**编译原理**

Compiler Principles

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程编号：** | B03011K1S | **学 分：** | 3 |
| **开课学院：** | 计算机学院 | **学 时：** | 48 |
| **课程类别：** | 专业基础课 | **课程性质：** | 必修 |

一、课程的性质和目的

课程性质：编译原理是为计算机及相关专业开设的一门专业必修课，编译原理的任务是介绍把高级程序设计语言程序翻译成机器语言程序的基本原理、方法和技术。

目的：开设本门课的目的不仅让学生懂得编译的基本原理而且还要掌握设计、分析和维护编译程序的方法和技术，而且也是培养学生软件开发能力和素质的重要环节。

二、课程教学内容及基本要求

编译原理课程主要包含如下的教学内容：编译系统组成和逻辑结构；编译系统各组成部分的主要功能；编译系统的工作流程；编译器各功能模块的设计原理和实现技术；构造编译器的各种工具的使用方法。在本课程中，词法分析、语法分析、中间代码生成是核心内容，课程以形式化和半形式化的技术来统领这些内容；并以文法与自动机理论为基础，以语法制导翻译技术为模式进行处理；将编译技术方面出现的新方法、新工具及时引入教学环节中。上述教学内容既涉及一些艰深的理论知识，又有大量的具体处理细节。因此，在教学内容的组织上，必须以编译系统的逻辑结构为主线来划分各个教学环节，坚持理论和实际并重，理论与实际紧密相结合的原则，凡属基本概念基本原理，务使学生知其所以然，让学生懂得编译的基本原理而且还要掌握设计、分析和维护编译程序的方法和技术，并进一步培养学生软件开发能力、抽象思维和逻辑思维能力。

**（一）课程教学内容及知识模块顺序**

1. 知识单元一：概述（3学时）

（1）知识点一：程序设计语言及翻译程序

（2）知识点二：编译过程简述

（3）知识点三：编译程序的生成

教学基本要求：

了解程序设计语言及翻译程序的发展历史，以及有哪几种程序设计语言和有哪几种翻译程序，初步理解编译的主要组成部件以及编译过程。

2. 知识单元二：语言基本知识（9学时）

（1）知识点一：形式语言基本概念和术语

（2）知识点二：语法分析初步

（3）知识点三：文法分类

教学基本要求：

掌握形式语言基本概念和术语，初步理解语法分析过程，重点掌握巴科斯范式及其在编译领域中的应用。

3. 知识单元三：词法分析（12学时）

（1）知识点一：词法分析概述

（2）知识点二：词法分析程序设计和实现

（3）知识点三：正规表达式和有穷自动机

（4）知识点四：词法分析程序自动生成

教学基本要求：

掌握词法分析程序设计、正规表达式和有穷自动机的概念、基本原理和方法，重点掌握如何由正规文法构造有穷自动机，如何由正规文法构造正规表达式，如何由正规表达式构造DFA。

4. 知识单元四：语法分析（15学时）

（1）知识点一：语法分析概述

（2）知识点二：自顶向下语法分析

（3）知识点三：自底向上语法分析

（4）知识点四：语法分析自动生成工具

教学基本要求：

掌握自顶向下语法分析、自底向上语法分析的基本原理和方法，了解语法分析自动生成工具，重点掌握递归子程序法、LL（1）分析法、简单优先分析法、算符优先分析法、LR（K）分析法。

5. 知识单元五：语法制导翻译技术（9学时）

（1）知识点一：语法制导翻译概述

（2）知识点二：中间语言

（3）知识点三：自底向上语法制导翻译

教学基本要求：

掌握语法制导翻译技术，包括中间语言和自底向上语法制导翻译基本原理和方法，重点掌握如何在语法制导下，将源语言编写的语句经过语义分析，转化为由中间语言（尤其是四元式）表示的中间代码。

**（二）课程的重点、难点及解决办法**

本课程以介绍编译系统基本工作原理为主，基本涵盖编译原理主要知识点，重点讲述语言基本知识（包括形式语言基本概念和术语、语法分析初步、文法分类）、词法分析（包括词法分析概述、词法分析程序设计、正规表达式和有穷自动机）、语法分析（包括自顶向下语法分析、自底向上语法分析）、 语法制导翻译技术（包括中间语言、自底向上语法制导翻译），难点是状态转换图、有穷自动机、LL分析法和LR分析法等。通过实例来讲述帮助学生有效、快速的理解。

三、实验实践环节及基本要求

无。

四、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是“高级语言程序设计”、“离散数学”、“数据结构A”和“计算机组成原理”。与本课程关系最为密切的是“高级语言程序设计”，高级语言程序设计侧重于程序设计和软件开发，本课程重点是阐述高级语言程序开发工具中的编译系统的工作原理。

五、对学生能力培养的要求

通过课程学习，使学生在掌握编译原理相关知识的基础上，具有理解高级语言程序开发工具中编译系统工作原理和构建编译系统的能力，进行大型软件开发的能力。

六、课程学时分配

总学时48，其中讲课48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 |
| 一 概述 | 3 |  |  |  | 3 |
| 二 语言基本知识 | 9 |  |  |  | 9 |
| 三 词法分析 | 12 |  |  |  | 12 |
| 四 语法分析 | 15 |  |  |  | 15 |
| 五 语法制导翻译技术 | 9 |  |  |  | 9 |
| 总计 | 48 |  |  |  | 48 |

七、建议教材和教学参考书目

**1．教材**

王汝传．编译技术原理及其实现方法．成都科技大学出版社，1998年

**2．主要参考书**

[1] Alfred V. Aho．编译原理．北京：机械工业出版社，2009

[2] 陈火旺等．程序设计语言编译原理．国防工业出版社，2000年

八、课程考核

本课程采用闭卷考试方式，学业成绩的构成为平时成绩占30%，期末成绩占70%。平时成绩从作业、上课出勤率等几方面进行考核。

执笔人：蒋凌云 审核人：黄海平 教学院长： 张伟