

《编译原理》

教学内容

1. 引论：编译器的作用、工作过程、结构、构造方法等。
2. 词法分析：正则表达式、有穷自动机、正则表达式到有穷自动机的转换和词法分析器生成工具 Lex。
3. 上下文无关文法：产生式、推导、语法树、二义性、文法设计。
4. 自顶向下的语法分析：消除左递归与左公因子、递归下降语法分析、FIRST 和 FOLLOW 集合、LL(1) 文法、预测分析中的错误恢复。
5. 自底向上语法分析：移进-归约技术；句柄与活前缀；LR(0) 项与识别活前缀的自动机、移进-归约与归约-归约冲突、LR(0) 文法、SLR 文法、LL(1) 项与自动机、LR(1) 文法、LALR 文法、二义性的处理、LR 语法分析的错误恢复和语法分析器生成工具 Yacc。
6. 语法制导翻译：语法制导定义(SDD)、综合属性、继承属性、依赖关系图、语法树遍历与属性求值的关系、语法制导翻译规程、S 属性与 L 属性、伴随语法分析过程的 SDD 实现。
7. 中间表示：抽象语法树、三地址码、变量的作用域与符号表、类型表达式与类型检查。
8. 中间代码生成：表达式的翻译、数组元素的引用、控制流的翻译、短路法与回填、过程调用的翻译。
9. 运行阶段存储组织与管理：程序的运行与数据区、活动树与活动记录、栈式运行环境、嵌套过程的运行环境。堆管理与垃圾回收概述、参数传递方式及其实现；
10. 代码生成及优化：目标语言、指令选择、寄存器分配、基本块与流图、基块快的优化、数据流分析初步、循环优化、指令流水线与指令调度。

实验内容

1. 词法分析：为某样本语言实现一个词法分析程序。具体内容：实现一个输入为该样本语言的源程序，输出为单词（二元组）序列构成的文件的词法分析器，该输出文件将作为语法分析实验的输入；在词法分析中，要求能对源程序中存在的词法错误进行处理。
2. 语法分析：采用递归子程序法为某样本语言实现语法分析程序。具体内容：此分析程序能依据样本语言的语法规则，对词法分析产生的单词（二元组）序列文件进行分析，若源程序存在语法错误，则该分析程序应能发现其中的语法错误并提出警告、

指示出错位置；若源程序语法结构正确，则该分析程序应能调用语义分析模块的相应子程序生成语法分析树，该语法分析树将作为语义分析和代码生成程序的输入。

3. 语义分析和代码生成：为某样本语言构造一个语义分析和代码生成程序，该样本语言支持简单的数据类型即数组，具有常用的控制流结构并且允许过程的递归调用。
要求：此分析程序接受语法分析所产生的语法分析树，生成并输出汇编语言形式的目标程序。

教材与参考书

教 材：编译原理 — 原理、技术与工具，机械工业出版社，[美]Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman 著. 赵建华、郑滔、戴新译，2008 年 12 月

参考书：

[1] 编译原理及实践，机械工业出版社，Kenneth C. Louden，冯博琴等译，2000 年 3 月

[2] 现代编译器的 Java 实现（第二版），电子工业出版社，Andrew W. Appel 著，陈明译，2004 年 9 月。

[3] 程序设计语言 — 实践之路（第二版），电子工业出版社，Michael L. Scott 著，裘宗燕译，2007 年 6 月。

