

## 编译原理作业 (5)

姓名: 陈彦泽 学号: 181250015

评分: 10 评阅: 王

2020 年 12 月 10 日

请独立完成作业, 不得抄袭。  
若得到他人帮助, 请致谢。  
若参考了其它资料, 请给出引用。  
鼓励讨论, 但需独立书写解题过程。

### 1 作业 (必做部分)

题目 1 ([10 = 1 + 4 + 2 + 3 分])

给定下述文法  $G$ ,

$$L \rightarrow LP \quad (1)$$

$$L \rightarrow P \quad (2)$$

$$P \rightarrow (P) \quad (3)$$

$$P \rightarrow () \quad (4)$$

(1) 为后面的小题计算必要的 FIRST 集合与 FOLLOW 集合 (可以直接转抄上次作业);

(2) 为  $G$  构造  $LR(1)$  自动机;

注意: 为了尽量统一状态编号, 便于批改, 当计算 CLOSURE 时, 请按照文法编号大小顺序加入新项。当计算  $GOTO(I, X)$  时, 请按照  $I$  中项的出现顺序依次考虑可能的转移符号  $X$ 。

要求: 给出初始状态  $I_0$  的计算方法以及  $GOTO(I_0, ())$  的计算方法。

(3) 为该文法设计  $LR(1)$  分析表; 该文法是  $LR(1)$  文法吗? 请说明理由。

要求: 请说明归约的设置条件。

(4) 为该文法设计  $LALR(1)$  分析表; 该文法是  $LALR(1)$  文法吗? 请说明理由。

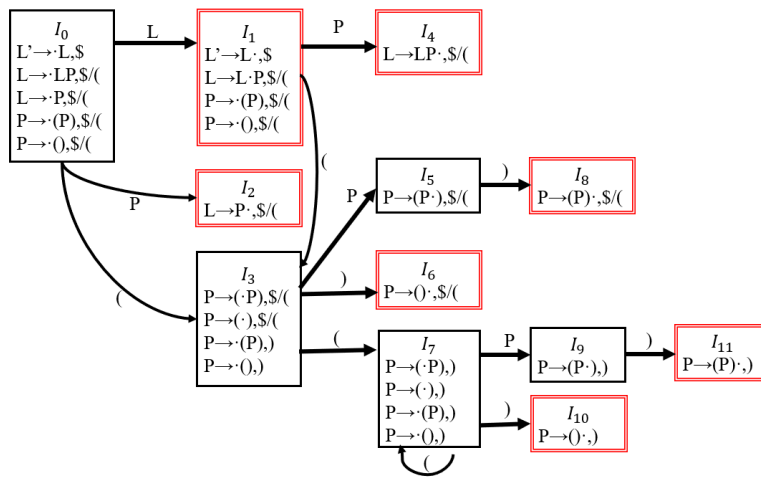
解答:

- (1)  $\text{FIRST}(L) = \{(\}$   
 $\text{FIRST}(P) = \{(\}$   
 $\text{FOLLOW}(L) = \{(\, \$\}$   
 $\text{FOLLOW}(P) = \{(\, ), \$\}$

(2) 计算方法:

$$\begin{aligned} I_0 &= \text{CLOSURE}([L' \rightarrow \cdot L, \$]) \\ &= \text{CLOSURE}([L' \rightarrow \cdot L, \$], [L \rightarrow \cdot LP, \$], [L \rightarrow \cdot P, \$]) \\ &= \text{CLOSURE}([L' \rightarrow \cdot L, \$], [L \rightarrow \cdot LP, \$/(], [L \rightarrow \cdot P, \$/(]) \\ &= \{[L' \rightarrow \cdot L, \$], [L \rightarrow \cdot LP, \$/(], [L \rightarrow \cdot P, \$/(], [P \rightarrow \cdot (P), \$/(], [P \rightarrow \cdot (), \$/(])\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{GOTO}(I_0, ()) &= \text{CLOSURE}([P \rightarrow (\cdot P), \$/(], [P \rightarrow (\cdot), \$/(]) \\ &= \{[P \rightarrow (\cdot P), \$/(], [P \rightarrow (\cdot), \$/(], [P \rightarrow \cdot (P), ), [P \rightarrow \cdot (), )]\} \end{aligned}$$



(3) 如图所示, 是  $LR(1)$  文法

规约条件: 在合并相同  $LR(0)$  核心项后

$$[k : A \rightarrow \alpha \cdot, a] \in I_i \wedge A \neq S' \Rightarrow \text{ACTION}[i, a] = rk$$

状态	ACTION			GOTO	
	(	)	\$	L	P
0	$s_3$			$g_1$	$g_2$
1	$s_3$		acc		$g_4$
2	$r_2$		$r_2$		
3	$s_7$	$s_6$			$g_5$
4	$r_1$		$r_1$		
5		$s_8$			
6	$r_4$		$r_4$		
7	$s_7$	$s_{10}$			$g_9$
8	$r_3$		$r_3$		
9		$s_{11}$			
10		$r_4$			
11		$r_3$			

(4) 合并  $I_3$  与  $I_7$ 、 $I_5$  与  $I_9$ 、 $I_6$  与  $I_{10}$ 、 $I_8$  与  $I_{11}$

如图所示，是  $LALR(1)$  文法

状态	ACTION			GOTO	
	(	)	\$	L	P
0	$s_{37}$			$g_1$	$g_2$
1	$s_{37}$		acc		$g_4$
2	$r_2$		$r_2$		
37	$s_{37}$	$s_{610}$			$g_{59}$
4	$r_1$		$r_1$		
59		$s_{811}$			
610	$r_4$	$r_4$	$r_4$		
811	$r_3$	$r_3$	$r_3$		

---