

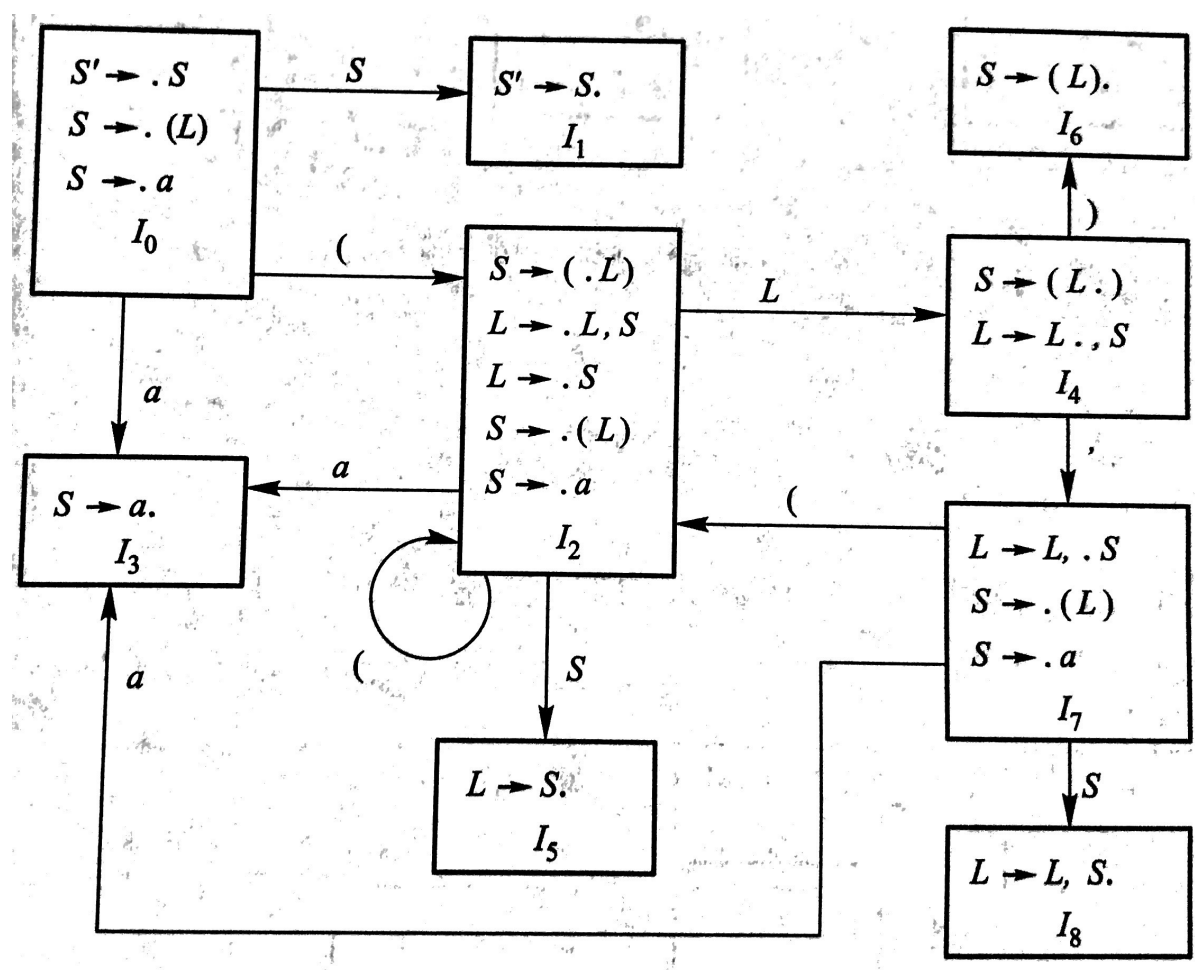
HW4 - Chp3

3.17

首先将文法拓广为

$$\begin{aligned} S' &\rightarrow S \\ S &\rightarrow (L) | a \\ L &\rightarrow L, S | S \end{aligned}$$

DFA如下:



3.19(a)

