面向对象 - Day04（查漏补缺）

今日学习内容

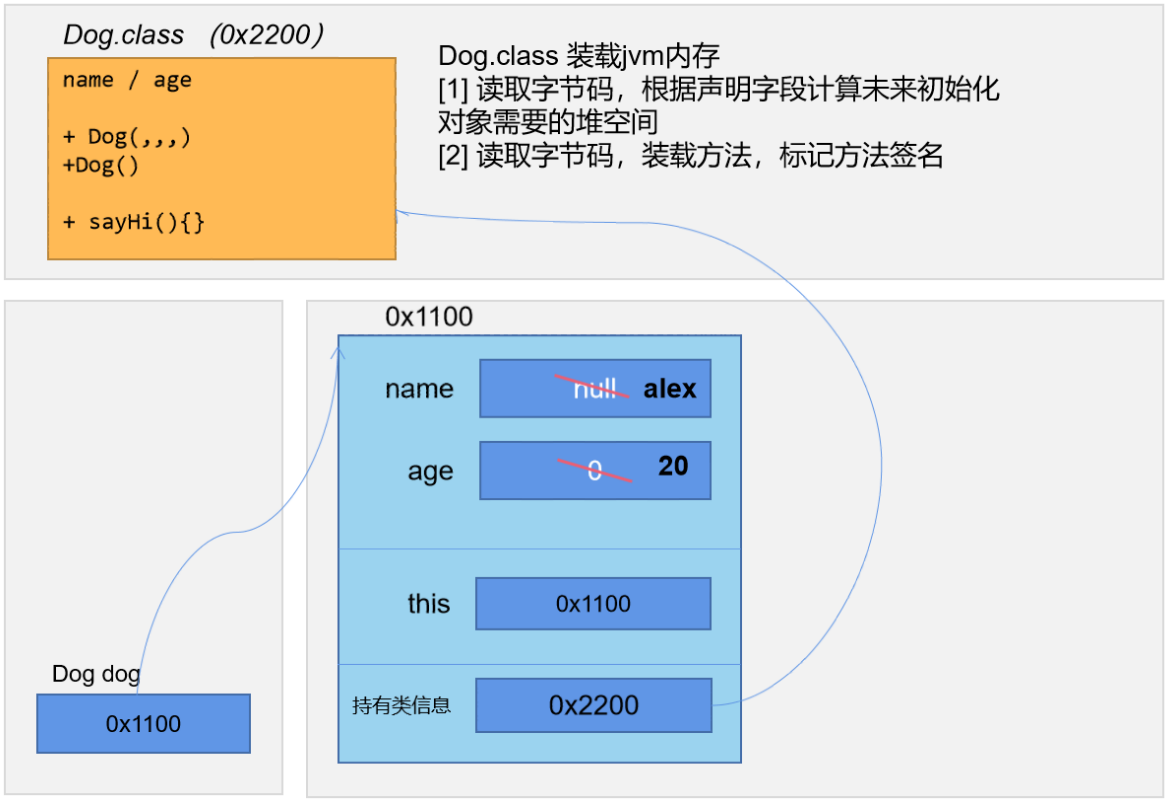
- this关键字
- super关键字
- static、final修饰符
- 代码块
- 内部类
- 枚举

今日学习目标

- 重点掌握this关键字的含义和用法
- 重点掌握super关键字的含义和用法
- 掌握final修饰符的修饰类，方法，变量的含义
- 了解代码块有那些
- 掌握静态代码块的语法
- 了解内部类有哪些
- 掌握匿名内部类的语法
- 掌握枚举类的定义和使用

1.1. this关键字（重点掌握）

1.1.1 this 内存图



this关键字表示当前对象本身，一般用于类的内部，this中存在一个地址，指向当前初始化的对象本身。

```
public class ThisDemo {
    public static void main(String[] args) {
        Dog dog = new Dog("旺财", 20);
        System.out.println("dog = " + dog);
    }
}
```

