

第 7 章练习 P165

作业布置：P165 1、2

1. 已知文法 $A \rightarrow aAd \mid aAb \mid \epsilon$ ，判断该文法是否是 SLR(1)文法，若是构造相应分析表，并对输入串 $ab\#$ 给出分析过程。

解：拓广文法为 G' ，增加产生式 $S' \rightarrow A$

若产生式排序为：

0 $S' \rightarrow A$ 1 $A \rightarrow aAd$ 2 $A \rightarrow aAb$ 3 $A \rightarrow \epsilon$

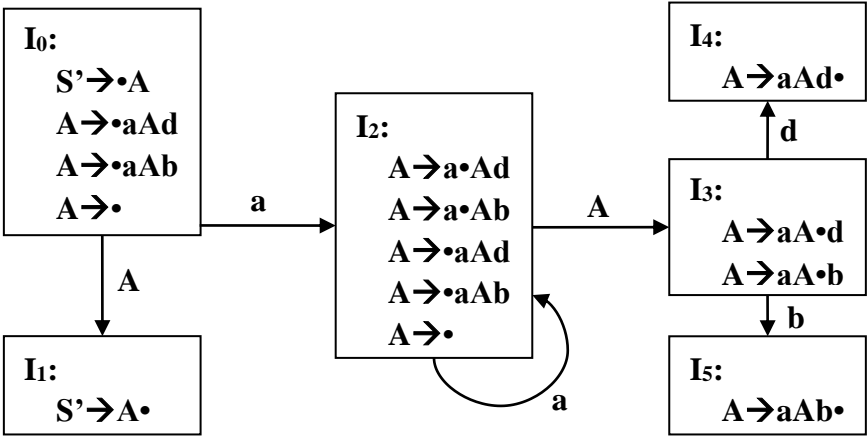
由产生式知：

	FIRST	FOLLOW
S'	$\{\epsilon, a\}$	$\{\#\}$
A	$\{\epsilon, a\}$	$\{d, b, \#\}$

从 $S' \rightarrow \bullet A$ 开始求项目集规范族和状态转换表

状态	项目集	经过符号	到达的状态
0	$S' \rightarrow \bullet A$	A	1
	$A \rightarrow \bullet aAd$	a	2
	$A \rightarrow \bullet aAb$	a	2
	$A \rightarrow \bullet$		
1	$S' \rightarrow A \bullet$		
2	$A \rightarrow a \bullet Ad$	A	3
	$A \rightarrow a \bullet Ab$	A	3
	$A \rightarrow a \bullet aAd$	a	2
	$A \rightarrow a \bullet aAb$	a	2
	$A \rightarrow a \bullet$		
3	$A \rightarrow aA \bullet d$	d	4
	$A \rightarrow aA \bullet b$	b	5
4	$A \rightarrow aAd \bullet$		
5	$A \rightarrow aAb \bullet$		

G' 的 LR(0)项目集族及识别活前缀的 DFA 如下图所示：



在 I_0 、 I_2 中：

$A \rightarrow \bullet aAd$ 和 $A \rightarrow \bullet aAb$ 为移进项目, $A \rightarrow \bullet$ 为归约项目, 存在移进-归约冲突, 因此所给文法不是 LR(0)文法。

在 I_0 、 I_2 中:

$$\text{Follow}(A) \cap \{a\} = \{d, b, \#\} \cap \{a\} = \phi$$

所以在 I_0 状态下面临输入符号为 a 时移进, 为 $\{d, b, \#\}$ 时归约, 为其他时报错。因此在 I_0 、 I_2 中的移进-归约冲突可以由 Follow 集解决, 所以 G 是 SLR(1)文法。下面是文法的 SLR(1)分析表:

状态	ACTION				GOTO
	a	b	d	#	A
0	S ₂	r ₃	r ₃	r ₃	1
1				acc	
2	S ₂	r ₃	r ₃	r ₃	3
3		S ₅	S ₄		
4		r ₁	r ₁	r ₁	
5		r ₂	r ₂	r ₂	

对输入串 $ab\#$ 给出分析过程为:

步骤	符号栈	输入符号串	动作	状态栈	Action	Goto
1	#	ab#	移进	0	S ₂	
2	#a	b#	归约	02	r ₃	3
3	#aA	b#	移进	023	S ₅	
4	#aAb	#	归约	0235	r ₂	1
5	#A	#	接受	01	acc	

