

3.19

考虑拓广的表达式文法.

 $E' \rightarrow E$  $E \rightarrow E+T \mid T$  $T \rightarrow TF \mid F$  $F \rightarrow F^* \mid a \mid b$ 

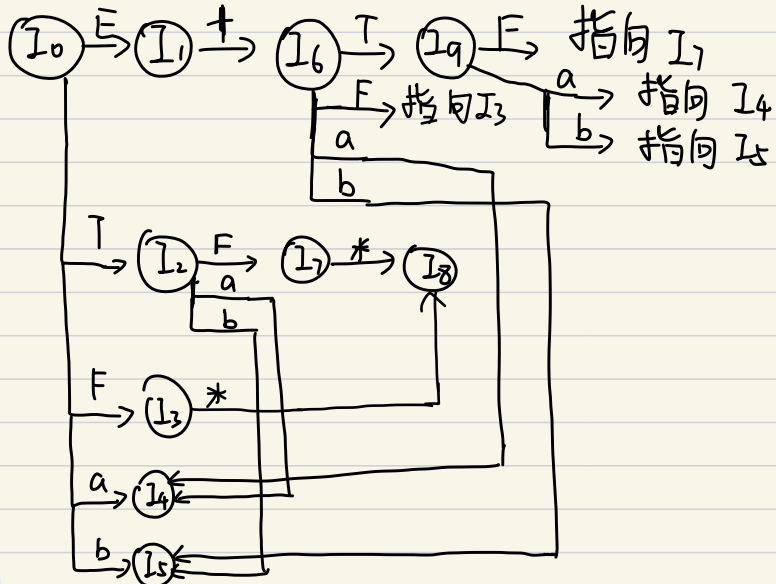
(a) 构造LR分析表

 $I_0: E' \rightarrow \cdot E$  $E \rightarrow \cdot E+T$  $E \rightarrow \cdot T$  $T \rightarrow \cdot TF$  $T \rightarrow \cdot F$  $F \rightarrow \cdot F^*$  $F \rightarrow \cdot a$  $F \rightarrow \cdot b$  $I_1: T \rightarrow TF \cdot$  $F \rightarrow F \cdot ^*$  $I_3: F \rightarrow F^* \cdot$  $I_9: E \rightarrow E+T \cdot$  $T \rightarrow T \cdot F$  $F \rightarrow \cdot F^*$  $F \rightarrow \cdot a$  $F \rightarrow \cdot b$ 

编号:

 $E' \rightarrow E$  1 $E \rightarrow E+T$  2 $E \rightarrow T$  3 $T \rightarrow TF$  4 $T \rightarrow F$  5 $F \rightarrow F^*$  6 $F \rightarrow a$  7 $F \rightarrow b$  8 $E, T, F,$  $a, b,$  $+, *$  $I_1: E' \rightarrow E \cdot$  $E \rightarrow E \cdot +T$  $I_2: E \rightarrow T \cdot$  $T \rightarrow T \cdot F$  $F \rightarrow \cdot F^*$  $F \rightarrow \cdot a$  $F \rightarrow \cdot b$  $I_3: T \rightarrow F \cdot$  $F \rightarrow F \cdot ^*$  $I_4: F \rightarrow a \cdot$  $I_5: F \rightarrow b \cdot$  $I_6: E \rightarrow E+T \cdot$  $T \rightarrow \cdot TF$  $T \rightarrow \cdot F$  $F \rightarrow \cdot F^*$  $F \rightarrow \cdot a$  $F \rightarrow \cdot b$ 

转换图:



$I_1: \text{action}[1, \$] = \text{acc}$

$I_2: E \rightarrow T. \text{ FOLLOW}(E) = \{+, \$\}$   $\text{action}[2, +] = \text{action}[2, \$] = r3$

$I_3: T \rightarrow F. \text{ FOLLOW}(T) = \{a, b, +, \$\}$

$\text{action}[3, a] = \text{action}[3, b] = \text{action}[3, +] = \text{action}[3, \$] = r5$

$I_4: F \rightarrow a. \text{ FOLLOW}(F) = \{*, \$, +, a, b\}$   $\therefore$  对应 action 行均为 r7

$I_5$ : 同  $I_4$ , 对应 action 行均为 r8

$I_7: T \rightarrow TF.$

$I_8: F \rightarrow F*.$

$I_9: E \rightarrow E+T.$

状态	动作					转移		
	+	*	a	b	\$	E	T	F.
0			s4	s5		1	2	3
1	s6				acc			
2	r3		s4	s5	r3			7
3	r5	s8	r5	r5	r5			
4	r7	r7	r7	r7	r7			
5	r8	r8	r8	r8	r8			
6			s4	s5			9	3
7	r4	s8	r4	r4	r4			
8	r6	r6	r6	r6	r6			
9	r2		s4	s5	r2			7

