## 1. SLR 分析器

任务:编写 SLR 分析器,在给定 SLR 分析决策表的情况下,输出分析树。

```
其算法如下:
让 ip 指向 w$的第一个符号;
repeat forever begin
    令 s 是栈顶的状态, a 是 ip 指向的符号;
    if action[s, a] = 移进 s then begin
        把 a和 s 依次压入栈;
        推进 ip 指向一下输入符号
    end
    else if action[s, a] = 归约 A \rightarrow \beta then begin
       栈顶退掉 2 \times |\beta| 个符号;
        令 s 是现在的栈顶状态;
        把 A 和 goto[ś, A] 压入栈;
        输出产生式 A \rightarrow \beta
    end
    else if action[s, a] =接受 then
       return
    else error ()
end
```

测试实现的 SLR 分析器: 当前文法为

 $E \rightarrow E + T \mid T$   $T \rightarrow T * F \mid F$  $F \rightarrow (E) \mid id$ 

SLR 分析决策表已手工构造完成,如下表:

状态	动作						转移		
	id	+	*	(	)	\$	E	T	F
0	\$5			<i>s</i> 4			1	2	3
1		<i>\$</i> 6				acc			
2		12	<i>\$</i> 7		12	<i>1</i> 2			
3		<i>r</i> 4	<i>r</i> 4		<i>r</i> 4	r4			
4	\$5			<i>s</i> 4			8	2	3
5		<i>1</i> 6	16		16	<i>1</i> 6			
6	\$5			<i>s</i> 4				9	3
7	\$5			<i>s</i> 4					10
8		<i>\$</i> 6			<i>s</i> 11				
9		rl	<i>\$</i> 7		rl	r1			
10		rS	<i>1</i> 3		<i>1</i> 8	<i>1</i> 3			
11		<i>1</i> 5	<i>1</i> 5		<i>1</i> 5	<i>1</i> 5			

则对于输入: id\*id+id, 依据上表,分析过程如下:

栈	输 入	动 作
0	id * id + id \$	移进
0 id 5	* id + id \$	按 F→id 归约
0 F3	* id + id \$	按 T→ F 归约
0 T2	* id + id \$	移进
0 T2 *7	id + id \$	移进
0 T2 *7 id 5	+ id \$	按 F→id 归约
0 T2 *7 F10	+ id \$	按 T→ T * F 归约
0 T2	+ id \$	按 E→T 归约
0 E1	+ id \$	移进
0 E1 + 6	id \$	移进
0 E1 + 6 id 5	\$	按 F→id 归约
0 E1 + 6 F3	\$	按 T→ F 归约
0 E1 + 6 T9	\$	按 E→ E + T归约
0 E 1	\$	接受

测试 id+id\*id 以及 id \*+ id + id 是否符合语法。

## 2. 语法制导的定义

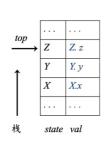
任务: 在第一节 SLR 分析器的基础上,加入语法制导的定义,从而可以完成符合以下语法的数值计算:

 $E \rightarrow E + T \mid T$   $T \rightarrow T * F \mid F$  $F \rightarrow (E) \mid id$ 

其语法制导的定义如下:

产生式	语义规则
$L \rightarrow E$ n	print (E.val)
$E \rightarrow E_1 + T$	$E.val = E_1.val + T.val$
$E \rightarrow T$	E.val = T.val
$T \rightarrow T_1 * F$	$T.val = T_1.val * F.val$
$T \rightarrow F$	T.val = F.val
$F \rightarrow (E)$	F.val = E.val
$F \rightarrow \mathbf{digit}$	F.val = digit.lexval

具体实现可按上学期的方法:



代码段
print (val [ top-1] )
val [top −2 ] =val [top −2]+val [top]
$val[top-2] = val[top-2] \times val[top]$
val [top −2] =val [top −1]

测试 8+5\*2 的值是否输出为 18。