**面向对象程序设计及C++**

Object Oriented Programming & C++

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程编号：** | B03000K5S | **学 分：** | 2 |
| **开课学院：** | 计算机学院 | **课内学时：** | 32 |
| **课程类别：** | 通识教育课 | **课程性质：** | 限选 |

一、课程的性质和目的

课程性质：本课程是面向全校非计算机专业的专业基础核心课程。

目的：本课程是面向非计算机专业同学需要掌握的一门计算机类的基础课程。通过本课程的理论教学与上机时间，使学生了解面向对象的程序设计思想，学会运用面向对象的思想设计算法，能运用C++语言进行基本的面向对象编程，在编程过程中注重现代编程风格，培养学生的分析问题和解决问题的能力。该课程是《数据结构》、《操作系统》等课程的先修课程，也是学生自学其他编程语言的基础。

二、课程教学内容及基本要求

本课程是学生在学完C语言后所学的第二门编程课程，主要向学生介绍面向对象的程序设计思想。本课程教学包括理论教学和实践教学两部分：理论教学内容以类的定义和类的使用为主线，介绍C++语言中面向对象程序设计的三个特性（封装性、继承性和多态性），包括类与对象的定义及二者之间的关系、基类与子类之间继承与派生的关系，静态多态性与动态多态性的不同含义及控制方法，并将面向对象的程序设计思想贯穿其中；实践教学内容主要配合理论课的教学，通过编程实践切实锻炼学生的编程能力和程序调试能力。通过学习本课程，学生应达到：基本掌握面向对象的程序设计方法，具备一定的分析问题能力，会设计并使用类，通过定义类的对象并调用相关函数实现程序；熟练地掌握一种开发工具的使用，具有一定的使用调试器查找程序中的问题并加以解决的能力。

**（一）课程教学内容及知识模块顺序**

1．知识单元一: 面向对象程序设计及C++概述 （2学时）

（1）知识点一：面向过程与面向对象

（2）知识点二：面向对象的基本概念及特征

（3）知识点三：面向对象的程序设计语言及C++

（4）知识点四：C++语言与C语言的关系

（5）知识点五：Microsoft Visual C++6.0 集成开发环境与C++程序

教学基本要求：

了解面向对象程序设计的基本概念及与面向过程程序设计的区别，了解面向对象所具有的封装和信息隐藏、继承性、可重用性、多态性等特点，对类和对象的概念作初步了解，了解几种面向对象的程序设计语言。理解C++语言与C语言的关系：既兼容C语言能实现面向过程的程序设计，又新增了对面向对象程序设计的支持。

2．知识单元二: C++对C的改进及扩展 （4学时）

（1）知识点一：新的输入/输出及注释方式

（2）知识点二：const修饰符

（3）知识点三：有关类型的区别

（4）知识点四：有关函数的区别

（5）知识点五：新增引用的灵活应用

（6）知识点六：动态内存空间管理

教学基本要求：

通过例程了解C++源程序的一般格式和结构特性，掌握C++语言在非面向对象方面的一些特性，尤其注意与C语言在表达和实现上的不同，如：变量定义位置、常量定义、强制类型转换、输入输出控制、带默认参数值的函数、函数重载、利用指针申请与释放动态空间、引用的灵活应用、注释的多种方式等。

3．知识单元三: 类与对象 （8学时）

（1）知识点一：对象的定义及使用

（2）知识点二：构造函数与析构函数

（3）知识点三：对象数组、对象指针和对象引用

（4）知识点四：对象参数

（5）知识点五：友元

（6）知识点六：特殊的类成员

教学基本要求：

理解类和对象的基本概念及在面向对象程序设计中如何实现封装和信息隐藏，理解构造函数和析构函数的特殊性、作用、何时以及如何被调用，会正确定义类和对象，并通过对象调用类的public函数实现各种操作。正确理解对象数组和对象指针，并会利用对象作为函数的参数，理解友元机制打破封装和信息隐藏机制的原理，正确使用三种不同形式的友元，了解静态成员的含义和基本用法，了解常类型既可保证数据的共享又可防止数据被改动的工作原理。

