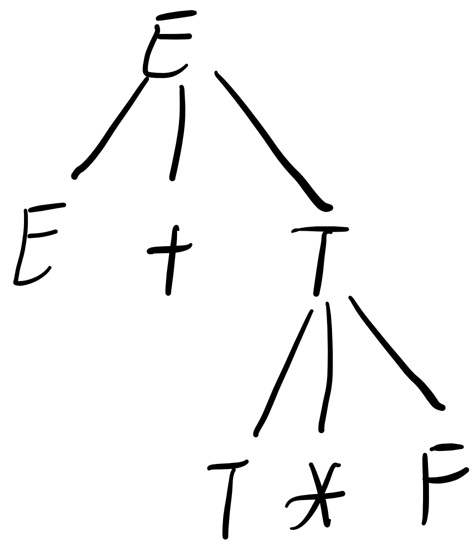
T_1

$\because E \Rightarrow E+T \Rightarrow E+T*F$

$\therefore E+T*F$是它一句型



短语： $T*F$，$E+T*F$

直接短语：$T*F$

句柄： $T*F$

T_2

(1) $S \underset{}{\overset{lm}{\Rightarrow}} (T) \overset{lm}{\Rightarrow} (T,S) \overset{lm}{\Rightarrow} (a,S) \overset{lm}{\Rightarrow} (a,(T))$

$\overset{lm}{\Rightarrow} (a,(T,S)) \overset{lm}{\Rightarrow} (a,(S,S)) \overset{lm}{\Rightarrow} (a,(a,S))$

$\overset{lm}{\Rightarrow} (a,(a,a))$

$S \xRightarrow{rm} (T) \xRightarrow{rm} (T, S) \xRightarrow{rm} (T, (T)) \xRightarrow{rm} (T, (T, S))$

$\xRightarrow{rm} (T, (T, a)) \xRightarrow{rm} (T, (S, a)) \xRightarrow{rm} (T, (a, a))$

$\xRightarrow{rm} (S, (a, a)) \xRightarrow{rm} (a, (a, a))$

$S \xRightarrow{lm} (T) \xRightarrow{lm} (T, S) \xRightarrow{lm} (S, S) \xRightarrow{lm} ((T), S)$

$\xRightarrow{lm} ((T, S), S) \xRightarrow{lm} ((T, S, S), S) \xRightarrow{lm} ((S, S, S), S)$

$\xRightarrow{lm} (((T), S, S), S) \xRightarrow{lm} (((T, S), S, S), S)$

$\xRightarrow{lm} (((S, S), S, S), S) \xRightarrow{lm} (((a, S), S, S), S)$

$\xRightarrow{lm} (((a, a), S, S), S) \xRightarrow{lm} (((a, a), \Lambda, S), S)$

$\xRightarrow{lm} (((a, a), \Lambda, (T)), S) \xRightarrow{lm} (((a, a), \Lambda, (S)), S)$

$\xRightarrow{lm} (((a, a), \Lambda, (a)), S) \xRightarrow{lm} (((a, a), \Lambda, (a)), a)$

$S \xRightarrow{rm} (T) \xRightarrow{rm} (T, S) \xRightarrow{rm} (T, a) \xRightarrow{rm} (S, a)$

$\xRightarrow{rm} ((T), a) \xRightarrow{rm} ((T, S), a) \xRightarrow{rm} ((T, (T)), a)$

$\xRightarrow{rm} ((T, (S)), a) \xRightarrow{rm} ((T, (a)), a) \xRightarrow{rm} ((T, S, (a)), a)$

$\xRightarrow{rm} ((T, \Lambda, (a)), a) \xRightarrow{rm} ((S, \Lambda, (a)), a)$

$\xRightarrow{rm} (((T), \Lambda, (a)), a) \xRightarrow{rm} (((T, S), \Lambda, (a)), a)$

$\underset{rm}{\Rightarrow}$ (((T,a),∧,(a)),a) $\underset{rm}{\Rightarrow}$ (((S,a),∧,(a)),a)

