

《面向对象程序设计》实验教学大纲

一、实验教学内容及要求

实验一 Java 初识

【实验类型】

验证性

【目的与要求】

熟悉 Java 开发运行环境；配置环境变量，掌握 path 和 classpath；熟悉编程中常见的错误；熟悉 Java 程序简单规则；熟悉 Java 程序的编译和运行；熟悉并掌握 Java 的命令行参数，及编写简单的 Java Application。

【内容提要】

1. Java 编译运行环境的搭建，要求：

(1) 在官方网站下载 JDK SE，如下载页面

<http://www.oracle.com/technetwork/java/download/index.jsp>;

(2) JDK 环境变量的配置：

Path="D:\Java\bin" Classpath="D:\Java\lib";

(3) 环境搭建的测试。

2. 编写第一个 java 程序，要求：

(1) 使用 Java 的编程框架——类；

(2) 在主函数中输入“Hello, World!”字符串。

3. 定义一个 TimeTest 类，要求：

(1) 在主方法中，实现时间的 24 小时制转换为 12 小时制；

(2) 预转换的时间要求用户在命令行输入。

【所需主要仪器设备】

微型计算机一台（Pentium 或以上）

实验二 类和对象（一）

【实验类型】

设计性

【目的与要求】

进一步熟悉 Java 的开发运行环境、编译和运行；掌握类的定义、对象的声明创建及使用；理解类和对象之间的关系；掌握 Java 中变量、数组的定义及使用；掌握用户输入数据的接受和使用。

【内容提要】

1. 定义一个数据排序类，要求：

- (1) 基于冒泡排序法，对一整数数组实现从小到大的排序；
- (2) 数组的数据通过在执行过程中与用户进行交互，接受用户输入的数据。

2. 定义一个符号显示类，要求：

- (1) 在屏幕上输出若干个同样的符号；
- (2) 个数及符号都是通过提示用户输入，接受用户的数据。

3. 定义一个学生类，要求：

- (1) 该类中可以存放学生的姓名、年龄、课程数目、成绩，其中成绩定义为数组类型，存放多门课程的成绩；
- (2) 该类包含两个成员方法：能够设置各属性值，能够输出所有信息；
- (3) 定义一个公共类，在主方法中使用学生类创建一对象数组，提示用户确定学生的个数并给每个学生输入各方面信息，最后集体显示在屏幕上。

【所需主要仪器设备】

微型计算机一台（Pentium 或以上）

实验三 类和对象（二）

【实验类型】

设计性

【目的与要求】

进一步熟练掌握类的定义、对象的声明创建及使用；掌握类中方法的定义及调用；理解并掌握构造方法功能、定义及使用；掌握方法重载；理解封装含义、掌握 Getters 和 Setters 方法。

【内容提要】

1. 定义一 Book 类，要求：

- (1) 包含书名、作者姓名、出版社、价钱四个属性；
- (2) 分别定义两个构造方法（带参数的、不带参数的）以及显示输出相关信息的方法；
- (3) 定义一公共类，在主方法中创建相应的 **Book** 对象，对两种构造方法的初始化效果进行测试。

2. 定义 **Person** 类，要求：

- (1) 包含姓名和身份证号码两个属性；
- (2) 定义 **void setName(String n)**方法能够设置新的姓名，并要对新姓名进行检测（不能多于 4 个字符）；
- (3) 定义 **void setID(String id)**方法能够设置新的 ID，并要对新 ID 进行检测（位数应为 18）。

【所需主要仪器设备】

微型计算机一台（Pentium 或以上）

实验四 常用类

【实验类型】

验证性

【目的与要求】

掌握静态成员的特点和使用；掌握 Eclipse 开发环境的安装和使用；掌握 **Math** 类、**String** 类、**StringBuffer** 类、**Vector** 类、**JOptionPane** 类的使用；理解 **String** 类和 **StringBuffer** 类的区别并掌握其基本应用。