(b) 构造 LR(0) 分析表

$I_0: E' \rightarrow \cdot E, \$$

$E \rightarrow \cdot E + T, \$ | +$

$E \rightarrow \cdot T, \$ | +$

$T \rightarrow \cdot TF, \$ | + | a | b$

$T \rightarrow \cdot F, \$ | + | a | b$

$F \rightarrow \cdot F^*, \$ | + | a | b | *$

$F \rightarrow \cdot a, \$ | + | a | b | *$

$F \rightarrow \cdot b, \$ | + | a | b | *$

$(I_0, E) \quad I_1: E' \rightarrow E \cdot, \$$

$E \rightarrow E \cdot + T, \$ | +$

$(I_0, T) \quad I_2: E \rightarrow T \cdot, \$ | +$

$T \rightarrow T \cdot F, \$ | + | a | b$

$F \rightarrow \cdot F^*, \$ | + | a | b | *$

$F \rightarrow \cdot a, \$ | + | a | b | *$

$F \rightarrow \cdot b, \$ | + | a | b | *$

$(I_0, F) \quad I_3: T \rightarrow F \cdot, \$ | + | a | b$

$F \rightarrow F \cdot^*, \$ | + | a | b | *$

$(I_0, a) \quad I_4: F \rightarrow a \cdot, \$ | + | a | b | *$

$(I_0, b) \quad I_5: F \rightarrow b \cdot, \$ | + | a | b | *$

$(I_1, +) \quad I_6: E \rightarrow E + \cdot T, \$ | +$

$T \rightarrow \cdot TF, \$ | + | a | b$

$T \rightarrow \cdot F, \$ | + | a | b$

$F \rightarrow \cdot F^*, \$ | + | a | b | *$

$F \rightarrow \cdot a, \$ | + | a | b | *$

$F \rightarrow \cdot b, \$ | + | a | b | *$

$\text{FIRST}(F) = \{a, b\}$

(I<sub>2</sub>, F) I<sub>7</sub>: T → TF. , \$ | + | a | b  
 F → F.\* , \$ | + | a | b | \*

(I<sub>2</sub>, a) I<sub>4</sub> (I<sub>2</sub>, b) I<sub>5</sub>

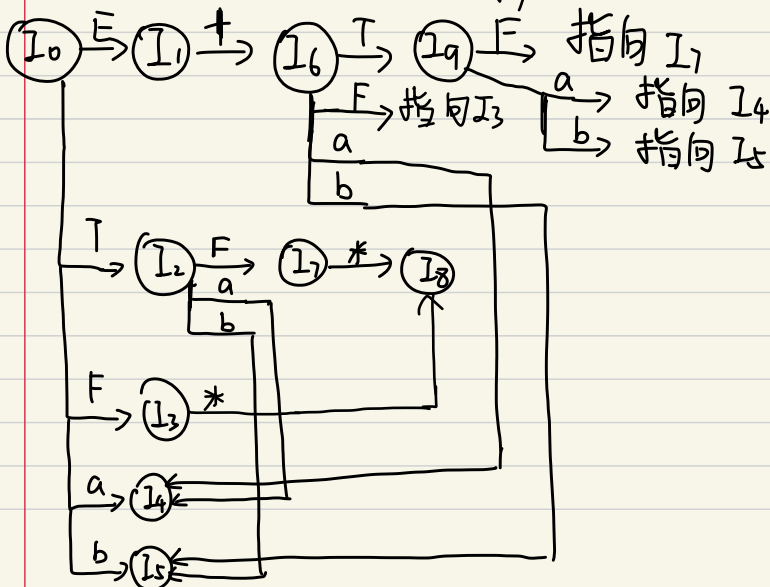
(I<sub>3</sub>, \*) I<sub>8</sub>: F → F\*., \$ | + | a | b | \*

(I<sub>6</sub>, T): I<sub>9</sub>: E → E + T., \$ | +  
 T → T.F , \$ | + | a | b  
 F → .F\* , \$ | + | a | b | \*  
 F → .a , \$ | + | a | b | \*  
 F → .b , \$ | + | a | b | \*

(I<sub>6</sub>, F): I<sub>3</sub> (I<sub>6</sub>, a): I<sub>4</sub> (I<sub>6</sub>, b): I<sub>5</sub>  
 (I<sub>7</sub>, \*) : I<sub>8</sub>

(I<sub>9</sub>, F) : I<sub>7</sub>. (I<sub>9</sub>, a): I<sub>4</sub> (I<sub>9</sub>, b): I<sub>5</sub>

转换图: (与表同相同)



状态	动作					转移		
	+	*	a	b	\$	E	T	F.
0			S4	S5		1	2	3
1	S6				acc			
2	r3		S4	S5	r3			7
3	r5	S8	r5	r5	r5			
4	r7	r7	r7	r7	r7			
5	r8	r8	r8	r8	r8			
6			S4	S5			9	3
7	r4	S8	r4	r4	r4			
8	r6	r6	r6	r6	r6			
9	r2		S4	S5	r2			7

3.20.  $S \rightarrow SA|A$   
 $A \rightarrow a$

$\therefore \text{FIRST}(SA) = a$        $\text{FIRST}(SA) \cap \text{FIRST}(A) = \{a\} \neq \emptyset$   
 $\text{FIRST}(A) = a$

$\therefore$  不是 LL(1) 文法.

要说明该文法是 SLR(1) 文法, 只需找到其 SLR(1) 分析表, 看是否有冲突

扩充文法:  $S' \rightarrow S$

$S \rightarrow SA$

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow a$

$I_0: S' \rightarrow \cdot S$

$(I_0, a) \quad I_3: A \rightarrow a \cdot$

$S \rightarrow \cdot SA$

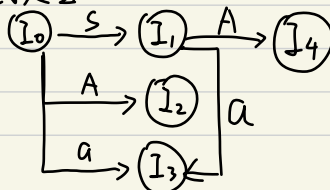
$(I_1, A) \quad I_4: S \rightarrow SA \cdot$

$S \rightarrow \cdot A$

$(I_1, a): I_3$

$A \rightarrow \cdot a$

状态转移图:



$(I_0, S) \quad I_1: S' \rightarrow \cdot S$

$S \rightarrow \cdot SA$

$A \rightarrow \cdot a$

$(I_0, A) \quad I_2: S \rightarrow A \cdot$

$FOLLOW(A) = \{ \$, a \}$ .

$FOLLOW(S) = \{ \$, a \}$

状态	动作		转移	
	a	\$	S	A
0	S3		1	2
1	S3	acc.		4
2	r3	r3		
3	r4	r4		
4	r2	r2		

可见 LR(1) 表中没有冲突, 故是 LR(1) 文法