$\underset{rm}{\Rightarrow}$ (((a,a),∧,(a)),a)

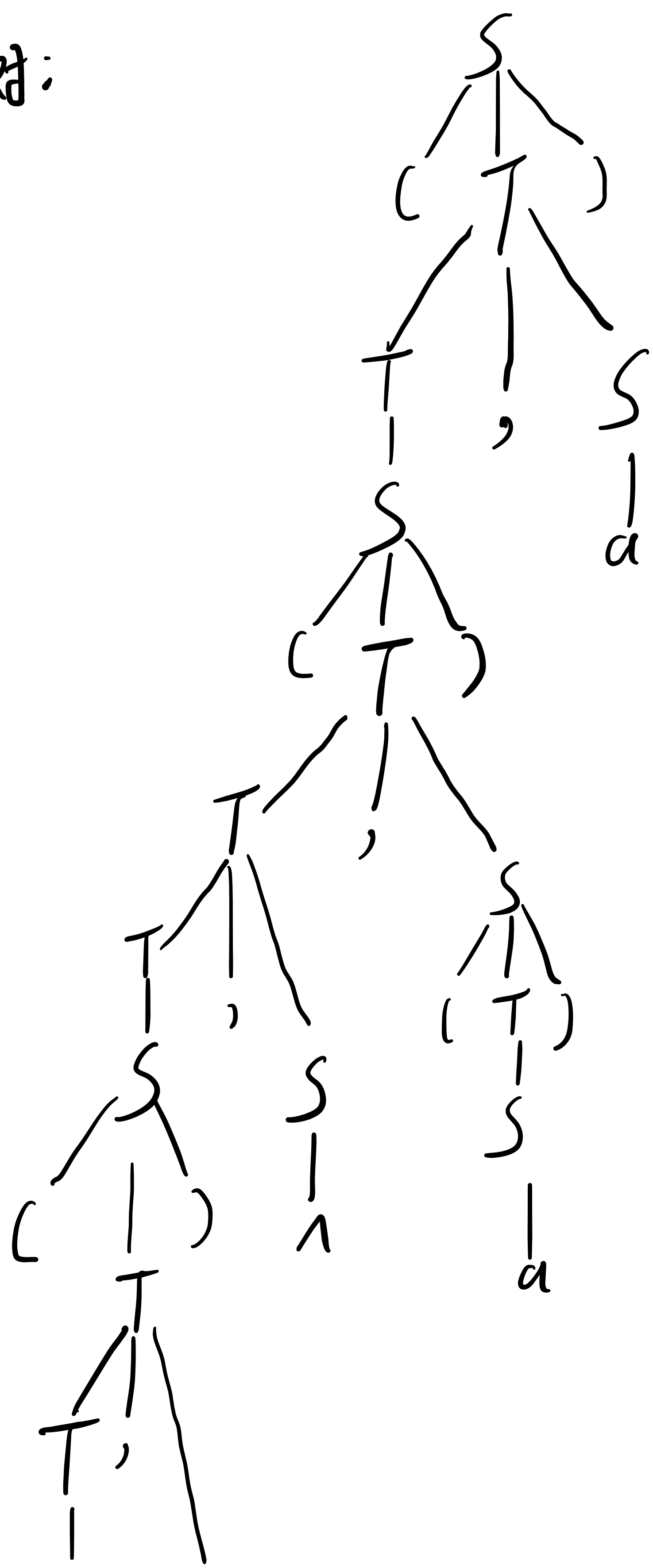
(2)

