

## 实验 06：继承与多态

### 一、实验目的

通过设计一个简化的医院患者管理系统，让我们深入理解并实践 Java 中的继承、多态性、特殊类使用、对象引用转换、访问控制符以及 final 修饰符等知识点。

### 二、实验学时

2 学时

### 三、实验类型

验证性

### 四、实验需求

#### 1、硬件

每人配备计算机 1 台，建议优先使用个人计算机开展实验。

#### 2、软件

安装 IntelliJ IDEA，以及 Java 运行所需要的相关基础环境。

#### 3、网络

本地主机能够访问互联网和实验中心网络。

#### 4、工具

无。

### 五、实验任务

设计一个包含普通患者和 VIP 患者的医院患者管理系统，实现患者信息的录入、显示以及根据患者类型执行特定操作（如 VIP 患者享受特殊服务）。

### 六、实验内容及步骤

#### 1、类设计与继承

(1)设计一个 Patient 基类，包含患者的基本信息（如姓名、年龄等）和基本信息显示方法。

(2)设计 VIPPatient 类继承自 Patient 类，增加 VIP 患者的特有属性和方法（如 VIP 等级、享受的服务等）。

(3)示例代码片段

```
public class Patient {  
    private String name;  
    private int age;
```

```
public Patient(String name, int age) {
    this.name = name;
    this.age = age;
}
public void displayInfo() {
    System.out.println("Name: " + name + ", Age: " + age);
}
// 省略其他方法和属性
}
public class VIPPatient extends Patient {
    private int vipLevel;
    public VIPPatient(String name, int age, int vipLevel) {
        super(name, age);
        this.vipLevel = vipLevel;
    }
    @Override public void displayInfo() {
        super.displayInfo();
        System.out.println("VIP Level: " + vipLevel);
    }
    // VIP 患者特有的方法和服务
}
```

## 2、多态性的应用

(1)编写一个方法，接受 Patient 类型的参数，并调用其 displayInfo()方法，以展示多态性的效果。

示例代码片段：

```
public void showPatientInfo(Patient patient) {
    patient.displayInfo();
}
```

## 3、特殊类的使用

(1)在系统中，可以利用 Object 类的通用方法（如 toString()）来增强患者对象的描述能力。

(2)可以在适当的地方使用 Class 类来获取对象的运行时类信息。

## 4、对象引用转换和访问继承成员

(1)展示如何将 Patient 类型的引用转换为 VIPPatient 类型（注意类型转换的安全性）。

(2)通过转换后的引用访问 VIP 患者的特有属性和方法。

## 5、访问控制符

(1)合理使用访问控制符来限制对类成员的访问，确保类的封装性。

(2)final 修饰符的使用。

## 6、将某些不应被修改的患者信息（如身份证号）声明为 final。

(1)将某些不应被修改的患者信息（如身份证号）声明为 final。

### 实验步骤:

- 1、根据上述设计，编写完整的 Java 类文件。
- 2、实现患者信息的录入功能（可以通过构造函数或 setter 方法）。
- 3、编写测试类，创建不同类型的患者对象，并调用相应的方法验证功能。
- 4、编写代码示例来展示多态性、对象引用转换等概念的应用。
- 5、调试代码，确保系统能够正确运行并满足需求。

## 七、实验考核

本实验考核采用【实验随堂查】方式开展。

每个实验完成后，在实验课上通过现场演示的方式向实验指导教师进行汇报，并完成现场问答交流。

每个实验考核满分 100 分，其中实验成果汇报 60 分，现场提问交流 40 分。

实验考核流程：

- (1) 学生演示汇报实验内容的完成情况，实验指导老师现场打分。
- (2) 指导老师结合实验内容进行提问，每位学生提问 2-3 个问题，根据回答的情况现场打分。
- (3) 实验考核结束后，进行公布成绩。

## 八、创作说明

本实验指导书由河南中医药大学信息技术学院互联网技术教学团队与河南方和信息科技有限公司联合创作。

作者：黄子杰（河南方和信息科技有限公司）

审核：阮晓龙（河南中医药大学信息技术学院）

排版：冯冰（河南中医药大学智能医学工程专业 2023 级）