拓广文法为

0. $E' \rightarrow E$
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. $F \rightarrow b$

构造SLR项目集规范族：

$$I_0 \xrightarrow{E} I_1:$$

$$\begin{aligned} I_1 : \\ E' &\rightarrow E \cdot \\ E &\rightarrow E \cdot + T \end{aligned}$$

$$I_0 \xrightarrow{T} I_2:$$

$$\begin{aligned} I_2 : \\ E &\rightarrow T \cdot \\ T &\rightarrow T \cdot F \\ F &\rightarrow \cdot F^* \\ F &\rightarrow \cdot a \\ F &\rightarrow \cdot b \end{aligned}$$

$$I_0 \xrightarrow{F} I_3:$$

$$\begin{aligned} I_3 : \\ T &\rightarrow F \cdot \\ F &\rightarrow F \cdot^* \end{aligned}$$

$$I_0 \xrightarrow{a} I_4:$$

$$\begin{aligned} I_4 : \\ F &\rightarrow a \cdot \end{aligned}$$

$$I_0 \xrightarrow{b} I_5:$$

$$\begin{aligned} I_5 : \\ F &\rightarrow b \cdot \end{aligned}$$

$$I_1 \xrightarrow{+} I_6:$$

$$\begin{aligned}
I_6 : \\
E &\rightarrow E + \cdot T \\
T &\rightarrow \cdot TF \\
T &\rightarrow \cdot F \\
F &\rightarrow \cdot F^* \\
F &\rightarrow \cdot a \\
F &\rightarrow \cdot b
\end{aligned}$$

$$I_2 \xrightarrow{F} I_7:$$

$$\begin{aligned}
I_7 : \\
T &\rightarrow TF \cdot \\
F &\rightarrow F \cdot^*
\end{aligned}$$