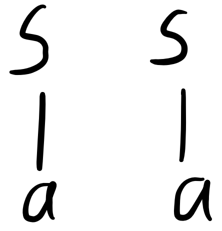
符号栈	输入串	句柄
#	(((a,a),∧,(a)),a)#	
#(	((a,a),∧,(a)),a)#	
#((	(a,a),∧,(a)),a)#	
#(((	a,a),∧,(a)),a)#	
#(((a	,a),∧,(a)),a)#	
#(((S	,a),∧,(a)),a)#	a
#(((T	,a),∧,(a)),a)#	S
#(((T,	a),∧,(a)),a)#	
#(((T,a	),∧,(a)),a)#	
#(((T,S	),∧,(a)),a)#	a
#(((T	),∧,(a)),a)#	T,S
#(((T)	,∧,(a)),a)#	
#((S	,∧,(a)),a)#	(T)
#((T	,∧,(a)),a)#	S
#((T,	∧,(a)),a)#	

#((T,∧	,(a)),a)#	
#((T,S	,(a)),a)#	∧
#((T	,(a)),a)#	T,S
#((T,	(a)),a)#	
#((T,(	a)),a)#	
#((T,(a	)),a)#	
#((T,(S	)),a)#	a
#((T,(T	)),a)#	S
#((T,(T)	),a)#	
#((T,S	),a)#	(T)
#((T	),a)#	T,S
#((T)	,a)#	
#(S	,a)#	(T)
#(T	,a)#	S
#(T,	a)#	
#(T,a	)#	
#(T,S	)#	a
#(T	)#	T,S
#(T)	#	

#S　　　　　　　　#　　(T)

语法树：





T3

(1) $FIRSTVT(S) = \{a, \wedge, (\}$

$FIRSTVT(T) = \{,\ , a, \wedge, (\}$

$LASTVT(S) = \{a, \wedge,)\}$

$LASTVT(T) = \{,\ , a, \wedge,)\}$

(2) 由 $S \rightarrow (T)$ 知，$(\doteq)$

$\forall x \in FIRSTVT(T)$，$(\lessdot x$

$\forall y \in LASTVT(T)$，$y \gtrdot)$

由 $T \rightarrow T,S$ 知，$\forall x \in LASTVT(T)$，$x \gtrdot ,$

$\forall y \in FIRSTVT(S)$，$, \lessdot y$

所以 $, \gtrdot ,$ $a \gtrdot ,$ $\wedge \gtrdot ,$ $) \gtrdot ,$

$, \lessdot a$ $, \lessdot \wedge$ $, \lessdot ($ $(\doteq)$

$(\lessdot ,$ $(\lessdot a$ $(\lessdot \wedge$ $(\lessdot ($

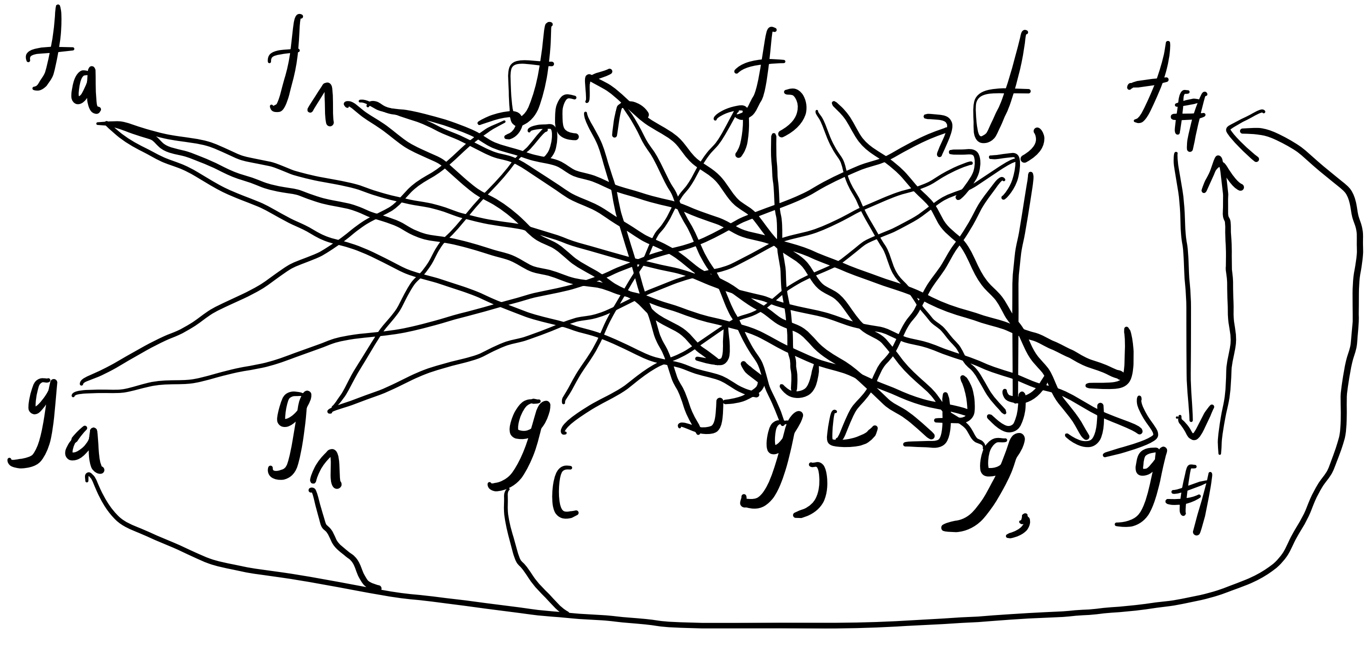
$, \gtrdot)$ $a \gtrdot)$ $\wedge \gtrdot)$ $) \gtrdot)$