分析成功, 说明输入串 $ab\#$ 是文法的句子。

2、若有定义二进制数的文法如下:

$$S \rightarrow L.L|L$$

$$L \rightarrow LB|B$$

$$B \rightarrow 0|1$$

(1) 试为该文法构造 LR 分析表, 并说明属哪类 LR 分析表。

(2) 给出输入串 101.110 的分析过程。

答:

(1) 拓广文法为 G' , 增加产生式 $S' \rightarrow S$, 若产生式排序为:

$$0 S' \rightarrow S \quad 1 S \rightarrow L.L \quad 2 S \rightarrow L \quad 3 L \rightarrow LB$$

$$4 L \rightarrow B \quad 5 B \rightarrow 0 \quad 6 B \rightarrow 1$$

由产生式知:

	FIRST	FOLLOW
S'	{0,1}	{#}
S	{0,1}	{#}
L	{0,1}	{., 0, 1, #}
B	{0,1}	{., 0, 1, #}

从 $S' \rightarrow \bullet S$ 开始求项目集规范族和状态转换表

状态	项目集	经过符号	到达的状态
0	$S' \rightarrow \bullet S$	S	1
	$S \rightarrow \bullet L.L$	L	2
	$S \rightarrow \bullet L$	L	2
	$L \rightarrow \bullet LB$	L	2
	$L \rightarrow \bullet B$	B	3
	$B \rightarrow \bullet 0$	0	4
	$B \rightarrow \bullet 1$	1	5
1	$S' \rightarrow S \bullet$		
2	$S \rightarrow L \bullet L$.	6
	$S \rightarrow L \bullet$		
	$L \rightarrow L \bullet B$	B	7
	$B \rightarrow \bullet 0$	0	4
	$B \rightarrow \bullet 1$	1	5
3	$L \rightarrow B \bullet$		
4	$B \rightarrow 0 \bullet$		
5	$B \rightarrow 1 \bullet$		
6	$S \rightarrow L \bullet L$	L	8
	$L \rightarrow \bullet LB$	L	8
	$L \rightarrow \bullet B$	B	3
	$B \rightarrow \bullet 0$	0	4
	$B \rightarrow \bullet 1$	1	5
7	$L \rightarrow LB \bullet$		
8	$S \rightarrow L.L \bullet$		
	$L \rightarrow L \bullet B$	B	7
	$B \rightarrow \bullet 0$	0	4
	$B \rightarrow \bullet 1$	1	5

在 I_2 中: $B \rightarrow \bullet 0$ 和 $B \rightarrow \bullet 1$ 为移进项目, $S \rightarrow L \bullet$ 为归约项目, 存在移进-归约冲突, 因此所给文法不是 LR(0)文法。

在 I_2 、 I_8 中:

$\text{Follow}(S) \cap \{0, 1\} = \{\#\} \cap \{0, 1\} = \emptyset$

所以在 I_2 、 I_8 中的移进-归约冲突可以由 Follow 集解决, 所以 G 是 SLR(1)文法。

构造的 SLR(1)分析表如下:

状态	ACTION				GOTO		
	.	0	1	#	S	L	B
0		S_4	S_5		1	2	3
1				acc			
2	S_6	S_4	S_5	r_2			7
3	r_4	r_4	r_4	r_4			
4	r_5	r_5	r_5	r_5			
5	r_6	r_6	r_6	r_6			
6		S_4	S_5			8	3
7	r_3	r_3	r_3	r_3			
8		S_4	S_5	r_1			7

对输入串 101.110#的分析过程

步骤	符号栈	输入符号串	状态栈	Action	Goto
1	#	101.110#	0	S ₅	
2	#1	01.110#	05	r ₆	3
3	#B	01.110#	03	r ₄	2
4	#L	01.110#	02	S ₄	
5	#L0	1.110#	024	r ₅	7
6	#LB	1.110#	027	r ₃	2
7	#L	1.110#	02	S ₅	
8	#L1	.110#	025	r ₆	7
9	#LB	.110#	027	r ₃	2
10	#L	.110#	02	S ₆	
11	#L.	110#	026	S ₅	
12	#L.1	10#	0265	r ₆	3
13	#L.B	10#	0263	r ₄	8
14	#L.L	10#	0268	S ₅	
15	#L.L1	0#	02685	r ₆	7
16	#L.LB	0#	02687	r ₃	8
17	#L.L	0#	0268	S ₄	
18	#L.L0	#	02684	r ₅	7
19	#L.LB	#	02687	r ₃	8
20	#L.L	#	0268	r ₁	1
21	#S	#	01	acc	

分析成功，说明输入串 101.110 是文法的句子。