

大结局 期末总结

《编译原理》

谭添

南京大学计算机系

2022年春季

闯关进度

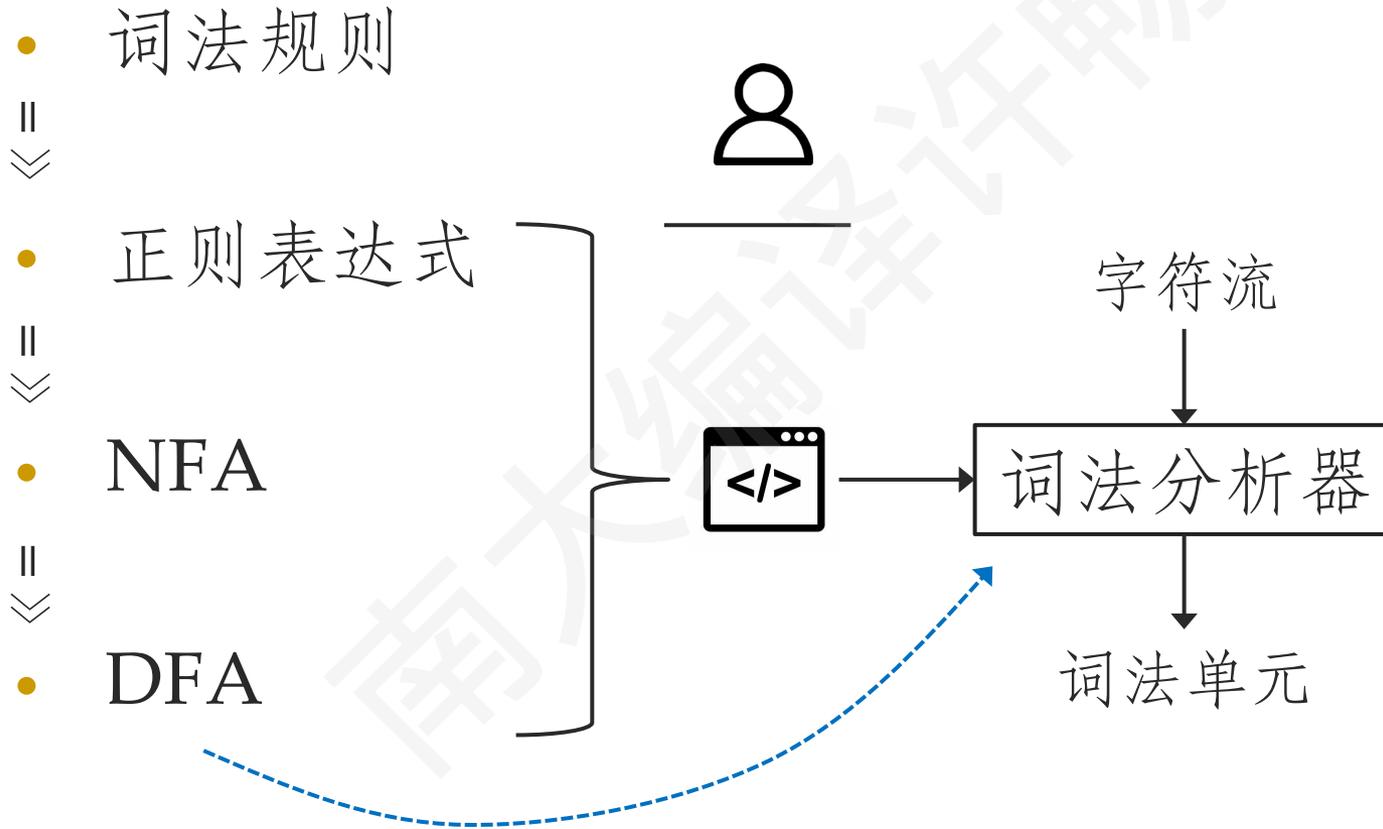


第一章：引论

- 编译器可分成顺序执行的一组步骤 (Phases)



第三章：词法分析



第四章：语法分析 (1)

- 语法的描述：上下文无关文法 (句型、句子、语言)
 - 文法的推导：最左/最右推导
- 语法分析树
- 自顶向下的语法分析
 - 递归下降的语法分析
 - 左递归的定义和消除
 - 基于预测的递归下降
 - 左公因子的提取
 - 自动化的预测分析法：LL(k)
 - FIRST集、FOLLOW集的定义与计算
 - 分析表驱动的预测分析法、预测分析表的构造

第四章：语法分析 (2)

- 自底向上的语法分析
 - 通用思想：移入-归约
 - 句柄的定义
 - LR(k)语法分析
 - 核心任务：识别句柄，归约句柄
 - LR(0)项、项集规范族、项集闭包的定义与构造
 - LR(0)自动机的构造与使用
 - LR语法分析器的结构
 - Simple LR语法分析及其分析表的构造
 - LR(1)项、项集、项集闭包的定义与构造
 - LALR(1)语法分析器
 - 冲突的消解与错误处理

第五章：语法制导定义 (语义分析)

- 语义分析
 - 检查程序是否符合语言的语义规则
 - 类型规则、变量使用规则、函数调用规则.....
- 语法制导定义 (Syntax-Directed Definition)
 - 文法、属性 (继承/综合)、产生式规则
 - 属性值表示语义信息、产生式规则计算语义信息
- SDD的其它应用
 - 抽象语法树 (AST)、代码翻译
- 语法制导翻译 (Syntax-Directed Translation)
 - 明确指定SDD语义动作的执行时机
 - SDT的实现 (遍历语法树/与语法分析同步进行)

第六章：中间代码生成

- 中间代码表示
 - 中间代码表示的作用
 - 三地址代码
- 数据流语句的翻译
 - 变量声明
 - 基本数据类型的运算与数组访问
 - 类型转换
- 控制流语句的翻译
 - 控制流语句
 - 布尔表达式
 - 回填

第七章：运行时环境

- 内存空间布局
 - 代码区、静态区、栈区、堆区
- 栈区内存管理
 - 活动记录：函数调用的核心数据结构
 - 进入/返回函数的操作
- 堆区内存管理
 - 手动管理
 - 自动管理(垃圾回收)

第八章：代码生成

- 目标机器模型与指令集
 - 寄存器的引入
 - 指令集：寄存器/内存的数据交换、计算、跳转
 - 寄存器与内存的多种寻址模式
- 寄存器管理
 - 分配算法与优化：尽可能把值保留在寄存器中
 - 相关数据结构：寄存器描述符、地址描述符
- 局部优化技术
 - 基本块内优化：局部公共子表达式、死代码、代数恒等式
 - 窥孔优化：冗余指令消除、控制流优化、强度削减
- 基于树重写的翻译方案 (用于目标指令选择)

第九章：机器无关的优化

- 优化的来源
 - 冗余计算
- 基本优化技术
 - 公共子表达式消除、复制传播、死代码消除、常量折叠
- 数据流分析
 - 控制流图
 - 到达定值分析、活跃变量分析、可用表达式分析
- 部分冗余消除
 - 预期执行表达式、懒惰代码移动
- 循环的识别
 - 支配节点、自然循环