

1. (1) LR分析表, SLR(1)分析表.

状态	0	1	\$	S	L	B
0	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>		g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	
1			acc			
2	r <sub>2</sub> , r <sub>4</sub>	r <sub>2</sub> , r <sub>4</sub>	S <sub>6</sub>	r <sub>2</sub> , r <sub>4</sub>		g <sub>5</sub>
3	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>				g <sub>6</sub>
4	r <sub>6</sub> , r <sub>7</sub>	r <sub>6</sub> , r <sub>7</sub>	r <sub>6</sub> , r <sub>7</sub>	r <sub>6</sub> , r <sub>7</sub>		
5	r <sub>3</sub> , r <sub>5</sub>	r <sub>3</sub> , r <sub>5</sub>	r <sub>3</sub> , r <sub>5</sub>	r <sub>3</sub> , r <sub>5</sub>		
6	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>				g <sub>8</sub>
7			r <sub>1</sub>			
8			r <sub>2</sub>			

(2) 输入串分析过程: 101, 110.

步骤	符号栈	状态栈	输入串	动作
0	\$	0	101, 110 \$	移进
1	\$0	03	01, 110 \$	移进
2	\$01	034	1, 110 \$	规约, 用B→1
3	\$0B	035	1, 110 \$	规约, 用L→B
4	\$0L	032	1, 110 \$	移进
5	\$0L1	0324	1, 110 \$	移进
6	\$0L1	0325	1, 110 \$	规约, 用B→1
7	\$0LB	032	1, 110 \$	规约, 用L→B
8	\$01	0326	110 \$	移进
9	\$0L	03264	10 \$	移进
10	\$0L1	03265	10 \$	移进
11	\$0LB	03268	10 \$	规约, 用B→1
12	\$0L, L	032684	10 \$	规约, 用L→B
13	\$0L, L1	032685	0 \$	移进
14	\$0L, LB	03268	0 \$	规约, 用B→1
15	\$0L, L	032683	0 \$	规约, 用L→B
16	\$0L, L0	032685	\$	移进
17	\$0L, LB	03268	\$	规约, 用B→1
18	\$0L, L	03268	\$	规约, 用L→B
19	\$S	01	\$	接受

2. (1). 所有 LR(0) 项目如下. (2). 识别该文法前缀 NFA 如下:

$S \rightarrow .S$	$+ \dots +$	$S \rightarrow .S$	$A \rightarrow .S$
$S \rightarrow .AS$	$\rightarrow 101$	$\rightarrow 111$	$\rightarrow 121$
$S \rightarrow .b$	$+ \dots +$	$+ \dots +$	$+ \dots +$
$A \rightarrow .SA$	$1^{\wedge}$	$1^{\wedge}$	$1$
$A \rightarrow .a$	$11$	$11$	$1$
$S \rightarrow A.S$	$+ \dots +$	$+ \dots +$	$1$
$S \rightarrow b.$	$S1A$	$1b$	$1$
$A \rightarrow S.A$	$\vee$	$\vee$	$\vee$
$A \rightarrow a.$	$+ \dots +$	$+ \dots +$	$+ \dots +$
$S \rightarrow AS.$	$131$	$141$	$151$
$A \rightarrow SA.$	$1^{\wedge}$	$1^{\wedge}$	$1$
	$11$	$11$	$1$
	$+ \dots +$	$+ \dots +$	$+ \dots +$
	$A1S$	$1a$	$1$
	$\vee$	$\vee$	$\vee$
	$+ \dots +$	$+ \dots +$	$+ \dots +$
	$1b1$	$171$	$181$
	$+ \dots +$	$+ \dots +$	$+ \dots +$

(3). 该文法 LR(0) 项目集如下:

{1, 4} 中, 有规范项目  $S \rightarrow b.$  和  $A \rightarrow a.$ ,  
 它的 Follow 集分别为  $\text{Follow}(S) = \{ \$, a \}$   
 和  $\text{Follow}(A) = \{ \}$

该文法 NFA 确定化为 DFA  
 $\rightarrow 1 \{0, 3\}$   
 $1^{\wedge}$   
 $+ \dots +$   
 $S1A$   
 $+ \dots +$   
 $1 \{1, 4\}$   
 $+ \dots +$   
 $1b1$   
 $\vee$   
 $+ \dots +$   
 $1 \{2, 3\}$   
 $+ \dots +$

这个 DFA 所有状态都是双态  
 LR(0) 规范族.