【内容提要】（2 与 3，二选一）

1. 定义一按身高计算标准体重的类 **StdWeight**，要求：

- (1) 包含两个静态成员方法分别计算男子标准体重和女子标准体重，体重计算公式如下：

$$\text{标准体重(男)} = (\text{身高} - 100) \times 0.9 \quad \text{标准体重(女)} = (\text{身高} - 100) \times 0.9 - 2.5$$

- (2) 在公共类的主方法中提示用户输入身高和性别，分别调用 **StdWeight** 类中的方法得到标准体重，并显示结果。

2. 定义一求圆面积的类，要求：

- (1) 使用 **javax.swing.JOptionPane** 类，建立一对话框，并在弹出的对话框

中接受圆的半径；

(2) 在控制台输出圆形面积计算结果。

3. 编写一 Java 应用程序，要求：

(1) 使用 **Vector** 向量保存用户输入的若干个字符串，并显示出来；

(2) 在所有字符串中间位置插入“NICE”，再次显示所有字符串。

【所需主要仪器设备】

微型计算机一台（Pentium 或以上）

实验五 继承

【实验类型】

设计性

【目的与要求】

掌握继承的实现和应用；掌握子类对父类方法的覆盖和重载；掌握 **this** 和 **super** 的使用；多态的含义并掌握其实现方法；进一步理解面向对象程序设计的思想。

【内容提要】(二选一)

1. 编写一 Java 应用程序，要求：

(1) 定义一个球类 **Ball**，包含一个私有成员变量——半径，两个公有成员方法：设定半径值方法和得到半径值方法；

(2) 定义一个台球类 **Billiards**，包含一个私有成员变量——颜色，两个公有成员方法：设定颜色方法和输出信息方法（可以输出该台球的颜色和半径值）；

(3) 定义一个公共类，测试前两个类。

2. 编写一 Java 应用程序，要求：

(1) 定义一个材料类，包含两个保护成员变量——名称和单价，为数据初始化赋值的构造方法，一公有的成员方法获得所有材料信息；

(2) 定义一个木材类，包含一私有成员变量——颜色，为数据初始化赋值的构造方法，覆盖材料类中的公有成员方法的获取所有信息；

(3) 定义一个公共类，测试两个类的使用。

【所需主要仪器设备】

微型计算机一台（Pentium 或以上）

实验六 多态

【实验类型】

设计性

【目的与要求】

掌握 abstract 修饰的抽象类和抽象方法的定义、特定及使用；掌握 interface 接口的定义、特定及使用；掌握抽象类和接口在多态中的应用；进一步理解多态。

【内容提要】(二选一)

1. 编写一 Java 应用程序，要求：

- (1) 定义立体物体接口 Solid，规定具备计算其表面积和体积的方法；
- (2) 定义一个立方体类 Cube 实现接口 Solid，具体实现立方体表面积和体积的计算过程；
- (3) 定义一个球体类 Sphere 实现接口 Solid，具体实现球体表面积和体积的计算过程；
- (4) 定义一公共类，测试实现接口的两个类。

2. 编写一求正方形面积的 Java 应用程序，要求：

- (1) 创建一个接口 IShape，接口中给定一个求面积的抽象方法；
- (2) 定义一个类 square，且实现 IShape 接口，且该类中要有一个属性表示正方形的边长，并定义相应的构造方法初始化该边长；
- (3) 定义一个公共类，在其中创建 square 类的实例，求相应正方形的面积。

【所需主要仪器设备】

微型计算机一台（Pentium 或以上）

二、实验学时分配

《面向对象程序设计》课程实验教学一览表

序号	实验项目名称	学时分配	实验类型	所需主要仪器设备	必做/选做	是否为开发实验	备注
1	Java初识	2	验证性	计算机一台	必做	是	
2	类和对象（一）	2	设计性	计算机一台	必做	是	
3	类和对象（二）	2	设计性	计算机一台	必做	是	

4	Java常用类	2	验证性	计算机一台	必做	是	
5	继承	2	设计性	计算机一台	必做	是	
6	多态	2	设计性	计算机一台	必做	是	

制 订：数学与信息技术学院

教研室：计算机工程教研室

执笔人：任姚鹏

审订人：杨晓敏