当new一个对象时，实际上产生了两个引用，一个是供类Dog内部调用其成员变量和成员方法的this关键字，一个是供外界程序调用对象成员的dog。

1.1.2 this 三种用法

什么时候需要使用this：this主要存在于两个位置：

- 在构造器中：表示当前被创建的对象
- 在 方法中：哪一个对象调用this所在的方法，此时this就表示哪一个对象

[1] 调用成员变量（掌握）

解决局部变量和成员变量之间的二义性，此时必须使用

[2] 调用其他成员方法（掌握）

同一个类中非static方法间互调（此时可以省略this，但是不建议省略）

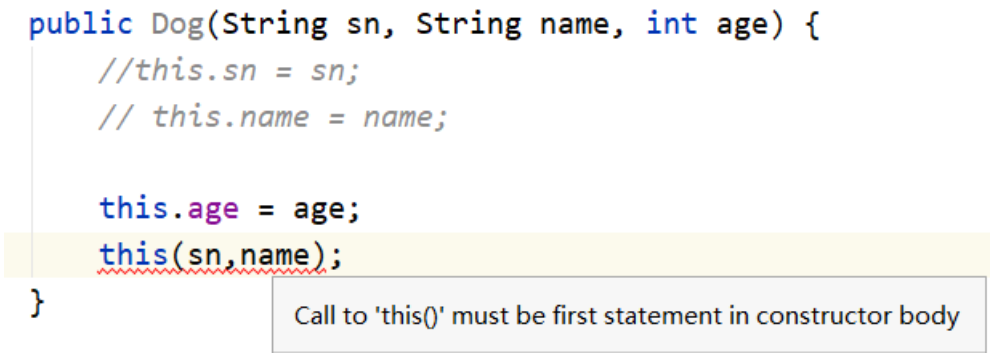
```
public void sayHi() {
    System.out.println("大家好，以下是我的信息:");
    this.showInfo();
}
```

[3] 调用本类其他构造方法（掌握）

this可以调用本类其他构造方法，语法：

```
this();
this(参数1,参数2,......);
```

注意：在构造方法中调用本类其他构造方法必须写到该构造方法第一句，否则出现编译错误。



综合案例1：一个结合this关键字，满足JavaBean规范实战中的Dog类

```
public class Dog {
    private String id;
```

```
    private String name;
    private int age;

    // 省略设置器和访问器

    public Dog() { }

    public Dog(String id ,String name) {
        this.id = id;
        this.name = name;
    }

    public Dog(String id, String name, int age) {
        this(id, name); // 必须写在本构造器中第一句
        this.age = age;
    }

    public void showInfo(){
        System.out.println("id:" + this.id);
        System.out.println("名字:" + this.name);
        System.out.println("年龄:" + this.age);
    }

    public void sayHi() {
        System.out.println("大家好，以下是我的信息:");
        this.showInfo();
    }
}
```

需求1：请用面向对象知识构建以下类信息。

类型	字段			行为
狗狗	昵称	健康值	品种	输出信息
猫猫	昵称	健康值	性别	输出信息

```
public class Pet {
    private String name;
    private int health;
    // String color;

    public Pet(){ }

    public Pet(String name, int health) {
        this.name = name;
        this.health = health;
    }

    // 省略设置器和访问器

    public void printInfo() {
        System.out.println("我的名称:" + this.name);
        System.out.println("我的健康值:" + this.health);
    }
```

```
}
```

Dog.java

```
public class Dog extends Pet{
    private String strain; // 品种

    // 省略设置器和访问器

    public Dog(){}
    public Dog(String name,int health,String strain){
        // 此时，子类想调用父类构造器 Pet(String name,int health) 怎么办?
        this.strain = strain;
    }

    public void showInfo () {
        // 此时，子类需要调用父类 printInfo 方法怎么办 ?
        System.out.println("我的品种:" + this.strain);
    }
}
```

1.2. super关键字（重点掌握）

回顾之前什么时候使用super:

- 在子类方法中，调用父类被覆盖的方法，此时必须使用super (回顾课堂案例)

1.2.1 super 三种用法

super 关键字表示父类对象，**子类要访问父类成员时一定要使用super。**
super只是一个关键字，内部没有引用（地址）。

[1] super 访问父类非私有字段（了解）

```
System.out.println("我的名字:" + super.name);         // 错误，name被private修饰
System.out.println("我的健康值:" + super.health);     // 错误，health被private修饰
System.out.println("我的颜色:" + super.color);        // 正确，color没有被private修饰
```

[2] super 访问父类非私有方法(重要)

```
public void showInfo() {
    super.showInfo();
    System.out.println("我的品种:" + this.strain);
}
```

[3] super 访问父类构造方法(重要)，语法：

```
super();
super(实参1,实参2,.....);
```

注意：

- super 调用父类构造方法必须写在子类构造方法的第一句。

```
public class Dog extends Pet {
    private String strain;

    public Dog(String nick,int health,String strain){
        super(nick,health);
        this.strain = strain;
    }

}
```

- （了解）当子类的构造器没有显式调用父类的任何构造器时，编译器在编译时会加入super();

```
public class Dog extends Pet {
    private String strain;

    public Dog(){
        // 没有显式调用父类构造器，编译器在编译时会加入super();
    }

    public Dog(String nick, int health, String strain) {
        // 显式调用父类构造器，编译器不会在加入super()
        super(name, health);
        this.strain = strain;
    }
}
```

