**《汇编语言程序设计》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 汇编语言程序设计/Assembly Language | | |
| 课程编号 |  | 学分 |  |
| 总学时 | 36（含12学时课内实验） | | |
| 适用专业 | 软件工程卓越 | 先修课程 | 数字逻辑，计算机组成原理 |

执笔：李宁 日期： 2016.9.1

审阅：日期：

审定：日期：

**一、课程简介与特色**

《汇编语言程序设计》是软件工程专业的重要基础课程。课程的重点是x86处理器汇编语言编程技术。本课程的主要目的：帮助学生进一步地理解计算机系统的结构和工作原理，掌握计算机底层软件的设计开发技术，熟悉底层软件调试环境和调试技术。在课程教学中，要注意培养学生掌握调试工具的应用，提高学生的动手能力。

本课程主要介绍汇编语言和宏汇编的基本概念，80X86CPU的指令系统和寻址方式，汇编语言程序格式、伪操作；通过实际例子，详细叙述顺序、分支、循环、子程序等基本程序结构以及程序设计的方法和技巧；介绍以中断技术为主的输入输出程序设计方法。

本课程采用多媒体、板书、演示等多样教学手段，采用理论教学与课内实验相结合方法。本课程提供课程网上教学平台，并使用多媒体学习辅导材料。

Assembly Language is a compulsory course for undergraduate students in Software engineering. The emphasis of this course is the programming of macro assembly Language for x86 processors. The purpose of this course: to help students understand the structure and working principle of the computer system, master the programming of the low level software, familiar with the low level software debugging environment and debug technology.

This course introduces instruction set and addressing mode of x86 processors, assembly language program format, pseudo operation. Through the actual example, introduce branch, loop and subroutine program structure.

In the course, a variety of teaching methods, e.g. multimedia presentations, writing on the blackboard, and demonstration program, are adopted.  Combining theory with practice is one of the characteristics of the course. Online teaching platform and many multi-media teaching materials are provided.

**二、课程教学目标及其对专业毕业要求的支撑**

本课程的教学目标如下：

1、理解80X86微处理器的结构和工作原理；

2. 掌握与数据和地址有关的寻址方式；

3. 掌握80X86处理器指令系统中的常用指令；

4. 熟悉汇编程序基本程序格式，学会使用汇编语言编程工具编写、调试和运行程序；

5．熟练掌握汇编语言分支、循环、子程序设计；

6. 熟悉汇编语言输入输出程序设计，中断程序设计。

表1 课程教学内容对专业毕业要求的支撑

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求指标点** | **课程教学目标** | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. 掌握从事软件工程专业工作所需的数学、自然科学知识以及一定的经济学与管理学知识。 | √ |  |  |  |  |  |  |
| 2. 掌握扎实的软件工程专业基础理论知识和专业知识，经历系统的专业实践，理解计算和软件工程学科的基本概念、知识结构、典型方法，建立数字化、算法与复杂性、重用等核心专业意识。 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 3. 掌握软件工程学科的基本思维方法和研究方法，具有良好的科学素养和强烈的工程意识，具备综合运用所掌握的知识、方法、技术分析、提出方案并解决软件工程实际问题，能够参与复杂软件系统的设计，并具有运行和维护能力。 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 4. 具有终身学习意识，能够运用现代信息技术获取相关信息和新技术、新知识，持续提高自己的能力。 | √ |  |  |  | √ |  | √ |
| 5.了解计算和软件工程学科发展现状和趋势，具有创新意识，并具有技术创新和产品创新初步能力。 | √ |  |  |  |  |  |  |
| 6. 了解与软件工程专业相关的职业和行业的重要法律、法规及方针与政策，理解工程技术与信息技术应用相关的伦理基本要求，在系统设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。 |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. 具有一定的组织管理能力、表达能力、独立工作能力、人际交往能力和团队合作能力。 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. 具有初步的外语应用能力，能阅读软件工程及相关专业的外文材料，具有一定的国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力。 |  |  |  |  |  |  |  |

