抽象方法出现！！！** 接口中的访问权限无论写还是不写，都是public。接口就像干爹，可以认很多个，而父类只能认一个。 （适用于方法比较少，构造方法之间差别比较大的）

```
interface 接口名称{
    全局变量;
    抽象方法;
}
class 子类 implements 接口A,接口B{

}

public interface Runable
{
    public void run();
}
class People implements Runable{
    public void run(){
        System.out.println("People run……");
    }
}

class Dog implements Runable{
    public void run(){
        System.out.println("Dog run……");
    }
}

public class Interf1{
```

```
    public void run(Runable r){
        r.run();
    }

    public static void main(String[] args)
    {
        People p = new People();
        Dog d = new Dog();
        p.run();
        d.run();
        Interf1 f = new Interf1();
        f.run(d);
    }
}
```

final关键字

• final修饰的类，不能被继承

• final修饰的属性，是常量 （放置在常量池中，Java里常量的名称有大写字母和_组成）

• final修饰的方法，不能被覆盖（final关键字断子绝孙）

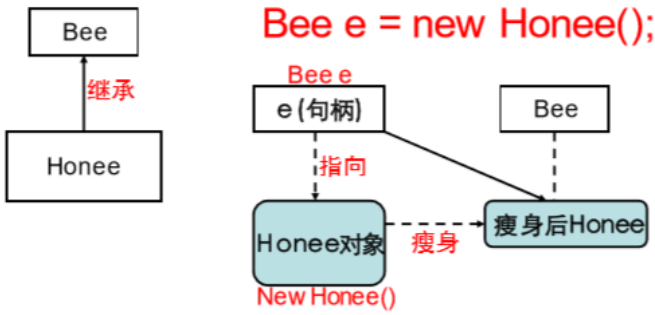
public static final int INT1 = 9;

