

1. 对于下列的文法, 构造它的 LR(0) 项目集规范族及识别全部活前缀的 DFA。

$S \rightarrow cA$

$S \rightarrow ccB$

$A \rightarrow cA$

$A \rightarrow a$

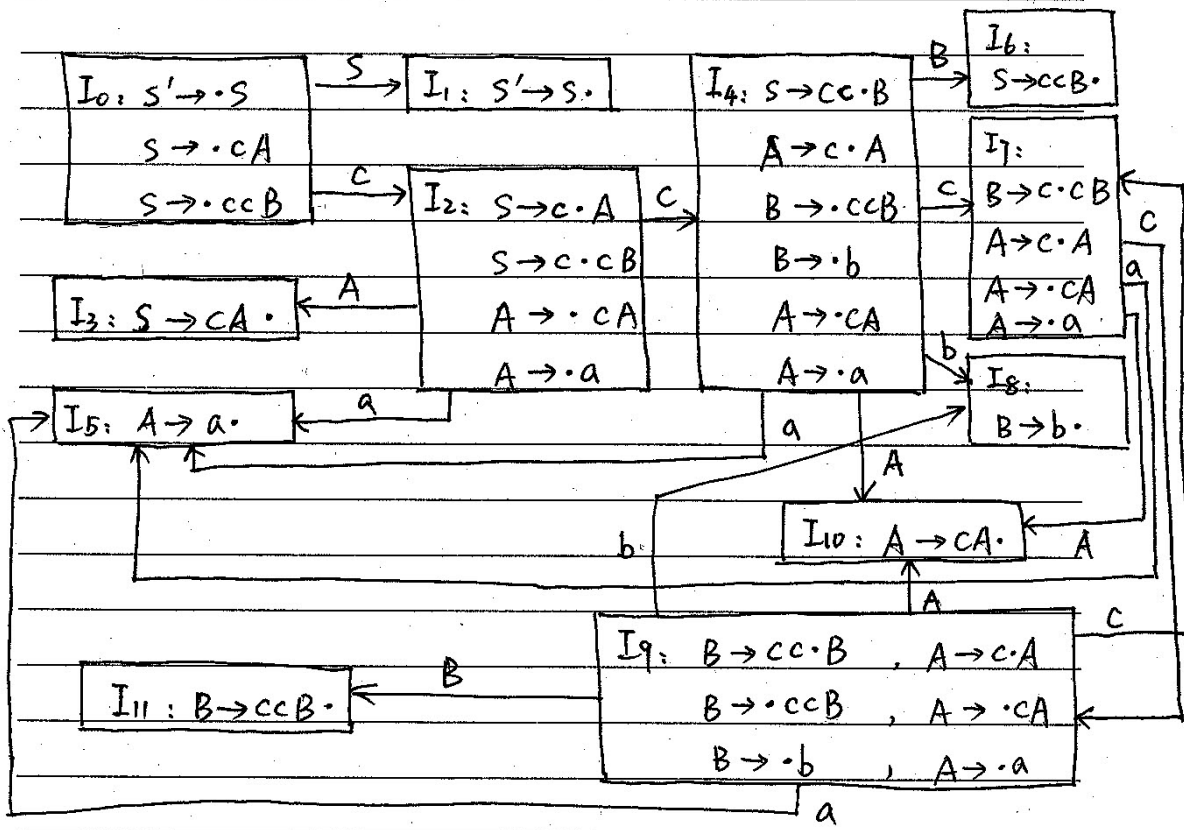
$B \rightarrow ccB$

$B \rightarrow b$

解:

LR(0) 项目规范族 $C = \{I_0, I_1, I_2, \dots, I_{11}\}$

拓广文法: 0. $S' \rightarrow S$, 1. $S \rightarrow cA$, 2. $S \rightarrow ccB$
3. $A \rightarrow cA$, 4. $A \rightarrow a$, 5. $B \rightarrow ccB$,
6. $B \rightarrow b$



2. 设已给文法 $G[S]$:

$S \rightarrow aSb$

$S \rightarrow aSc$

$S \rightarrow ab$

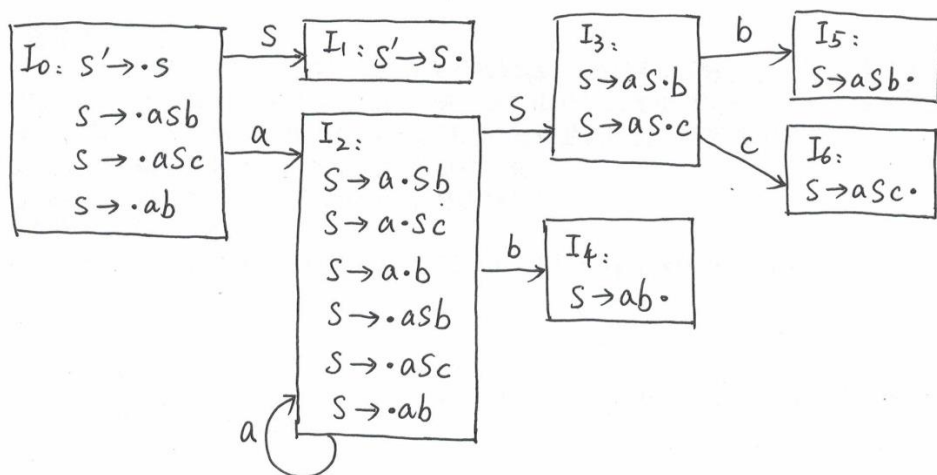
(1) 构造它的识别全部活前缀的DFA;

(2) 构造 LR(0) 分析表;

(3) 给出用 LR(0) 分析表对输入符号串 $aaabcb$ 的分析过程。

解: (1) 扩展文法:

0. $S' \rightarrow S$, 1. $S \rightarrow aSb$ 2. $S \rightarrow aSc$ 3. $S \rightarrow ab$



(2) LR(0) 分析表:

状态	ACTION				GOTO
	a	b	c	\$	
0	S ₂				S
1				acc	1
2	S ₂	S ₄			3
3		S ₅	S ₆		
4	r ₃	r ₃	r ₃	r ₃	
5	r ₁	r ₁	r ₁	r ₁	
6	r ₂	r ₂	r ₂	r ₂	

(3) 分析 aaabcb

步骤	栈	输入	动作	F-状态
1	0	aaabcb \$	移进	2
2	0a2	aabcb \$	移进	2
3	0a2a2	abcb \$	移进	2
4	0a2a2a2	bc \$	移进	4
5	0a2a2a2b4	c \$	按 $S \rightarrow ab$ 归约	3
6	0a2a2S3	c \$	移进	5
7	0a2a2S3c5	b \$	按 $S \rightarrow aSc$ 归约	3
8	0a2S3	b \$	移进	5
9	0a2S3b5	\$	按 $S \rightarrow aSb$ 归约	1
10	0S1	\$	acc (成功)	

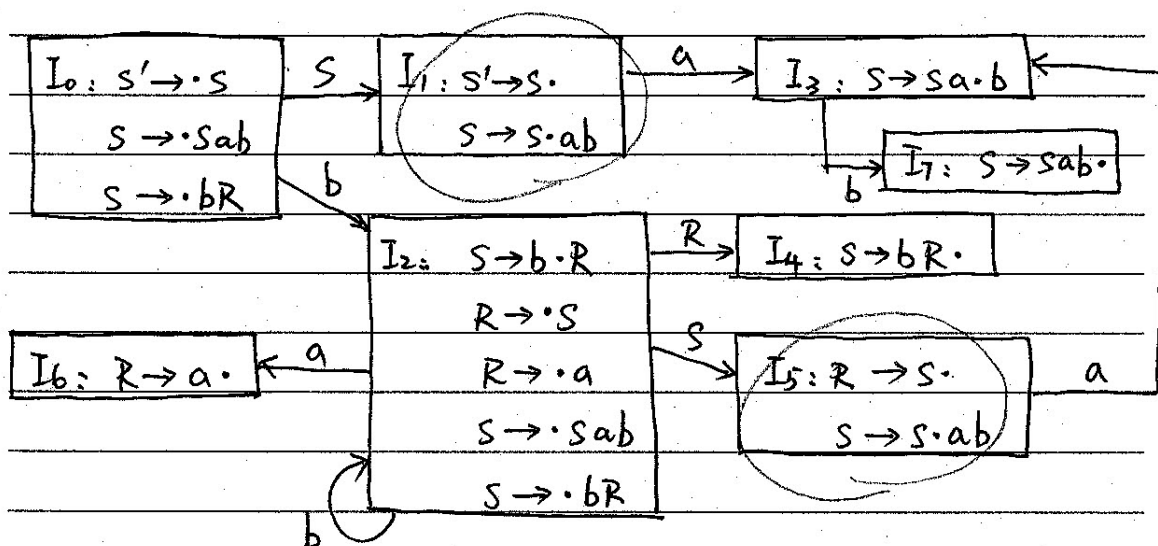
3. 下列文法是否为 SLR(1) 文法? 若是, 构造相应的 SLR(1) 分析表, 若不是, 则阐明其理由。