3. (1) 每个宏宏项第244(1)如下:

$I_0:$   
 $E' \rightarrow \cdot E$   
 $E \rightarrow \cdot E + T$   
 $E \rightarrow \cdot T$   
 $T \rightarrow \cdot T F$   
 $T \rightarrow \cdot F$   
 $F \rightarrow \cdot F^*$   
 $F \rightarrow \cdot (E)$   
 $F \rightarrow \cdot a$   
 $F \rightarrow \cdot b$

$I_1:$   
 $E' \rightarrow E \cdot$   
 $E \rightarrow E \cdot + T$   
 $I_2:$   
 $E \rightarrow T \cdot$   
 $T \rightarrow T \cdot F$   
 $I_3:$   
 $T \rightarrow F \cdot$   
 $F \rightarrow F \cdot^*$

$I_4:$   
 $F \rightarrow (E) \cdot$   
 $E \rightarrow E \cdot + T$   
 $T \rightarrow T \cdot F$   
 $T \rightarrow F \cdot$   
 $F \rightarrow F \cdot^*$   
 $F \rightarrow (E) \cdot$   
 $F \rightarrow a \cdot$   
 $F \rightarrow b \cdot$

$I_5:$   
 $E \rightarrow E + T \cdot$   
 $T \rightarrow T F \cdot$   
 $T b \cdot$   
 $F \rightarrow a \cdot$   
 $I_7:$   
 $F \rightarrow b \cdot$   
 $I_8:$   
 $F \rightarrow (E) \cdot$   
 $I_9:$   
 $F \rightarrow F^* \cdot$

(2) 分析表:

状态	a	b	(	)	*	+	\$	E	T	F
0	s <sub>6</sub>	s <sub>7</sub>	s <sub>4</sub>					g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>
1					r <sub>1</sub>		r <sub>cc</sub>		g <sub>5</sub>	
2					r <sub>3</sub>		r <sub>3</sub>			
3					s <sub>9</sub>		r <sub>5</sub>			
4	s <sub>6</sub>	s <sub>7</sub>	s <sub>4</sub>				g <sub>8</sub>		g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>
5					r <sub>2</sub>		r <sub>2</sub>			
6					r <sub>6</sub>		r <sub>6</sub>			
7					r <sub>7</sub>		r <sub>1</sub>			
8				s <sub>10</sub>			r <sub>4</sub>			
9							r <sub>8</sub>		r <sub>8</sub>	

4. (1). 该文法不是 LR(0), 在状态 1 中, 有两个规约项目  $T \rightarrow S$  和  $F \rightarrow d$ , 产生规约/规约冲突  
 也不是 SLR(0), 在状态 1 中, 有两个规约项目  $T \rightarrow S$  和  $F \rightarrow d$ , Follow 集分别为  $\text{Follow}(T) = \{a, b, c\}$   
 和  $\text{Follow}(F) = \{a, b, c\}$ , 其交集不为空, 产生规约/规约冲突,  
 也不是 LALR(0) 的, 同上述。

是 LR(0) 的, 项目集如下:

$I_0$	$I_1$	$I_2$	$I_{10}$
$S \rightarrow S, \$$	$S \rightarrow U, Ta, \$$	$V \rightarrow e, a$	$T \rightarrow S, C, a$
$S \rightarrow \cdot DTa, \$$	$T \rightarrow S, \cdot a$	$I_6:$	$T \rightarrow S, C, \cdot b$
$S \rightarrow \cdot T b, \$$	$T \rightarrow U, S, a$	$V \rightarrow U S, a$	$I_{11}:$
$T \rightarrow \cdot S, a$	$I_3:$	$I_8:$	$T \rightarrow S C, \cdot a$
$T \rightarrow \cdot S, b$	$S \rightarrow T, b, \$$	$T \rightarrow S C, \cdot a$	$T \rightarrow S C, \cdot b$
$T \rightarrow \cdot SC, a$	$I_4:$	$T \rightarrow S C, b$	
$T \rightarrow \cdot SC, b$	$T \rightarrow d, \cdot a$	$I_9:$	
$T \rightarrow \cdot d, a$	$T \rightarrow d, \cdot b$	$S \rightarrow U Ta, \$$	
$T \rightarrow \cdot d, b$			
$V \rightarrow \cdot V S, a$			
$V \rightarrow \cdot e, a$			

(2) 分析表如下:

状态	a	b	c	d	e	\$	S	T	U
0				$S_4$	$S_5$		$r_1, r_3, r_2$		
1					$r_6$				
2					$S_5$		$r_6, r_7$		
3		$r_3$							
4		$r_4$							
5		$r_5$							
6					$S_7$		$r_9$		
7				$S_8$			$r_{10}$		
8		$r_6$							
9		$r_1$							
10				$S_{11}$					
11		$r_2$							

5. 该文法不是 LR(0). 在状态中有两个规范项目,  $A \rightarrow bBa$  和  $B \rightarrow a$ , 会产生  
 移约/规约冲突.

该文法是 SLR(1).

分析表如下:

状态	a	b	c	\$	S	A	B
0					$g_1$	$g_2$	
1				acc $r_0$		$g_4$	
2		$s_3$					
3		$r_2$	$s_5$				
4		$s_6$		$r_1$			
5		$r_3$					
6		$r_4$					

无冲突。  
 该文法是 SLR(1) 的。

6. 该文法不是 SLR(1) 的, 在状态中有两个规范项目  $A \rightarrow BaBb$  和  $A \rightarrow PbDa$ .  
 它的  $\text{follow}(A) = \{\$, a\}$  和  $\text{follow}(B)$ .

7. 该文法不是 LALR(1). 在状态中有两个规范项目  $A \rightarrow d$  和  $B \rightarrow d$ .  
 其 Follow 集分别为  $\text{follow}(A) = \{a, e\}$  和  $\text{follow}(B) = \{e\}$ , 它们的交集不为空,  
 产生规约 | 规约冲突.

该文法是 LR(1) 的, 项目集如下:

$I_0:$

$S' \rightarrow S, \$$

$S \rightarrow \cdot AA, \$$

$S \rightarrow \cdot bAE, \$$

$S \rightarrow \cdot bE, \$$

$S \rightarrow \cdot bBA, \$$

$I_1:$

$S' \rightarrow S, a, \$$

$I_2:$

$S \rightarrow A, a, \$$

$I_3:$

$S \rightarrow b, Ae, \$$

$S \rightarrow b, Ba, \$$

$A \rightarrow \cdot d, e$

$B \rightarrow \cdot d, a$

$I_4:$

$S \rightarrow b, e, \$$

$B \rightarrow \cdot d, e$

$I_5:$

$S \rightarrow bB, a, \$$

$B \rightarrow \cdot d, a$

$I_6:$

$A \rightarrow d, e$

$I_7:$

$B \rightarrow d, a$

$I_8:$

$B \rightarrow d, a$

$I_9:$

$S \rightarrow bA, e, \$$

$I_{10}:$

$S \rightarrow bBA, a, \$$

(2) 分析表如下:

状态

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

	a	b	d	e	\$	s	A	B
$S_0$					$g_1$	$g_2$		
					acc			
				$r_0$				
				$s_6$	$s_7$		$g_4$	
				$s_8$			$g_5$	
				$r_4$				
				$r_2$				
				$r_3$				
				$r_5$				
				$r_1$				

该文法是 LR(1)  
 无冲突.