

## 编译原理作业 (5)

姓名: 王腾 学号: 171240540@smial.nju.edu.cn

评分: \_\_\_\_\_ 评阅: \_\_\_\_\_

January 5, 2021

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

(2) \* 增加产生式  $L' \rightarrow L$ ,  $I_0 = CLOSURE(\{ [L' \rightarrow \cdot L, \$] \})$

1  $[L' \rightarrow \cdot L, \$]$  产生项:  $[L \rightarrow \cdot LP, \$]$ ,  $[L \rightarrow \cdot P, \$]$

2  $[L \rightarrow \cdot LP, \$]$  产生项:  $[L \rightarrow \cdot LP, (]$ ,  $[L \rightarrow \cdot P, (]$

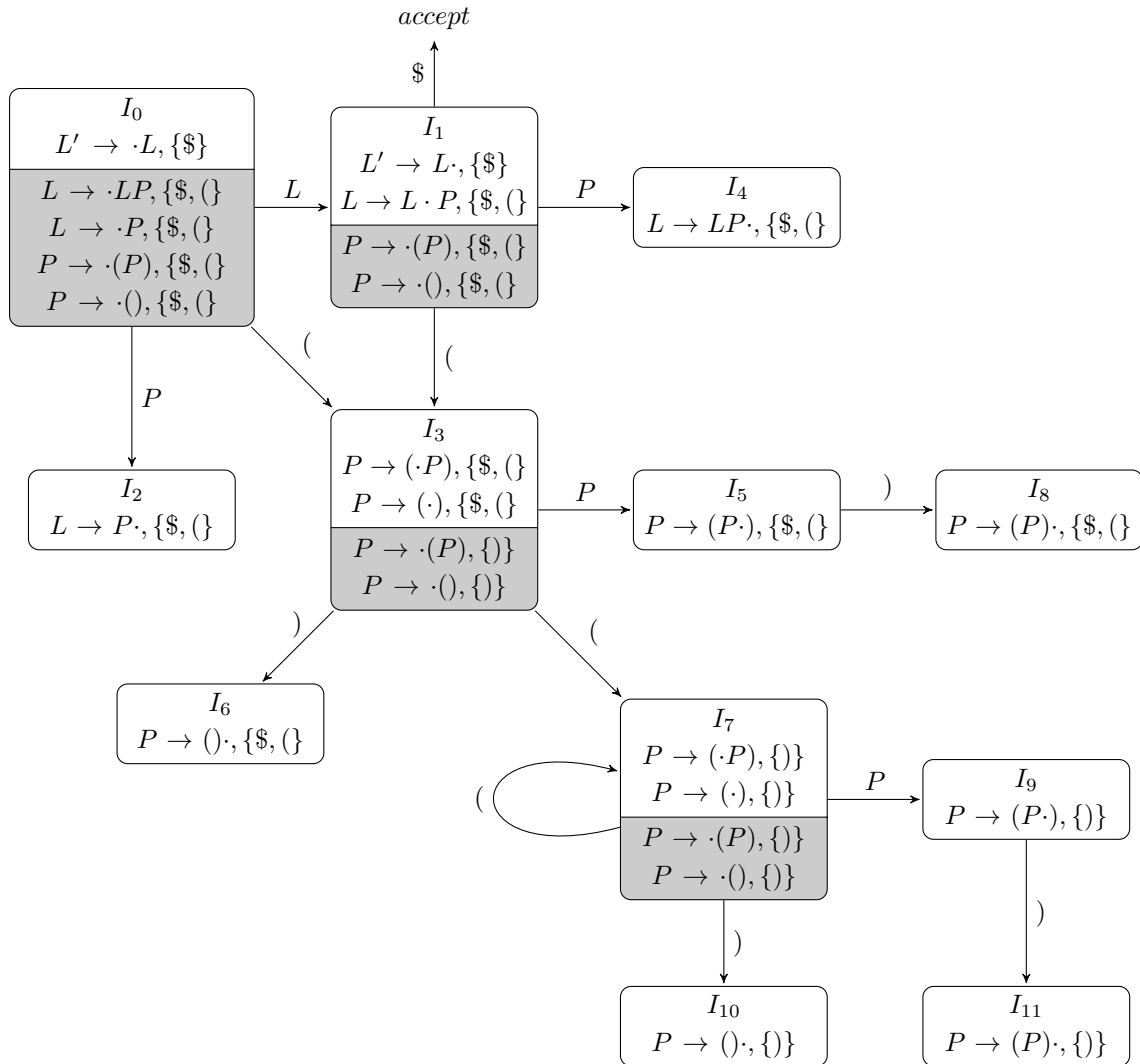
2  $[L \rightarrow \cdot P, \$]$  产生项:  $[P \rightarrow \cdot (P), \$]$ ,  $[P \rightarrow \cdot (.), \$]$

3  $[L \rightarrow \cdot P, (]$  产生项:  $[P \rightarrow \cdot (P), (]$ ,  $[P \rightarrow \cdot (.), (]$

•  $I_0 = \{ [L' \rightarrow \cdot L, \$], [L \rightarrow \cdot LP, \{ \$, ( \}], [L \rightarrow \cdot P, \{ \$, ( \}], [P \rightarrow \cdot (P), \{ \$, ( \}], [P \rightarrow \cdot (.), \{ \$, ( \}] \}$

•  $\text{GOTO}(I_0, ()) = \text{CLOSURE}(\{ [P \rightarrow \cdot (P), \{ \$, ( \}], [P \rightarrow \cdot (.), \{ \$, ( \}] \})$

\* LR(1) 自动机:



(3) 按  $X \rightarrow \gamma$ , SYM 规约时, 当前分析的非终结符号  $a$  要满足:  $a \in \text{SYM}$

	ACTION		GOTO	
	(	)	\$	
			L	P
0	s3		g1	g2
1	s3		accept	g4
2	r2		r2	
3	s7	s6		g5
4	r1		r1	
5		s8		
6	r4		r4	
7	s7	s10		g9
8	r3		r3	
9		s11		
10		r4		
11		r3		

该文法是  $LR(1)$  文法，因为  $LR(1)$  预测分析表没有冲突

(4) LALR(1) 预测分析表：

	ACTION			GOTO	
	(	)	\$	L	P
0	s37			g1	g2
1	s37		accept		g4
2	r2		r2		
37	s37	s610			g59
4	r1		r1		
59		s811			
610	r4	r4	r4		
811	r3	r3	r3		

该文法是 LALR(1) 文法，因为 LALR(1) 预测分析表无冲突

---