
编译原理实验指导书

实验2 语法分析

用LR(1)或SLR(1)方法完成语法分析

实验目的

1. 巩固对语法分析的基本功能和原理的认识。
2. 通过对语法分析表的自动生成加深语法分析表的认识。
3. 理解并处理语法分析中的异常和错误。

实验内容

在词法分析器的基础上设计实现类高级语言的语法分析器，**基本功能**如下：

(1) 能识别以下几类语句：

- 声明语句（变量声明）
- 表达式及赋值语句（简单赋值）
- 分支语句：if_then_else
- 循环语句：do_while

(2) 要求编写**自动计算CLOSURE(I)和GOTO函数的程序**，并**自动生成LR分析表**。(选做)

(3) 具备简单语法错误处理能力，能准确给出**错误所在位置**，并采用可行的错误恢复策略。输出的错误提示信息格式如下：

Error at Line [行号]: [说明文字](选做)

(4) 系统的输入形式：要求可以[通过文件导入文法和测试用例](#),测试用例要涵盖“实验内容”第（1）条中列出的各种类型的语句，并设置一些语法错误。

(5) 系统的输出分为两部分：一部分是[打印输出语法分析器的LR分析表](#)。另一部分是打印输出语法分析结果，既输出归约时的产生式序列.

格式如下：具体输出格式参见下例：

文法(局部):

$P \rightarrow D;S$

$D \rightarrow TL;$

$T \rightarrow \text{int}$

$L \rightarrow \text{id}$

$E \rightarrow E+T$

$E \rightarrow T$

$T \rightarrow F$

$F \rightarrow \text{id}$

$F \rightarrow \text{num}$

$S \rightarrow \text{id}=E$

输入：

1 int i;

2 i=i+1;

输出：

$T \rightarrow \text{int}$

$L \rightarrow id$

$D \rightarrow TL;$

$F \rightarrow id$

$T \rightarrow F$

$E \rightarrow T$

$F \rightarrow num$

$T \rightarrow F$

$E \rightarrow E + T$

$S \rightarrow id = E$

$P \rightarrow D; S$

实验要求

(1) 可以自己定义文法，也可以参考教材中给出的文法（参见本指导书附录）

(2) 要求实验之前完成实验报告中的预习部分（即需求分析、文法设计和系统设计三个板块）。未按时完成预习报告者将扣除相应分数。

(3) 要求当堂完成实验内容，并进行现场验收。未当堂完成验收者将扣除

相应分数。

(4) 要求实验结束后一周内提交实验报告及源程序。未按时提交者将影响成绩评定。

实验评分标准

- 一、课堂表现（10分）
1. 出勤情况（迟到，早退，缺席）

2. 是否遵守课堂纪律
- 二、操作表现（50分）
1. 当堂按时完成（10 分）

2. 功能齐全，结果正确无误（30 分）

3. 界面美观、人性化，具有良好演示效果（10 分）
- 三、实验报告（40分）
1. 需求分析（10 分）

2. 设计（20 分）

3. 系统实现及结果分析（10 分）

附录：参考文法

$P \rightarrow D$	//参见教材 p 229
$P \rightarrow S$	//参见教材 p 241
$S \rightarrow SS$	//参见教材 p 241
/* 声明 */	
$D \rightarrow DD \mid \text{proc id} \mid DS \mid T \text{ id};$	//参见讲义第 7 章
$T \rightarrow XC \mid \text{record } D$	//参见教材 p 227
$X \rightarrow \text{integer} \mid \text{real}$	//参见教材 p 227
$C \rightarrow [\text{num}]C \mid \varepsilon$	//参见教材 p 227

/*赋值语句*/

$S \rightarrow \text{id} = E ; \mid L = E ;$ //参见教材 p 234
 $E \rightarrow E + E \mid E * E \mid -E \mid (E) \mid \text{id} \mid \text{digit} \mid L$ //参见教材 p 234
 $L \rightarrow \text{id}[E] \mid L[E]$ //参见教材 p 234

/*控制流语句*/

$S \rightarrow \text{if } B \text{ then } S1$ //参见教材 p 241
 $\mid \text{if } B \text{ then } S1 \text{ else } S2$ //参见教材 p 241
 $\mid \text{while } B \text{ do } S1$ //参见教材 p 241
 $B \rightarrow B \text{ or } B$ //参见教材 p 243
 $\mid B \text{ and } B$ //参见教材 p 243
 $\mid \text{not } B$ //参见教材 p 243
 $\mid (B)$ //参见教材 p 243
 $\mid E \text{ relop } E$ //参见教材 p 243
 $\mid \text{true}$ //参见教材 p 243
 $\mid \text{false}$ //参见教材 p 243
 $\text{relop} \rightarrow < \mid \leq \mid = \mid \neq \mid > \mid \geq$ //参见教材 p 240

/* 过程调用*/

$S \rightarrow \text{call id (Elist)}$ //参见讲义第 6 章
 $\text{Elist} \rightarrow \text{Elist}, E$ //参见讲义第 6 章
 $\text{Elist} \rightarrow E$ //参见讲义第 6 章