（三）多态性

java在面向对象中有两个主要体现：方法的重载与覆写、对象的多态性。多态指同一名称的方法或属性，由于所属对象不同， 而表现出的不同效果。

1.上溯

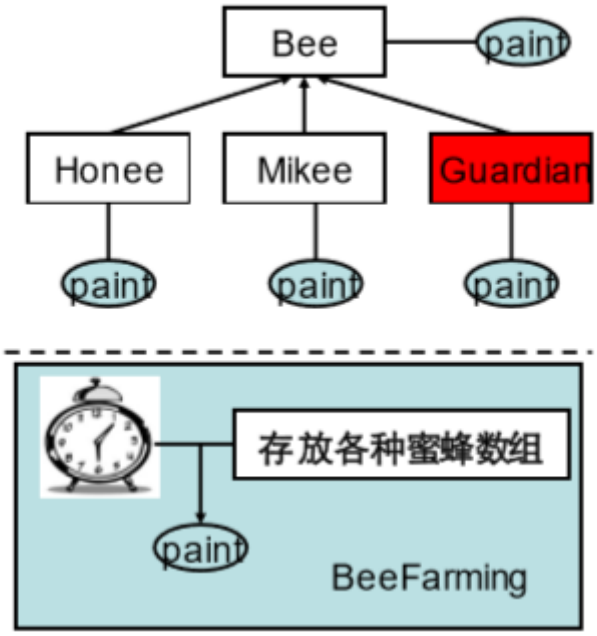
指将子类的对象赋值给父类的句柄



因为父类句柄可调用的方法，子类都有。

```
abstract class Bee{
    public abstract void paint();
}

class Honee extends Bee
{
    public void paint()
    {
        System.out.println("画一只小蜜蜂");
    }
```

```
}

class Mikee extends Bee
{
    public void paint()
    {
        System.out.println("画一只大蜜蜂");
    }
}

class Guardian extends Bee
{
    public void paint()
    {
        System.out.println("画一只守卫蜜蜂");
    }
}

public class PaintAllBee{
    Bee[] bees;

    public PaintAllBee(){
        bees = new Bee[3];
    }

    public Bee[] getAll(){
        return bees;
    }

    public void paintAll()
    {
        for(int i=0;i<3;i++)
            if(bees[i]!=null)
                bees[i].paint();
    }
    public static void main(String[] args)
    {
        PaintAllBee pab = new PaintAllBee();
        Bee[] x = pab.getAll();//通过这个父类句柄的数组实现整体的调度
        x[0] = new Honee();
        x[1] = new Mikee();
        x[2] = new Guardian();
        pab.paintAll();
    }
}
>>>画一只小蜜蜂
    画一只大蜜蜂
    画一只守卫蜜蜂
```



2.向下转型

向下转型一定要先向上转型

专题一：时间观

类中的类属性与类方法（只能一次）--->

父类的属性--->父类的构造方法(对属性的最终初始化）--->父类的普通方法--->

子类的属性--->子类的构造方法--->子类的普通方法

注意：子类构造方法初始化时会隐性地对父类构造方法的无参数构造super（），如果父类是个含参构造方法，则会报错传递参数不正确，这时需要手动调用super（参数）

```
public class StaticVar{
    static int x1 = prt("static variable initialized");//1.静态属性初始化
    final int x3 = prt("final variable initialized"); //4.非静态属性初始化
    static final int x4 = prt("final static variable initialized");//2.静态属性初始化，final没有特别的初始化特征
    int x2 = prt("variable initialized");//5.非静态属性初始化
    static int prt() {
        System.out.println("static fangfa initialized");

    }
    static void t()
    {
        int i = prt("static method variable initialized");? ? ? ?
    }

    public static void main(String[] args)//3.静态方法初始化
    {
        System.out.println("before StaticVar initial");
        StaticVar st = new StaticVar();
    }
}
```

```
>>>
static variable initialized
final static variable initialized
before StaticVar initial
final variable initialized
variable initialized
```

专题二：关于子类父类的那些破事

1.①**在不存在子类方法覆盖时**，子类对象调用的从父类继承的方法不能操控子类的属性；除非子属性也是继承来的，直接上溯到操作父类

```
1.class Bee{
     int honeyBag = 0;
     public void pickHoney(){
          honeyBag ++;
     }
}

public class Test extends Bee{
    int honeyBag = 2;

    public static void main(String[] args) {
         Test b = new Test();//子类对象赋给子类句柄
         b.pickHoney();//父类的方法操作子类属性失败
         System.out.println(b.honeyBag);//打印子类属性
    }
}
>>>2
```

不存在方法覆盖时，子类对象赋值给父类句柄后，操作对象相当于操作父类对象的属性与方法。

```
2.class Bee{
     int honeyBag = 2;
     public void pickHoney(){
          honeyBag ++;
     }
}
public class Test extends Bee{
    int honeyBag = 4;
}

public class Test extends Bee{
    public static void main(String[] args) {
         Bee b = new Test();
         b.pickHoney();//操作父类的属性
         System.out.println(b.honeyBag);//打印改变后的父类的属性
    }
}
>>>3

3.class Bee{
     int honeyBag = 2;
```

```
     public void pickHoney(){
          honeyBag ++;
     }
}

public class Test extends Bee{
    public static void main(String[] args) {
         Bee b = new Test();
         b.pickHoney();//还是操作父类属性
         System.out.println(b.honeyBag);//打印改变后的父类的属性
    }
}
>>>3
```