- (1) $S \rightarrow Sab$ $S \rightarrow bR$ $R \rightarrow S$ $R \rightarrow a$
 (2) $S \rightarrow aSAB$ $S \rightarrow BA$ $A \rightarrow aA$
 $A \rightarrow B$ $B \rightarrow b$

(1)

解:

扩展文法: $S' \rightarrow S$, $S \rightarrow Sab$, $S \rightarrow bR$, $R \rightarrow S$, $R \rightarrow a$
 识别全部活前缀的 DFA 如下图:



其中, 项目 I_1, I_5 同时具有移进和归约项目,

对于 $I_5 = \{R \rightarrow s \cdot, s \rightarrow s \cdot ab\}$,

$\text{Follow}(R) = \{a\}$, $\text{Follow}(R) \cap \{a\} = \{a\}$,

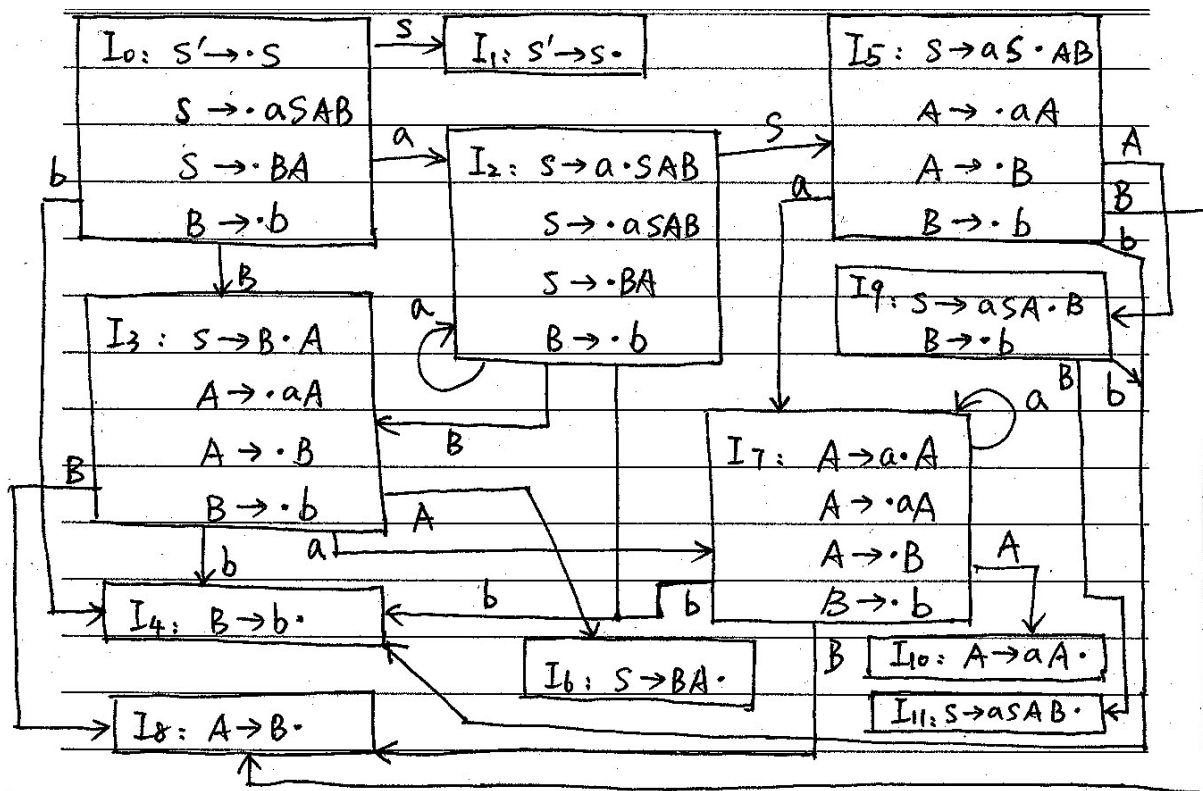
故, SLR(1) 规则不能解决上述冲突, 从而该文法不是 SLR(1) 文法。