**三、教学内容**

1. 基础知识

主要内容：机器语言、汇编语言和高级语言的概念及区别，微处理器的发展历史。IBM PC 计算机组织结构，x86微处理器中的寄存器组、主存储器的编址方式及物理地址的形成方式、数和符号在计算机中的表示方法，汇编源程序的基本结构和格式。

重点内容：x86 CPU寄存器阵列，内存的编址，物理地址的形成过程。

难点内容：x86 CPU寄存器阵列，内存的编址，物理地址的形成过程，存储器的分段、分页技术。

培养能力：理解处理器的发展历史，和微处理器的基本结构。了解专业的前沿发展现状和趋势。

2. 寻址方式

主要内容：指令的编码格式，操作数的类型，有效地址和段超越，指令操作数的寻址方式，指令地址的寻址方式。

重点内容：指令操作数的寻址方式，指令地址的寻址方式。

难点内容：与数据有关的寻址方式的工作过程，与指令地址有关的寻址方式的工作过程。

培养能力：掌握指令系统的寻址方式的一般思路，具备软件工程专业计算机底层编程开发设计能力。

3. 指令系统

主要内容：机器指令的格式；指令系统的六大类指令中的前四类指令，要求结合上机实践熟练掌握常用指令；结合指令举例逐步熟悉和掌握汇编语言程序的格式，以及典型程序段。

重点内容：80x86微处理器指令系统中的数据传送指令、算术运算指令、位操作指令和串操作指令。

难点内容：指令中寄存器的应用、标志位的变化。

培养能力：具备软件工程专业计算机底层编程开发设计能力。

4. 汇编语言程序格式

主要内容：（1）汇编语言源程序格式，包括：80x86汇编语言源程序的分段结构的意义、各段书写格式和书写位置的规定；会分析汇编语言源程序，会按照汇编语言源程序格式编写程序。（2）数据定义语句，包括：三种类型数据定义语句的助记符和语句格式的规定；变量名定义和使用的规定；各种类型操作数的定义和规定，在指令语句和数据定义语句中的使用；常数的进位计数制及书写的格式规定；符号名、标号变量名的使用规定和书写格式规定；各种常用运算符和操作符的符号、功能、书写格式规定和使用规定。（3）段定义语句，包括：伪指令SEGMENT和ENDS、ASSUME和ORG的功能和书写格式的规定。

重点内容：汇编语言的程序格式，程序编辑、运行、调试的过程，符号定义、数据定义和段定义语句的规范表达。

难点内容：汇编语言伪指令格式，包括数据定义、段定义方法。

培养能力：具备软件工程专业计算机底层编程开发设计能力。

5. 汇编语言程序设计

主要内容：（1）分支程序的概念和结构，包括：双分支和多分支程序结构形式及其在程序设计中的不同用处；双分支程序和多分支程序的程序流程图的特点和结构形式；双分支程序设计的设计方法和技巧，重点在产生分支的程序段。（2）循环程序的概念和结构，包括：循环程序的含义和采用循环结构程序的必要性；循环程序的结构组成和各部分的作用；循环程序的两种基本结构形式的程序流程，比较两种结构形式对控制循环的要求。（3）子程序的概念和结构，包括：子程序的定义的伪指令、调用和返回方法；子程序调用时的寄存器保护、参数传递方法。

重点内容：分支结构程序、循环结构程序设计、子程序设计；转移指令、循环指令和子程序指令的使用方法。

难点内容：多重循环结构程序设计的控制方法和子程序调用方法。

培养能力：具备软件工程专业计算机底层编程开发设计能力。

6. 高级汇编语言程序设计

主要内容：（1）宏汇编，包括：宏汇编的意义和功能；宏操作的符号表示；宏汇编中相关的伪指令的使用方法。（2）重复汇编和条件汇编，包括：重复汇编伪指令（固定和不定）；条件汇编程序的一般格式。

重点内容：宏汇编定义和使用方法、宏展开；宏调用的优点、宏调用和子程序调用工作方式的差别；重复汇编指令和条件汇编方法。

难点内容：宏使用和展开；重复汇编的使用。

培养能力：具备软件工程专业计算机底层编程开发设计能力。

7. 输入输出，中断

主要内容：（1）输入和输出，包括：输入和输出的基本概念；端口地址的分配情况；数据的三种传送方式。（2）中断，包括：中断概念；中断向量表；中的类型和中断优先级；中断的相关指令。（3）DOS中断和BIOS中断，包括键盘、显示器、打印机和串口通信的DOS、BIOS功能调用。