综合案例2：实战开发中，结合this，super，JavaBean规范、继承下的类

```
public class Pet {
    private String nick;
    private int health;

    public String getNick() {
        return nick;
    }

    public void setNick(String nick) {
        this.nick = nick;
    }

    public int getHealth() {
        return health;
    }

    public void setHealth(int health) {
        if (health < 0) {
            System.out.println("健康值不合法");
            this.health = 100;
        } else {
            this.health = health;
        }
    }

    public Pet() { }
```

```
    public Pet(String nick, int health) {
        this.nick = nick;
        this.setHealth(health);
    }

    public void showInfo() {
        System.out.println("我的名字:" + this.nick);
        System.out.println("我的健康值:" + this.health);
    }
}
```

使用super关键字

```
public class Dog extends Pet {
    private String strain;

    public String getStrain() {
        return strain;
    }

    public void setStrain(String strain) {
        this.strain = strain;
    }

    public Dog() { }

    public Dog(String nick, int health, String strain) {
        super(nick, health);
        this.strain = strain;
    }

    @Override
    public void showInfo() {
        super.showInfo();
        System.out.println("strain:" + this.strain);
    }
}
```

1.3. static 修饰符（掌握）

需求 + 问题：
构成一个车(Car) 的类，统计Car一共创建了多少对象?
=> 紧接着继续思考：统计Car创建了多少对象是不是需要一个变量totalCount?
=> 紧接着继续思考：在哪里声明这个变量totalCount呢?

1.3.1 static 修饰符

static 关键字表示静态，可以修饰成员变量构成静态变量，修饰成员方法构成静态方法。

静态变量和静态方法都**归类**所有，称为类的静态成员，用static关键字修饰。

1.3.2 静态变量

在类中，用static关键字修饰的成员变量称为静态变量，归类所有，也称为类变量，**类的所有实例/对象都可以访问，被类的所有实例或对象所共享。**

语法：

```
[修饰符] static 数据类型 成员变量;
```

静态变量的访问

```
类名.静态变量(推荐写法)
对象名.静态变量
```

需求: 统计Car创建了多少量车?

```
public class Car {
    private String brand;
    private String type;

    // 静态变量，归类所有
    static int count = 0;

    public Car(){
        Car.count++;
    }

    public Car(String brand,String type){
        this.brand = brand;
        this.type = type;
        Car.count++;
    }

    // 省略设置器和访问器
}
```

1.3.2 静态方法

static 也可以修饰成员方法称为静态方法，归类所有，也称类方法。形式

```
[修饰符] static 返回值类型 方法名(形参列表){

}
```

静态方法访问方式

```
类名.静态方法() (推荐)
对象名.静态方法()
```

静态方法特性

- 静态方法中只能访问类的静态成员，不能访问非静态成员

- 非静态方法中可以访问类的静态成员

```
public class Car {
    private static int count = 0;

    public Car(){
        Car.count++;
    }

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

    public static int getTotalCount(){
        // error
        // System.out.println(this.count);
        // this.showInfo();

        Car.test();
        return Car.count;
    }

    public void showInfo(){
        // 访问静态变量
        // System.out.println(Car.count);

        // 访问静态方法
        Car.getTotalCount();
    }
}
```

> 此时，观察发现类中的成员
> 按照是否是静态来分：分为静态成员和非静态成员
> 静态成员（静态变量、静态方法），也叫类成员，归类所有，推荐使用类名来调用
> 非静态成员，也叫实例成员，归对象所有，必须通过实例（对象）来调用

1.3.4 jvm加载 static 成员的过程（理解即可）

当加载一个类到jvm的方法区时，首先jvm会扫描xx.class中的静态成员并分配空间且初始化。

当通过xx.class new一个对象时，可以在该对象的非静态方法中访问静态成员；反之静态方法中不能访问实例成员。

1.4. final修饰符（掌握）

final 表示最终的意思，可以修饰类、方法、局部变量，甚至可以修饰成员变量。

1.4.1 最终类(掌握)

final 修饰类表示最终类，语法：

```
public final class 类名 {

}
```

特性：最终类不能被继承。

1.4.2 最终方法(掌握)

如果一个方法被final修饰，称为最终方法。

```
public final 返回值类型 方法名(参数列表) {
    方法体
    [return 返回值;]
}
```

