《面向对象程序设计(C++)》课程教学大纲

课程名称（中文）：面向对象程序设计(C++)

课程名称（英文）：Object-Oriented Programming Design

适用专业：计算机科学与技术

课程类别及课程模块：学科专业课程/专业核心课程

课程编码：11A006

学分/开课学期和周学时/学时类型/折算后总学时：

学分： 4 开课学期： 3 周学时：3+1

学时类型： 理论+实践 折算后总学时：64

教材名称及作者、出版社、出版时间、版次：《C++语言程序设计》第四版，郑莉、董渊编著，清华大学出版社，2011年

大纲主笔人：杨军

大纲审定人：卢宇

一、课程的目的、要求和任务

面向对象程序设计的目的是把程序设计的任务变得更简单、更方便和更灵活，本门课程通过面向对象程序设计语言——C++的学习，目的在于把学生从结构化的程序设计方法转换到面向对象程序设计上，为后续的计算机应用课程的学习奠定基础。它的主要任务是：

1. 通过本课程的学习，使学生能够建立面向对象的思维方式，了解面向对象的程序设计方法和语言程序与结构化程序设计和结构化程序设计语言的差异。

2. 通过本课程的学习，使学生系统地掌握C++的语法知识，以及面向对象的概念和各种面向对象思维的描述机制。

3. 通过本课程的学习，使学生能够利用面向对象的思维方式去完成一定的编程任务，包括面向对象的分析、设计和程序设计三部分，掌握调试程序的能力。

二、大纲基本内容及学时分配

**(一) 引论 （1学时）**

1. 计算机程序设计语言的发展

2. 面向对象的方法

3. 面向对象的软件开发

4. 信息的表示和存储

5. 程序的开发过程

说明：从发展的角度概要介绍面向对象程序设计语言的产生和特点，面向对象方法的由来和主要的基本概念，并简单介绍什么是面向对象的软件工程。最后，介绍信息在计算机中的表示和存储以及程序的开发过程。

重点：面向对象的基本概念

**(二) C++简单程序设计 （1学时）**

1. C++语言概述

2. 基本数据类型和表达式

3. 数据的输入与输出

4. 算法的基本控制结构

5. 自定义数据类型

说明：讲述C++程序设计的基础知识。首先简要介绍C++语言的发展历史及其特点，接着讲述构成C++语句的基本部分：字符集、关键字、标识符、操作符等等。本章还介绍C++的基本数据类型和自定义数据类型，以及算法的三种主要控制结构：顺序、选择和循环结构。

重点：着重介绍C++与C语言不同的地方，特别是结构体，联合和枚举3种自定义的数据类型。

**(三) 函数 （2学时)**

1. 函数的定义与使用

2. 内联函数

3. 带默认形参值的函数

4. 函数重载

5. C++系统函数

说明：讲述C++语言的函数。在面向对象的程序设计中；函数是模块划分的基本单位，是对处理问题过程的基本抽象单元，是对功能的抽象。同时，使用函数也为代码的重用提供了技术上的支持。本章主要从应用的角度讲述各种函数的定义和使用方法，特别是系统函数的使用方法。

重点：函数默认形参值的使用；内联函数的定义和使用；函数重载的含义，实现；系统函数的使用方法。

难点：函数的默认形参值的使用，函数重载。

**(四) 类与对象(9学时)**

1. 面向对象程序设计的基本特点

2. 类和对象

3. 构造函数和析构函数

4. 类的组合

5. UML图形标识

6. 程序实例——个人银行账户管理程序

说明

(1)首先介绍面向对象程序设计的基本思想及其主要特点：抽象、封装、继承和多态。接着围绕数据封装这一特点，着重讲解面向对象设计方法的核心概念——类，其中包括类的定义、实现以及如何利用类来解决具体问题。

(2)重点：类的声明与定义；特别是类的构造函数，拷贝构造函数的作用和定义；类组合的意义，类组合的构造函数的声明和定义；析构函数的作用和定义，构造函数和析构函数的调用次序。