重点内容：处理器与外设交换数据的方式及其程序设计方法；中断、中断类型、中断向量、内中断、外中断、可屏蔽中断、非屏蔽中断、中断优先级等基本概念；中断程序设计方法；中断程序的调试与运行；键盘、显示器、打印机和串口通信的DOS、BIOS基本功能调用。

难点内容：中断程序设计方法；常用DOS和BIOS基本功能调用参数、返回参数以及数据定义和缓冲区定义的格式。

培养能力：具备软件工程专业计算机底层编程开发设计能力。

实验内容和要求

表2 实验内容和要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项 目 名 称** | **实验内容** | **实验要求** | **主要仪器** | | |
| **设备名称** | **型号** | **数量** |
| 汇编语言程序设计环境 | 熟悉汇编语言开发的基本环境，和开发调试过程。熟悉基本的调试方法和命令。 | 必修 | PC机 | | |
| 循环及分支程序设计 | 掌握汇编语言编程的基本方法，编写较为简单的循环程序和分支程序。 | 必修 |
| 子程序设计 | 掌握编写汇编语言子程序的方法。 | 必修 |
| BIOS、DOS功能调用程序设计 | 掌握BIOS功能调用、DOS功能调用。 | 必修 |

注：实验要求：选修、必修、其他

**四、学时分配**

表3－1课程学时分配表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学时  教学环节  课程内容 | **讲授** | **研讨** | **习题** | **实践**  **（实验）** | **小计** |
| 基础知识 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 寻址方式 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 指令系统 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 汇编语言程序格式 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 汇编语言程序设计 | 4 | 0 | 0 | 6 | 10 |
| 高级汇编语言程序设计 | 4 | 0 | 0 | 4 | 8 |
| 输入输出程序设计 | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| 合计 | 24 | 0 | 0 | 12 | 36 |

表3－2 实验学时分配表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实 验 项 目 名 称** | **实验学时** | **每组人数** | **实验类别** | **实验类型** |
| 1 | 汇编语言程序设计环境 | 2 | 1 | 专业基础 | 验证性 |
| 2 | 循环及分支程序设计 | 4 | 1 | 专业基础 | 验证性 |
| 3 | 子程序设计 | 3 | 1 | 专业基础 | 验证性 |
| 4 | BIOS、DOS功能调用程序设计 | 3 | 1 | 专业基础 | 验证性 |

注：实验类别：基础、专业基础、专业课、其他

实验类型：演示型、验证性、综合性、设计研究性、其他

**五、达成课程目标的途径与措施**

为达成本课程教学目标，以课堂讲授和课内上机综合实验为主，课程研讨、课外拓展练习、资料阅读为辅。针对不同教学内容采用灵活多样的教学方式，运用启发式教学理论，对教学内容的有机整合，反映最新教学与科研成果，注重培养学生的学习兴趣，增加实践教学环节。本课程充分利用网络平台，开发并部署网络课件，提供辅助教学资源；每次课堂教学后布置课后作业，每章节讲解完毕后及时展开总结和习题讲解并于下次课程进行随堂测验。

**六、考核方式**

课程考核方式为笔试，课程成绩笔试成绩100%构成。其中闭卷考试的内容将涵盖教学内容的重点部分，并考查学生运用所学知识解决实际问题的能力。

**七、推荐教材及参考资料**

**推荐教材：**

1. 《IBM—PC汇编语言程序设计》 第二版，主编：沈美明，出版社：清华大学出版社， 出版或修订时间：2001年8月第2版

**参考书：**

1. 《汇编语言》，主编：周彩兰，出版社：上海交通大学出版社，2012年7月第一版
2. 《Assembly Language for x86 Processors (6th Edition)》，Kip R. Irvine，清华大学出版社，2011年10月。
3. 沈美明[主编]，IBM—PC汇编语言程序设计实验教程，清华大学出版社，2002年9月

**八、课程对专业毕业要求支撑的达成度评价方法**