2.在**存在方法覆盖时，对象决定调用哪个方法，句柄判断访问哪个属性**

```
4.class Bee{
     int honeyBag = 2;
     public void pickHoney(){
          honeyBag ++;
     }


public class Test extends Bee{
    int honeyBag = 4;
    public void pickHoney(){
     honeyBag += 5;
}

    public static void main(String[] args) {
         Test b = new Test();//子类对象赋给子类句柄
         b.pickHoney();//调用子类方法，操作子类对象成功
         System.out.println(b.honeyBag);//输出子类属性
    }
}
>>>9

5.class Bee{
     int honeyBag = 2;
     public void pickHoney(){
          honeyBag ++;
     }
}

public class Test extends Bee{
    int honeyBag = 4;
    public void pickHoney(){
     honeyBag += 5;
}

    public static void main(String[] args) {
         Bee b = new Test();//将子类对象赋给父类句柄
         b.pickHoney();//对象判断方法，调用子类方法
         System.out.println(b.honeyBag);//句柄判断属性，打印父类属性
    }
```

```
}
>>>2  打印的是没有操作过得父类属性

6.class Bee{
     int honeyBag = 2;
     public void pickHoney(){
          honeyBag ++;
     }
}

public class Test extends Bee{
    public void pickHoney(){
     honeyBag += 5;
}

    public static void main(String[] args) {
         Bee b = new Test();//将子类对象赋给父类句柄
         b.pickHoney();//对象判断方法，调用子类方法，由于没有自己的属性，上溯操作父类的属性
         System.out.println(b.honeyBag);//句柄判断属性，打印父类属性
    }
}
>>>7  打印的是操作过的父类属性
```

父类的方法不能改变子类的属性，子类的方法在没有自己的属性时可以改变父类属性

子类对象可以赋给父类句柄，因为父类句柄可调用方法属性，子类全部都继承到了，一定存在。但是父类不存在的方法父类句柄是无法调用的

注意：父类对象无法赋给子类句柄，因为子类句柄中可能含有许多父类中没有的属性或者方法，可能会出现b.xx错误的情况

```
class Bee{
     int honeyBag = 2;
     public void pickHoney(){
          honeyBag ++;
     }
}

public class Test extends Bee{
    int honeyBag = 4;
    public void pickHoney(){
     honeyBag += 5;
}

    public static void main(String[] args) {
         Bee b = new Bee();//父类对象赋给父类句柄
         b.pickHoney();//调用父类方法操作父类属性
         System.out.println(b.honeyBag);//打印父类属性
    }
}
>>>3
```

专题三：那些细碎不知道归纳到哪的玩意

1.基本类型

比如一些数据类型或者操作符，如int i=5;它不依赖对象，全部存储在栈中（堆中不存在，也是为了好方便调用嘛，直接变成句柄了），均有缺省值。

特别的使用：可以通过查看API文档，将数据类型定义的变量包装成特定类的对象，从而调用类中的其他方法，甚至都不需要import java.lang

```
public class test0 {

    public static void main (String[] args){
        Integer i = Integer.valueOf(13);
        System.out.println(i);
        System.out.println(i.toString());

    }
}
>>>
    13 //数字13
    13 //字符串13
```

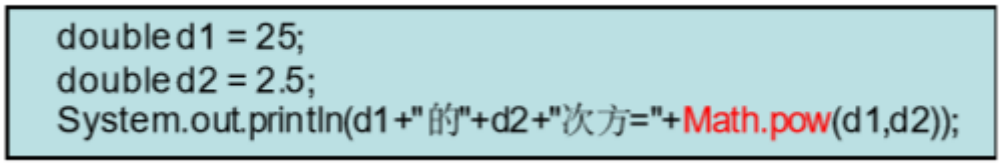
2.static 静态方法与属性

静态方法与属性称为类方法与类属性（全局属性），他们同样不依赖对象，可以直接被调用，可以理解为共享对象空间。

类属性被放置在代码区（非堆栈），生命周期与这个世界相同

他们在程序编译时是最先被定义的，所以**静态方法中不要访问非静态属性（人家可能还没出生），但是可以访问静态属性 但是只能被初始化一次**

正常代码最好不要出现全局属性，影响太大了



关于main方法为什么在public类中:

其实是java的倔强，它要求什么都在包里面，要做到面向对象，但是其实main方法与所在类（这个类名要求与文件名一致）屁关系都没有，因此main不能调用该类的属性，只能调用main自己的属性，毕竟main（）与日同辉，类属性（就算是静态也不要调用，显得自己没有水平）还没出生

注意main函数参数必须写 String[] args，不然会找不到

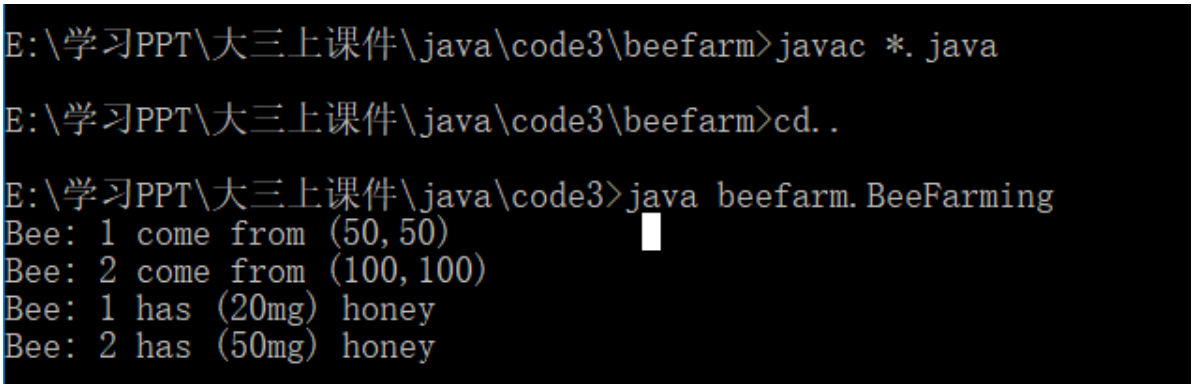
3.包（package）

用于解决类名冲突，如果类属于的包不同，那么程序调用的类名就不同。所以在类名使用时需要在一行声明在哪个包(为了不产生歧义，最好包名类名都写完整）推荐使用下面方法进行引用

【包没有父子关系，不存在继承问题】

```java
// Person.java
package ming;

// 导入完整类名:
import mr.jun.Arrays;

public class Person {
    public void run() {
        Arrays arrays = new Arrays();
    }
}
```

例如：beefarm包内含有BeeFarming 和 Bee00两个类，使用javac编译时需要进入beefarm文件中，但是**编译好后需退出来运行**，因为编译好后该包被封装起来了。对于特定的类，使用java beefarm.BeeFarming运行



4.控制设计

对属性和方法的访问控制修饰符：

访问控制修饰符	同一个类	同一个包	不同包里的子类	不同包里的非子类
public	可访问	可访问	可访问	可访问
protected	可访问	可访问	可访问	不可访问
friendly（默认值）	可访问	可访问	不可访问	不可访问
private	可访问	不可访问	不可访问	不可访问

缺省表示包内友好（包内均可访问），但是包外不能访问

protected:包内可以看到，包外继承后的子类可以看到自己属性

属性尽量使用private，方法使用public（可以公开使用）

5.作用域

与控制访问还蛮像，包括全局变量，局部变量，和C语言、python都很像，这里就不一一叙述啦

6.Javadoc

(记得复习python字符文档部分)

进入文件夹，然后使用 javadoc *.java 可以生成全部类的javadoc API文件

7.命名规范

• 类的命名：一般是名词，每个单词首字母 大写，如：Bee, BeeFarming；

• 属性命名：一般是名词，第一 个字母小写，后每个单词首字母大写，如： studentName；

• 方法命名：一般是动词或动宾结构，第一 个字母小写，后每个单词首字母大写，如： flying(), pickHoney()；

• 变量命名：同方法命名，最好是类型缩写+ 含义名词，如：intVolumn, fltPecent；

• 包命名：所有单词字母小写；

• 常量命名：所有单词字母大写；