(3)难点：构造函数，拷贝构造函数，类组合的构造函数的声明和定义。

**(五) C++程序的结构(6学时)**

1. 作用域与可见性

2. 生存期

3. 静态成员

4. 友元

5. 共享数据的保护

6. 多文件结构和编译预处理命令

说明

(1)讲述标识符的作用域和可见性及变量、对象的生存期；使用局部变量、全局变量、类的数据成员、类的静态成员和友元来实现数据共享；共享数据的保护；以及使用多文档结构来组织和编写程序，解决较为复杂的问题。

(2)重点：变量、对象的生存期和作用域；类的静态成员的声明与定义；类的友元函数和友元类的声明与定义；使用多文档结构来组织和编写程序。

(3)难点：应用类的静态成员来实现数据共享；多文档结构的组织。

**(六) 数组、指针与字符串(5学时)**

1. 数组

2. 指针

3. 动态内存分配

4. 字符串

5. 程序实例——个人银行账户管理程序的改进

说明

(1)讨论数组、指针与字符串。数组和指针是C++语言中最常用的复合(构造)类型数据，是数据和对象组织、表示的最主要手段，也是组织运算的有力工具。本章首先介绍数组、指针的基本概念以及动态存储分配问题，接着围绕数据和对象组织这一问题，着重讲解如何通过使用数组和指针解决数据、函数以及对象之间的联系和协调。对于字符串及其处理，本章介绍了两种方法：使用字符数组和使用string 类。

(2)重点：数组，对象数组的声明与定义；指针数组的使用；使用运算符new和delete进行内存的动态分配与释放；利用字符数组或者string 类来实现字符串的声明与定义、输入/输出，应用C++系统函数或者string 类的成员函数来实现一系列的字符串处理等功能。

(3)难点：指针数组；运算符new和delete；字符串处理。

**(七) 继承与派生(8学时)**

1. 继承与派生

2. 访问控制

3. 赋值兼容规则

4. 派生类的构造和析构函数

5. 派生类成员的标识与访问

6. 程序实例——个人银行账户管理程序的改进

说明

(1)讲述类的继承特性。围绕派生过程，着重讨论不同继承方式下的基类成员的访问控制问题、添加构造函数和析构函数。接着讨论在较为复杂的继承关系中，类成员的唯一标识和访问问题。

(2)重点：public、private和protected等3种派生类的声明与定义；派生类中基类成员的可见性，派生类外成员的可见性；派生类的构造函数和析构函数的声明与定义；派生类对象和基类对象之间的赋值兼容规则；

(3)难点：派生类的构造函数的声明与定义；派生类对象和基类对象之间的赋值兼容规则。

**(八) 多态性 (8学时)**

1. 多态性概述

2. 运算符重载

3. 虚函数

4. 抽象类

5. 程序实例——个人银行账户管理程序的改进

说明

(1)讲述类的另一个重要特性——多态性。多态是指同样的消息被不同类型的对象接收时导致完全不同的行为，是对类的特定成员函数的再抽象。C++支持的多态有多种类型，重载(包括函数重载和运算符重载)和虚函数是其中主要的方式，也是我们学习的重点。

(2)重点：多态性的意义；实现多态性的两种途径：函数重载和虚函数，特别是运算符函数的重载；怎样利用虚函数实现运行时的多态性；纯虚函数以及抽象类的声明与定义；

(3)难点：运算符函数的重载；怎样利用虚函数实现运行时的多态性。

**(九) 群体类和群体数据的组织 (2学时) （部分选讲）**

1. 函数模板与类模板(2学时)

2. 线性群体(选讲)

3. 群体数据的组织(选讲)

4. 程序实例——个人银行账户管理程序的改进（选讲）

说明

(1)讲述了函数模板和类模板的概念，重点讲述其设计方法。接着介绍了几种常用的群体类模板的定义、实现和应用举例，以及群体数据的组织问题，介绍对数组元素的排序与查找方法。