特性：最终方法不能被重写。

1.4.3 常量(掌握)

final修饰的局部变量称为**常量**，常量只能赋值一次，不能再重新赋值。

- 基本数据类型：表示的值不能改变
- 引用数据类型：所引用的地址值不能改变

[1] final修饰基本数据类型

```
// 常量
final int num = 10;
// error
// num = 20
```

[2] final修饰引用数据类型

```
// 常引用
final Car car = new Car();
// error: car 被final修饰，不能再用于引用其他堆空间
// car = new Car("BWM","X5");

car.setBrand("BMW");
car.setType("X5");
```

1.5. 代码块

{ } 标记的代码称为代码块，根据其位置的不同可以分为普通代码块、构造代码块、**静态代码块**、同步代码块(后续讲解)。

1.5.1 普通代码块（已学过）

普通代码块{ }，也成局部代码块，一般存在于方法中，也经常被看成作用域。

作用域特性

- 当访问一个变量时，首先在变量所在的作用域查找，如果能找到，停止查找并输出变量内容；当本作用域没找到时，尝试去上一层作用域查找，依次类推。这个过程形成的查找链称为作用域链。
- 作用域可以嵌套，内层作用作用域可以访问外层作用域的变量。

```
public class BlockDemo {
    public static void main(String[] args) {
        int count1 = 10;
        // 普通代码块
        {
            int count2 = 20;
            System.out.println("count2 = " + count2);
            System.out.println("count1 = " + count1);
        }
        // 超过作用域访问出错
        // System.out.println("count2 = " + count2);
    }
}
```

1.5.2 构造代码块 (了解)

构造代码块在类中(类的内部)、方法外，也称为初始化代码块。
构造代码块构造一个对象执行一次，在构造方法前执行。

```
public class Car{
    private String brand;
    private String type;

    // 构造代码块
    {
        System.out.println("构造代码块...");
    }

    public Car(){ }

    public Car(String brand,String type){
        this.brand = brand;
        this.type = type;
    }
}
```

开发中不使用构造代码块，即使要做初始化操作，可以直接在构造器中完成即可。

1.5.3 静态代码块(掌握)

被static关键字修饰的代码块称为静态代码块。
静态代码块位于类的内部、方法的外部，语法：

```
public class 类名 {
    static {
        System.out.println("我是静态代码块");
    }
}
```

静态代码块只执行一次（JVM加载字节码时执行），在构造代码块、构造方法前执行。

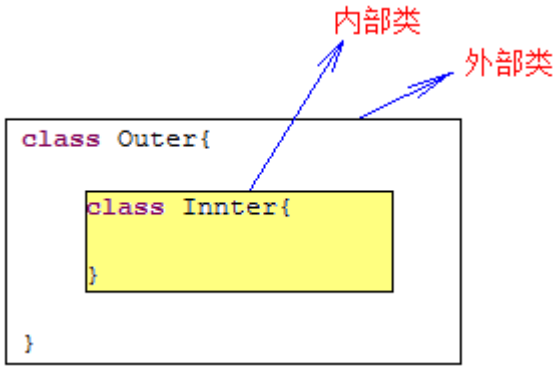
```
public class Car{
    private String brand;
    private String type;
    // 静态代码块
    static {
        System.out.println("静态代码块...");
    }

    public Car(){ }

    public Car(String brand,String type){
        System.out.println("Car(String,String)");
        this.brand = brand;
        this.type = type;
    }
}
```

当类的字节码被加载到内存时，此时程序需要加载一些资源(读取资源文件、读取配置文件等)，可以使用静态代码块。

1.6. 内部类

1.6.2 内部类概述（了解）

什么是内部类，把一个类定义在另一个类的内部，把里面的类称之为内部类，把外面的类称之为外部类。（能认识内部类即可）



内部类可以看作和字段、方法一样，是外部类的成员，而且成员可以有static修饰。

- 静态内部类：使用static修饰的内部类，那么访问内部类直接使用外部类名来访问
- 实例(成员)内部类：没有使用static修饰的内部类，访问内部类使用外部类的对象来访问
- 局部(方法)内部类：定义在方法中的内部类，一般不用
- 匿名内部类：特殊的局部内部类，适合于仅使用一次使用的类

对于每个内部类来说，Java编译器会生成独立.class文件。

- 静态和实例内部类：外部类名$内部类名字
- 局部内部类：外部类名$数字内部类名称
- 匿名内部类：外部类名$数字

1.6.6 匿名内部类(掌握)