4．知识单元四: 类与类之间的关系 （6学时）

（1）知识点一：类的组合与依赖关系

（2）知识点二：类的继承与派生

（2）知识点三派生类的构造函数与析构函数

（3）知识点四：同名冲突及解决方案

（4）知识点五：虚基类

（5）知识点六：赋值兼容原则

教学基本要求：

理解一个类的对象可作为另一个类的成员变量这一类间的聚合用法，理解继承与派生体现面向对象程序设计的代码重用和代码可扩充思想，掌握单继承和多重继承下派生类的定义方法，理解不同的派生方式下基类成员在派生类中的不同访问属性，正确定义派生类的构造函数与析构函数，理解定义一个派生类对象时基类、派生类的各个构造函数、析构函数被调用的次序，理解在多层次多重继承方式下虚基类引入的必要性，理解公有派生类与基类之间存在的赋值兼容原则。

5．知识单元五: 多态性 （6学时）

（1）知识点一：多态的实现类型

（2）知识点二：函数重载

（3）知识点三：运算符重载

（4）知识点四：虚函数

（5）知识点五：纯虚函数与抽象类

教学基本要求：

充分理解多态性的含义及提高软件可重用性和可扩充性的意义，掌握用函数重载和运算符重载实现静态多态性的方法，掌握几个常用的运算符（如：+、-、++、= 等）的重载方法。理解虚函数的意义，掌握如何通过类间的继承及定义虚函数、基类的指针或引用实现动态多态性，并理解动态多态性与静态多态性的区别。

6．知识单元六: 模板 （2学时）

（1）知识点一：模板的概念及分类

（2）知识点二：函数模板与模板函数

（3）知识点三：类模板与模板类

教学基本要求：

了解模板对类型抽象的实质，理解函数模板与模板函数之间一般与特殊的关系，理解调用函数时对函数模板中类型参数隐式特化的方式，理解类模板与模板类之间一般与特殊的关系，掌握利用类模板定义对象时对模板中类型参数显式特化的方式。

7．知识单元七: C++的流类库与输入/输出控制 （4学时）

（1）知识点一：I/O流的概念及流类库

（2）知识点二： 文件的输入/输出

（3）知识点三： 文件的读写

教学基本要求：

了解C++中利用流实现输入输出控制的基本原理及常用流类库，掌握在一个自定义类中重载输入流运算符“>>”和输出流运算符“<<”解决该类对象的输入/输出问题，较熟练掌握C++中文件操作的步骤和方法。

**（二）课程的重点、难点及解决办法**

重点：C++对C的兼容与扩展，在面向过程程序设计方面相比于C语言的优势；类的设计过程中数据成员的确定及成员函数的定义与实现；对象的定义及调用相应的函数实现各种功能。

难点：面向对象的程序设计方法；在继承机制下构造函数与析构函数的合理定义；同名冲突问题；运算符的重载；基于虚函数的多态性。

解决办法：

理论课的课堂教学要充分利用多媒体课件辅助课堂教学，教材应从面向过程的程序设计出发，自然地引入面向对象的程序设计；以类比的方式解析C++对C的功能扩展。对面向对象的每一部分知识的介绍应前后呼应，从解决问题的需要出发，不断引出新的内容。

重点难点在讲授时，尽可能选择简短又能说明知识点的示例，课堂上在一定的集成环境下编程并编译链接运行，调用调试工具帮助学生理解新概念。同时，开发和优化网络平台真正用于教学信息的发布，并将其作为学生平时作业的训练平台。每一次实验内容要与相应的理论知识相配套，明确实验目标，提示实验难点，并定制每一次实验的实验报告，使学生在完成报告的过程中体会到每一题对学生训练的方向和要求。实验教学要体现分层次的教学理念，将调试器的使用要求作为实验内容的一部分贯穿在每一次的实验中，循环渐进训练学生使其逐步掌握面向对象程序设计思想、编程方法与调试方法，加深对重点难点的理解并提高应用能力。