(2)重点：函数模板的声明；类模板的声明与定义

(3)难点：类模板

**(十) 泛型程序设计与C++标准模板库 (1学时) （选讲）**

1. 泛型程序设计的概念和术语

2. C++标准模板库中的容器

3. 迭代器

4. 标准C++库的算法

5. 函数对象

6. 程序实例——个人银行账户管理程序的改进

说明

(1)讲述C++标准模板库(STL)中涉及的一些概念、术语，以及它的结构、主要组建的使用方法。重点介绍容器、迭代器、算法和函数对象的基本应用。使读者对STL与泛型程序设计方法有一个概要性的了解。

(2)重点：容器、迭代器、算法和函数对象的基本应用

(3)难点：容器、迭代器、算法和函数对象的基本应用

**(十一) 流内库与输入、输出 (3学时)**

1. I/O流的概念及流类库的结构

2. 输出流

3. 输入流

4. 输入/输出流

5. 综合实例——个人银行账户管理程序的改进

说明

(1)讲述流的概念，然后介绍流类库的结构和使用。

(2)重点：输入/输出流的应用，特别是输入输出的格式控制，输入/输出流的重载。

(3)难点：输入/输出流的重载

**(十二) 异常处理 (2学时)**

1. 异常处理的基本思想

2. C++异常处理的实现

3. 异常处理的构造与析构

4. 标准程序库的异常处理

5. 综合实例——个人银行账户管理程序的改进

说明

(1)讲述异常处理问题。try、throw和catch语句就是C++语言中用于实现异常处理的机制。

(2)重点：利用try、throw和catch语句实现异常处理

三、与其他课程的关系

1. 先行课程：C程序设计

2. 后续课程：面向对象的系统分析

四、考核方式

考核形式：考试或考查。

评分标准：平时成绩占30%-40%（主要考察实验成绩， 考勤与平时成绩等方面，其中实验成绩占10%—20%，考勤和平时成绩占10%—20%），实验过程考核或者期末闭卷考试占60%-70%。

五、参考书目

1．[Stanley B. Lippman](http://book.jd.com/writer/Stanley%20B.%20Lippman_1.html" \t "http://item.jd.com/_blank)，[Josée Lajoie](http://book.jd.com/writer/Jos%C3%A9e%20Lajoie_1.html" \t "http://item.jd.com/_blank)，[Barbara E. Moo](http://book.jd.com/writer/Barbara%20E.%20Moo_1.html" \t "http://item.jd.com/_blank) 著；[王刚](http://book.jd.com/writer/%E7%8E%8B%E5%88%9A_1.html" \t "http://item.jd.com/_blank)，[杨巨峰](http://book.jd.com/writer/%E6%9D%A8%E5%B7%A8%E5%B3%B0_1.html) 译；[叶劲峰](http://book.jd.com/writer/%E5%8F%B6%E5%8A%B2%E5%B3%B0_1.html" \t "http://item.jd.com/_blank)，[李云](http://book.jd.com/writer/%E6%9D%8E%E4%BA%91_1.html)，[刘未鹏](http://book.jd.com/writer/%E5%88%98%E6%9C%AA%E9%B9%8F_1.html) 等 校，C++ Primer（中文版 第5版），北京：电子工业出版社，2013

2.[美] 梅耶（Scott Meyers） 著；侯捷 译，Effective C++：改善程序与设计的55个具体做法（第3版 中文版），北京：电子工业出版社，2011

3.（美）Bruce Eckel主编，刘宗田、邢大红、孙慧杰等译《C++编程思想》，北京：机械工业出版社，2003

4．钱能主编，《C++程序设计教程》，北京：清华大学出版社,2000

5．张基温主编，《C++程序设计基础》，北京：高教出版社，2002

6．刘路放主编，《Visual C＋＋与面向对象程序设计教程》，北京：高教出版社,2000