匿名内部类也就是没有名字的内部类，正因为没有名字，所以匿名内部类只能使用一次，它通常用来简化代码编写。

在多态USB的案例中，当新增一种USB规范的设备，此时需要单独使用一个文件来定义一个新的类。

比如，新增一个USB规范的打印机设备。

```
public class Print implements IUSB {
    public void swapData() {
        System.out.println("打印....");
    }
}
```

把打印机安装在主板上。

```
public class USBDemo {
    public static void main(String[] args) {
        // 创建主板对象
        MotherBoard board = new MotherBoard();
        // 创建打印机对象
        Print p = new Print();
        //把打印机安装在主板上
        board.plugin(p);
    }
}
```

如果这一个Print类只需要使用一次的话，就完全没有必要单独定义一个Java文件，直接使用匿名内部类来完成。

使用匿名内部类还有个前提条件：必须继承一个父类或实现一个接口

匿名内部类，可以使用父类构造器和接口名来完成。

针对类，定义匿名内部类来继承父类（使用较少）：

```
new 父类构造器([实参列表]){
    // 匿名内部类的类体部分
}
```

针对接口，定义匿名内部类来实现接口（使用最多）：

```
new 接口名称(){
    // 匿名内部类的类体部分
}
```

注意：这里不是根据 父类/接口 创建对象，而是一种语法而已

```
board.plugin(new IUSB() {
    public void swapData() {
        System.out.println("打印...打印...");
    }
});
```

1.7. 枚举类（掌握）

1.7.1. 枚举的诞生史（了解）

在服装行业，衣服的分类根据性别可以表示为三种情况：男装、女装、中性服装。

```
private  String  type;
public void setType( String type ){
    this.type = type;
}
```

需求：定义一个变量来表示服装的分类？请问该变量的类型使用什么？

使用int和String类型，且先假设使用int类型，因为分类情况是固定的，为了防止调用者乱创建类型，可以把三种情况使用**常量**来表示。

```
public class ClothType {
    public static final int MEN = 0;
    public static final int WOMEN = 1;
    public static final int NEUTRAL = 2;
}
```

注意：常量使用final修饰，并且使用大写字母组成，如果是多个单词组成，使用下划线分割。

此时调用setType方法传递的值应该是ClothType类中三个常量之一。但是此时依然存在一个问题——依然可以乱传入参数比如100，此时就不合理了。

同理如果使用String类型，还是可以乱设置数据。那么说明使用int或String是类型不安全的。那么如果使用对象来表示三种情况呢？

```
public class ClothType {
    public static final ClothType MEN =  new ClothType();
    public static final ClothType WOMEN =  new ClothType();
    public static final ClothType NEUTRAL =  new ClothType();
}
```

此时调用setType确实只能传入ClothType类型的对象，但是依然不安全，为什么？因为调用者可以自行创建一个ClothType对象，如：setType(new ClothType())。

此时为了防止调用者私自创建出新的对象，我们把CLothType的构造器私有化起来，外界就访问不了了，此时调用setType方法只能传入ClothType类中的三个常量。此时代码变成：

```
public class ClothType {
    public static final ClothType MEN =  new ClothType();
    public static final ClothType WOMEN =  new ClothType();
    public static final ClothType NEUTRAL =  new ClothType();
    private ClothType() {}
}
```

高，实在是高！就是代码复杂了点，如果存在定义这种类型安全的且对象数量固定的类的语法，再简单点就更好了——有枚举类。

1.7.2. 枚举类的定义和使用（掌握）

枚举是一种特殊的类，专门用于定义可罗列的常量值，定义格式：

```
public enum 枚举类名 {
    常量对象A,
    常量对象B,
    常量对象C;
}
```

我们自定义的枚举类在底层都是直接继承了java.lang.Enum类的。

需求：根据性别，定义衣服的分类，取值为：男装、女装、中性服装

```
public enum ClothType {
    MEN,
    WOMEN,
    NEUTRAL;
}
```

枚举中都是全局公共的静态常量，可以直接使用枚举类名调用。

```
ClothType type = ClothType.MEN;
```

因为java.lang.Enum类是所有枚举类的父类,所以所有的枚举对象可以调用Enum类中的方法.

```
String  name = 枚举对象.name();          //  返回枚举对象的常量名称
int ordinal  = 枚举对象.ordinal();       //  返回枚举对象的序号,从0开始
```

注意：枚举类不能使用创建对象

```
public class EnumDemo {
    public static void main(String[] args) {

        int ordinal = ClothType.MEN.ordinal();
        String name = ClothType.MEN.name();
        System.out.println(ordinal);
        System.out.println(name);

        new ClothType();    // 语法报错
    }
}
```

目前，会定义枚举类和基本使用就可以了，后面还会讲更高级的使用方式。