(2)

解:

扩展文法: 0. $S' \rightarrow S$, 1. $S \rightarrow aSAB$, 2. $S \rightarrow BA$,
 3. $A \rightarrow aA$, 4. $A \rightarrow B$, 5. $B \rightarrow b$

识别全部活前缀的 DFA 如下图:



此文法是SLR(1)文法，其分析表如下。

状态	ACTION			GOTO		
	a	b	\$	S	A	B
0	S ₂	S ₄		1		3
1			acc			
2	S ₂	S ₄		5		3
3	S ₇	S ₄			6	8
4	r ₅	r ₅	r ₅			
5	S ₇	S ₄			9	8
6	r ₂	r ₂	r ₂			
7	S ₇	S ₄			10	8
8	r ₄	r ₄	r ₄			
9		S ₄				11
10	r ₃	r ₃	r ₃			
11	r ₁	r ₁	r ₁			

40333.06.10

Follow(S) = { $\$, a, b$ }; Follow(A) = { $\$, a, b$ }
 Follow(B) = { $\$, a, b$ }

4. 已知文法 $G[S]$:

- (1) $S \rightarrow Pa$ (2) $S \rightarrow Pb$ (3) $S \rightarrow c$
 (4) $P \rightarrow Pd$ (5) $P \rightarrow Se$ (6) $P \rightarrow f$

请判断文法 $G[S]$ 分别是 LR(0) 和 SLR(1) 文法吗? 为什么? 若 $G[S]$ 是 LR(0) 文法, 请构造其相应的 LR(0) 的分析表; 若 $G[S]$ 是 SLR(1) 文法, 请构造其相应的 SLR(1) 的分析表。

解:

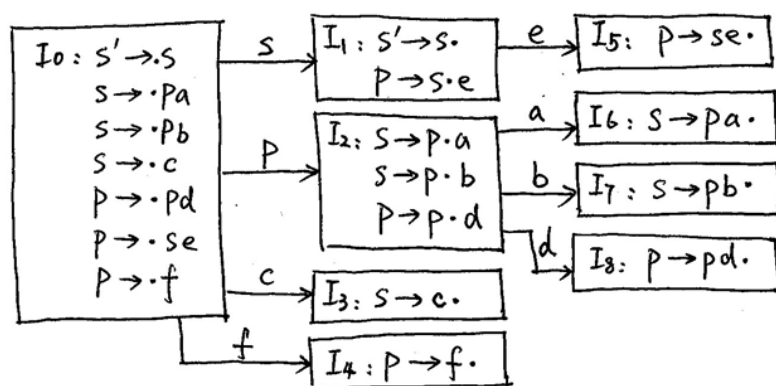
(1) 文法 $G[S]$ 不是 LR(0) 文法, 是 SLR(1) 文法。

(2) 因为项目集 $\{ S' \rightarrow S \bullet, P \rightarrow S \bullet e \}$ 存在移进-归约冲突, 所以, 该文法 $G[S]$ 不是 LR(0) 文法; 而对于项目集 $\{ S' \rightarrow S \bullet, P \rightarrow S \bullet e \}$, 有 $\text{Follow}(S') = \{ \$ \}$ 与 $\{ e \}$ 相交为 \emptyset , 可根据不同的向前符号, 对此冲突动作进行区分, 故该文法 $G[S]$ 是 SLR(1) 文法。

(3) SLR(1) 分析表的构造如下:

扩展文法: (0) $S' \rightarrow S$ (1) $S \rightarrow Pa$ (2) $S \rightarrow Pb$ (3) $S \rightarrow c$
 (4) $P \rightarrow Pd$ (5) $P \rightarrow Se$ (6) $P \rightarrow f$

识别全部活前缀的 DFA 如下:



每一个非终结符的 Follow() 集合如下:

$\text{Follow}(S') = \{ \$ \}$ $\text{Follow}(S) = \{ \$, e \}$ $\text{Follow}(P) = \{ a, b, d \}$

SLR(1) 的分析表如下:

状态	ACTION							GOTO	
	a	b	c	d	e	f	\$	S	P
0			s ₃			s ₄		1	2
1					s ₅		acc		
2	s ₆	s ₇		s ₈					
3					r ₃		r ₃		
4	r ₆	r ₆		r ₆					
5	r ₅	r ₅		r ₅					
6					r ₁		r ₁		
7					r ₂		r ₂		
8	r ₄	r ₄		r ₄					