

在ACM上一辈子都用不到的内容

编译的各个阶段

1. 词法分析
2. 语法分析
3. 语义动作
4. 语义分析
5. 帧栈布局
6. 翻译
7. 规范化
8. 指令选择
9. 控制流分析
10. 数据流分析
11. 寄存器分配
12. 代码流出

本文将只涉及前2点的部分内容，作为潜在的可能对竞赛有用的工具甚至可能用在字符串题(做梦)

词法分析

单词

单词的类型: ID (标识符), NUM(整数), REAL(小数), IF, COMMA,
而注释, 预处理命令, 宏, 空白符不视为单词

词法分析器读入源程序, 返回一个单词流, 报告每个单词的类型
这些单词中一些(如标识符, 数)有语义值, 因此词法分析器也会附上这些信息

正则表达式

基本部分:

符号: 对于字母 a , 表达式 a 表示字符串 “ a ” (废话)

可选: 对于表达式 M, N , $M|N$ 表示属于表达式 M 或 N 的字符串

连结: 符号 \cdot , 表示连起两个字符串 (严格的定义懒得写了)

ϵ : 空串 重复 \square kleene 闭包。 $(a|b)^* == \{“a”, “b”, “aa”, “ab”, “ba”, “bb”, \dots\}$

正则表达式还有一些简写, 如 $[\] \ ? \ +$ 等, 但是他们并不影响表达式的描述能力

使用正则表达式可以指明语言的单词。对于每种单词, 提供一段代码来报告单词的类型(和附加语义)

为了消除二义性, 使用了规则最长匹配和优先规则。为了压缩篇幅, 这里不描述。

有限状态自动机

实现正则表达式匹配：

自动机包含一个状态集合 和状态转移的边
自动机吃入字符，根据吃入的字符选择边转移状态
如果当前状态是终态，则接受该字符串
如果自动机找不到字符对应的边，则拒绝接受字符串(error();)
为了保证最长匹配，需要记录上一次遇到的终态的位置

非确定状态自动机

NFA(非确定状态自动机)可能有 ϵ 的边
它允许不输入字符的情况下转换状态

正则更容易转换为NFA

这里只描述连接的转换方法:

若 M 可以建成自动机 $M \rightarrow M'$

则 M^* 建成 $M \rightarrow \epsilon N \rightarrow M \rightarrow \epsilon N$ (指回)，其中 N 是一个点

确定状态自动机

DFA(确定状态自动机)不包含 ϵ 的边，因此更容易实现

为了从NFA转换到DFA 有如下定义 ϵ 闭包: $\text{closure}(S)$ 是从 S (一个集合) 中状态出发，只经过 ϵ 边(不接受任何字符)，便可到达的状态的集合

$\text{closure}(S)$ 可以通过递归算出，直到不能再经过递归找到新的点为止

NFA 从一个状态集合 S_1 吃入一个字符 'c' 后可到达另一个集合 S_2

实现可以是：遍历 S_1 ，对每个 S_1 中状态尝试转移 c ，达到状态集合 S_1A

再求 $\text{closure}(S_1A)$ 得到 S_2

有个方案可以求等价的最小自动机

语法分析

上下文无关文法

推导

语法分析树

二义性

递归下降的语法分析

预测分析 LL(1)文法

LR分析

LR(0)

LR(1)

例题(?)

[UOJ:未来程序 · 改](#)

From:

<https://wiki.cvbbacm.com/> - CVBB ACM Team

Permanent link:

https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:no_morning_training:fayuanyu:compile

Last update: **2020/05/13 17:45**