三、实验实践环节及基本要求

1．实验实践教学环节在本课程中的作用及要求（实验教学大纲单独编写）

本课程是实践性很强的课程，上机实验环节对于整个课程的学习至关重要。学生通过上机实验才能更好地理解理论知识，将这些理论知识真正用于程序中解决问题，会用C++语言编程解决实际问题才是学习这门课的最终目的。上机实验环节重在培养学生运用C++语言进行基本的面向对象的程序设计的能力。对学生在编程风格、面向对象程序设计方法等方面进行系统和严格的训练，使学生熟练掌握一种集成开发工具的使用，特别强调调试器的使用。

2．实验项目(具体要求见实验教学大纲)

实验一：类和对象的定义及使用（2学时）

实验二：继承与派生实验（2学时）

实验三：多态性实验（2学时）

实验四：流运算符的重载及文件的使用（2学时）

四、本课程与其它课程的联系与分工

本课程为非计算机专业学生进入大学后的第二门程序设计课程，其先修课为《高级语言程序设计》，二者之间联系紧密。其后续课程主要有数据结构、操作系统等，是后续课程学习的重要基础。

五、对学生能力培养的要求

通过C++的学习，使学生基本掌握面向对象程序设计的基本思想和方法，掌握C++语言的基本语法，会设计并使用类，通过定义类的对象并调用相关函数实现程序。熟练地掌握一种开发工具的使用，具有一定的使用调试器查找问题并解决问题的能力。

六、课程学时分配

总学时32，其中讲课24学时，上机8学时，实验0学时, 习题及讨论0学时。课程主要内容和学时分配见课程学时分配表。

**课程学时分配表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学环节  时数  课程内容 | 讲课 | 上机 | 实验 | 习题及讨论 | 小计 |
| 面向对象程序设计及C++概述 | 2 |  |  |  | 2 |
| C++对C的改进及扩展 | 4 |  |  |  | 4 |
| 类与对象 | 6 | 2 |  |  | 8 |
| 类的继承与派生 | 4 | 2 |  |  | 6 |
| 多态性 | 4 | 2 |  |  | 6 |
| 模板 | 2 |  |  |  | 2 |
| C++的流类库与输入/输出控制 | 2 | 2 |  |  | 4 |
| 总计 | 24 | 8 |  |  | 32 |

七、建议教材和教学参考书目

**1．教材**

《面向对象程序设计及C++（第二版）》，朱立华，俞琼，北京：人民邮电出版社，2012年2月

**2．主要参考书**

[1] 《面向对象程序设计及C++实验指导（第二版）》，朱立华，俞琼，北京：人民邮电出版社，2012年2月

[2] 《C++ Primer中文版(第五版)》，（美）[李普曼](http://search.dangdang.com/?key2=%C0%EE%C6%D5%C2%FC&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \o "（美）李普曼，（美）拉乔伊 ，（美）默 著，王刚，杨巨峰  译)，（美）[拉乔伊](http://search.dangdang.com/?key2=%C0%AD%C7%C7%D2%C1&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)，（美）默 著，[王刚](http://search.dangdang.com/?key2=%CD%F5%B8%D5&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)，[杨巨峰](http://search.dangdang.com/?key2=%D1%EE%BE%DE%B7%E5&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)译，北京：[电子工业出版社](http://search.dangdang.com/?key=&key3=%B5%E7%D7%D3%B9%A4%D2%B5%B3%F6%B0%E6%C9%E7&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)，2013年

[3] 《C++语言程序设计（第3版）》，郑莉，北京：清华大学出版社，2011年

[4] 《C++程序设计教程（修订版）——设计思想与实现》，钱能，北京：清华大学出版社，2009年

八 、课程考核

本课程采用闭卷考试方式，总评成绩由平时成绩和期末成绩组成，无期中考试。平时成绩占总评的30%，期末成绩占总评的70%。平时成绩从作业、上课出勤率、实验等几方面进行考核。

执笔人：俞琼 审核人：朱立华 教学院长：张伟