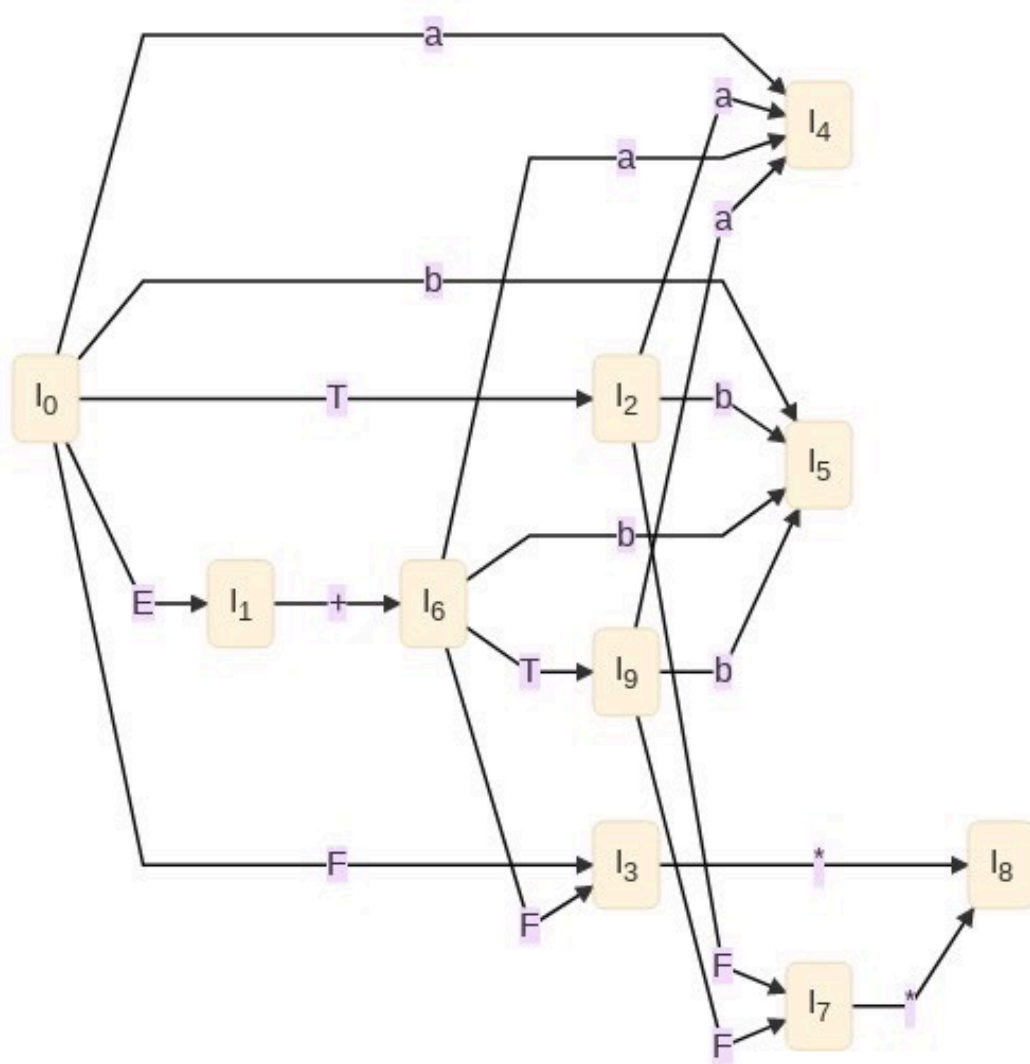
$$I_3 \xrightarrow{*} I_8:$$

$$\begin{aligned}
I_8 : \\
F &\rightarrow F^* \cdot
\end{aligned}$$

$$I_6 \xrightarrow{T} I_9:$$

$$\begin{aligned}
I_9 : \\
E &\rightarrow E + T \cdot \\
T &\rightarrow T \cdot F \\
F &\rightarrow \cdot F^* \\
F &\rightarrow \cdot a \\
F &\rightarrow \cdot b
\end{aligned}$$

DFA:



	FIRST	FOLLOW
E	a, b	„ +
T	a, b	,
F	a, b	*

SLR分析表如下：

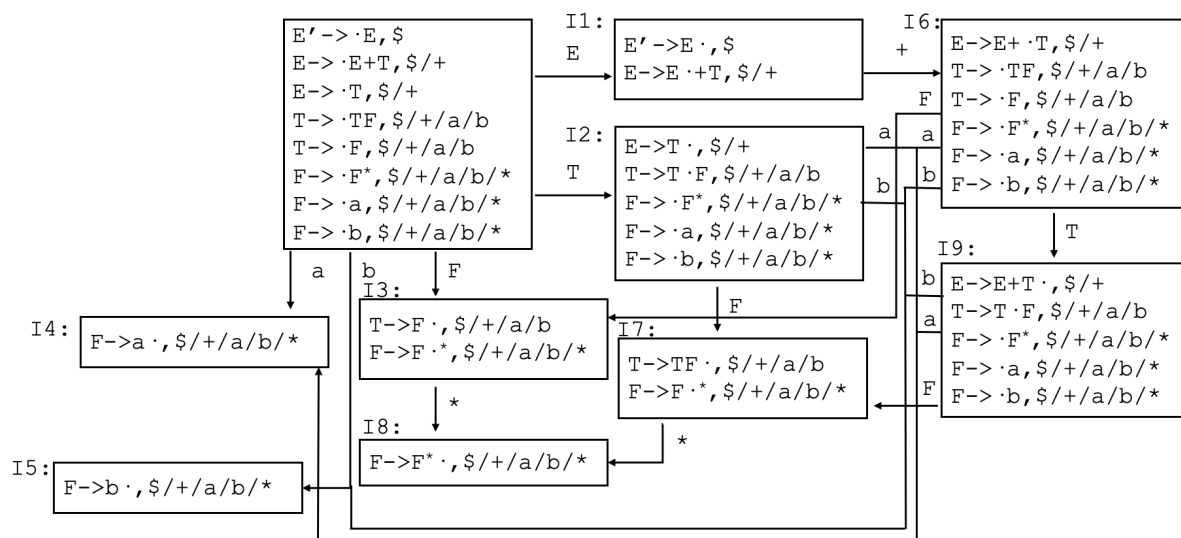
state	action					goto		
	+	*	a	b	\$	E	T	F
0			s4	s5		1	2	3
1	s6				acc			
2	r2		s4	s5	r2			7
3	r4	s8	r4	r4	r4			
4	r6	r6	r6	r6	r6			
5	r7	r7	r7	r7	r7			
6			s4	s5			9	3
7	r3	s8	r3	r3	r3			
8	r5	r5	r5	r5	r5			
9	r1		s4	s5	r1			7

