

编译课程复习

许畅

南京大学计算机系

2024年春季

引论 (1)



引论 (2)



词法分析

- 功能和作用
- 相关概念：字母表、串、语言等
- 正则表达式
- 状态转换图
- 有穷自动机：确定 (DFA) vs. 不确定 (NFA)
- NFA和DFA识别串的模拟
- 正则表达式 \rightarrow NFA \rightarrow DFA
- DFA状态最小化

语法分析 (1)

- 功能和作用
- 相关概念：文法 (上下文无关文法)、推导 (最左和最右)、语法分析树等
- 二义性、左递归及其消除
- 自顶向下分析技术
 - 递归下降
 - FIRST和FOLLOW
 - 预测分析表、分析流程
 - LL(1)文法
 - 预测分析

语法分析 (2)

- 自底向上分析技术
 - 句柄、移入-归约的分析框架
 - LR分析技术
 - 相关概念：项、项集、项集闭包、项集规范族
 - 分析框架：增广文法、语法分析表 (ACTION表、GOTO表)
 - SLR(1)分析表的构造 (LR(0)项)
 - 规范LR(1)语法分析器 (LR(1)项)
 - LR(1)项集规范族的构造、LR(1)语法分析表的构造
 - LALR分析、与SLR和LR分析的比较
 - 二义性文法的分析
 - 错误恢复

语义分析和中间代码生成 (1)

- 基于语法制导的翻译技术
 - 语法制导定义
 - 属性 (综合属性、继承属性)
 - 语义规则
 - 属性求值、注释语法分析树
 - 求值顺序、依赖图
 - S属性定义、L属性定义
 - 语法制导定义 → 翻译方案

语义分析和中间代码生成 (2)

- 中间代码的形式
 - DAG图、抽象语法树、三地址代码
- 类型声明
 - 类型表达式、类型等价
 - 类型的声明、局部变量的存储布局、记录和类
- 表达式的翻译
 - 数组元素的寻址、数组引用的翻译
- 控制流语句的翻译
 - 控制流语句、布尔表达式、非回填 vs. 回填

运行时刻环境

- 存储组织
 - 三种方式及其特点
- 栈式存储分配
 - 活动树
 - 活动记录：布局
 - 过程的调用及返回
 - 非局部数据的访问 (不支持嵌套过程 vs. 支持嵌套过程)
- 堆管理：垃圾回收
 - 可达性、引用计数、基于跟踪的回收

代码生成

- 目标语言、指令寻址
- 目标代码中的地址
 - 静态分配
 - 栈分配
- 对中间代码进行局部优化
 - 基本块和流图
 - 基本块的优化
- 代码生成器
 - 寄存器和地址描述符、代码生成算法、寄存器分配

机器无关的代码优化

- 优化的机会
 - 全局公共子表达式、复制传播、死代码消除、代码移动、归纳变量和强度削减
- 数据流分析
 - 到达定值、活跃变量、可用表达式
- 懒惰代码移动
- 流图中的循环
 - 支配结点树、回边
 - 自然循环