

编译原理作业 (5)

姓名: 陈彦泽 学号: 181250015

评分: _____ 评阅: _____

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。

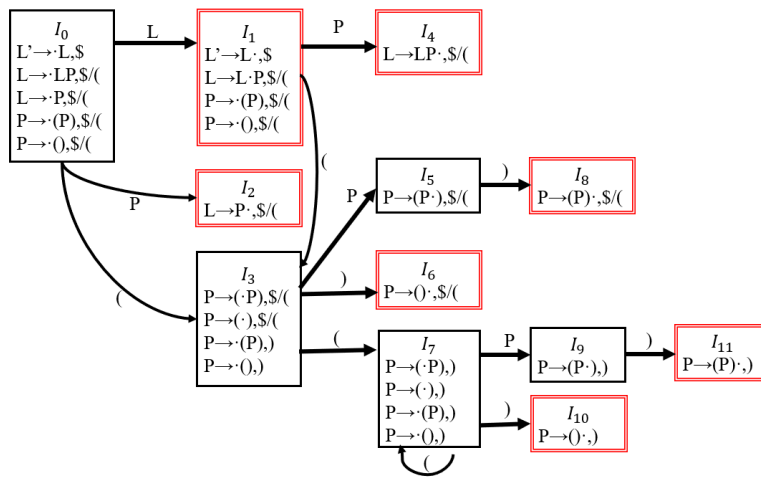
解答:

- (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		