3.19(b)

拓广文法如下：

0. $E' \rightarrow E$
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. $F \rightarrow b$

构造LR (1) 项目集规范族：



无同心项目集，最后得到如下分析表：

state	action					goto		
	+	*	a	b	\$	E	T	F
0			s4	s5		1	2	3
1	s6				acc			
2	r2		s4	s5	r2			7
3	r4	s8	r4	r4	r4			
4	r6	r6	r6	r6	r6			
5	r7	r7	r7	r7	r7			
6			s4	s5			9	3
7	r3	s8	r3	r3	r3			
8	r5	r5	r5	r5	r5			
9	r1		s4	s5	r1			7

3.21(a)

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

$\text{FIRST}(A) = \text{FIRST}(B) = \{\emptyset\}$

$\text{FOLLOW}(S) = \{\$, \epsilon\}$

$\text{FOLLOW}(A) = \text{FOLLOW}(B) = \{a, b\}$

对于LL(1)文法，我们有 $\text{FIRST}(AaAb)$ 和 $\text{FIRST}(BbBa)$ 的交集是空集。所以这个文法是**LL(1)**的。

对于输入串'ab'，SLR(1)文法会在 $S \rightarrow A_1aA_2b$ 会在 A_1 处产生移进/规约冲突。（输入栈看到A，想要移进到 $S \rightarrow Aa \cdot Ab$ ，但同时又要规约 $A \rightarrow \epsilon$ ）。所以这个文法**不是SLR(1)**的。

3.22

对于串'dc'，在SLR文法中d进入分析栈然后c在栈顶的时候会出现 $A \rightarrow d$ 和 $S \rightarrow dc$ 的移进/规约冲突。

对于LALR(1)文法，我们很容易构造分析表

状态	表达式
I_0	$S' \rightarrow S, \$$ $S \rightarrow \cdot Aa, \$$ $S \rightarrow \cdot bAc, \$$ $S \rightarrow \cdot dc, \$$ $S \rightarrow \cdot bda, \$$ $A \rightarrow \cdot d, a$
I_1	$S' \rightarrow S\cdot, \$$
I_2	$S \rightarrow A \cdot a, \$$
I_3	$S \rightarrow b \cdot Ac, \$$ $S \rightarrow b \cdot da, \$$ $A \rightarrow \cdot d, c$
I_4	$S \rightarrow d \cdot c, \$$
I_5	$S \rightarrow Aa\cdot, \$$
I_6	$S \rightarrow bd \cdot a, \$$ $A \rightarrow d\cdot, c$
I_7	$S \rightarrow bA \cdot c, \$$
I_8	$S \rightarrow dc\cdot, \$$
I_9	$S \rightarrow bda\cdot, \$$
I_{10}	$S \rightarrow bAc\cdot, \$$

合并同心项目集之后没有动作冲突，故是LALR(1)文法。（换句话说我们这个文法中找到的可能冲突不存在于LALR文法中）

3.27

$$\begin{aligned}
 S &\rightarrow I|R \\
 I &\rightarrow d|Id \\
 R &\rightarrow WpF \\
 W &\rightarrow Wd|\epsilon \\
 F &\rightarrow Fd|d
 \end{aligned}$$

1.非终结符S,I,R,W,F在编程语言中分别表示什么？

符号	意义
S	浮点数或整数
I	整数
R	浮点数
W	浮点数的整数部分
F	浮点数的小数部分

2.该文法属于LR(1)文法么？为什么？

不是。显然当一个数字出现以后以后文法不知道是进入I还是进入R。