优先表：

	a	^	(	)	,	#
a				⋗	⋗	⋗
^				⋗	⋗	⋗
(	⋖	⋖	⋖	≐	⋖	
)				⋗	⋗	⋗
,	⋖	⋖	⋖	⋗	⋗	
#	⋖	⋖	⋖			≐

得 $\forall x, y \in V_T$，x 与 y 至多满足 $x ⋗ y$、$x ≐ y$、$x ⋖ y$ 之一，从而 G_2 是一个算符优先文法

(3



	a	∧	(	)	,	#
f	6	6	2	6	4	2
g	7	7	7	2	3	2

(4)

符号栈	输入串
#	(a,(a,a))#
#(	a,(a,a))#
#(a	,(a,a))#
#(S	,(a,a))#
#(T	,(a,a))#
#(T,	(a,a))#
#(T,(	a,a))#
#(T,(a	,a))#
#(T,(S	,a))#
#(T,(T	,a))#
#(T,(T,	a))#
#(T,(T,a	))#
#(T,(T,S	))#
#(T,(T	))#
#(T,(T)	)#

#(T, S	)#
#(T	)#
#(T)	#
#S	#
#S#	

T5

(1) $S\to\cdot AS$ $\quad S\to A\cdot S$ $\quad S\to AS\cdot$

$S\to\cdot b$ $\quad S\to b\cdot$ $\quad A\to\cdot SA$

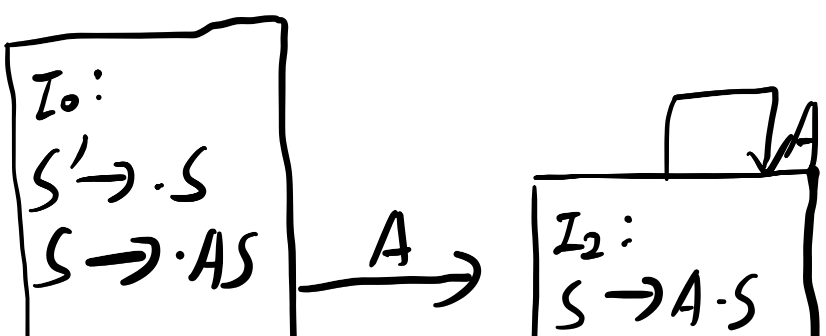
$A\to S\cdot A$ $\quad A\to SA\cdot$ $\quad A\to\cdot a$

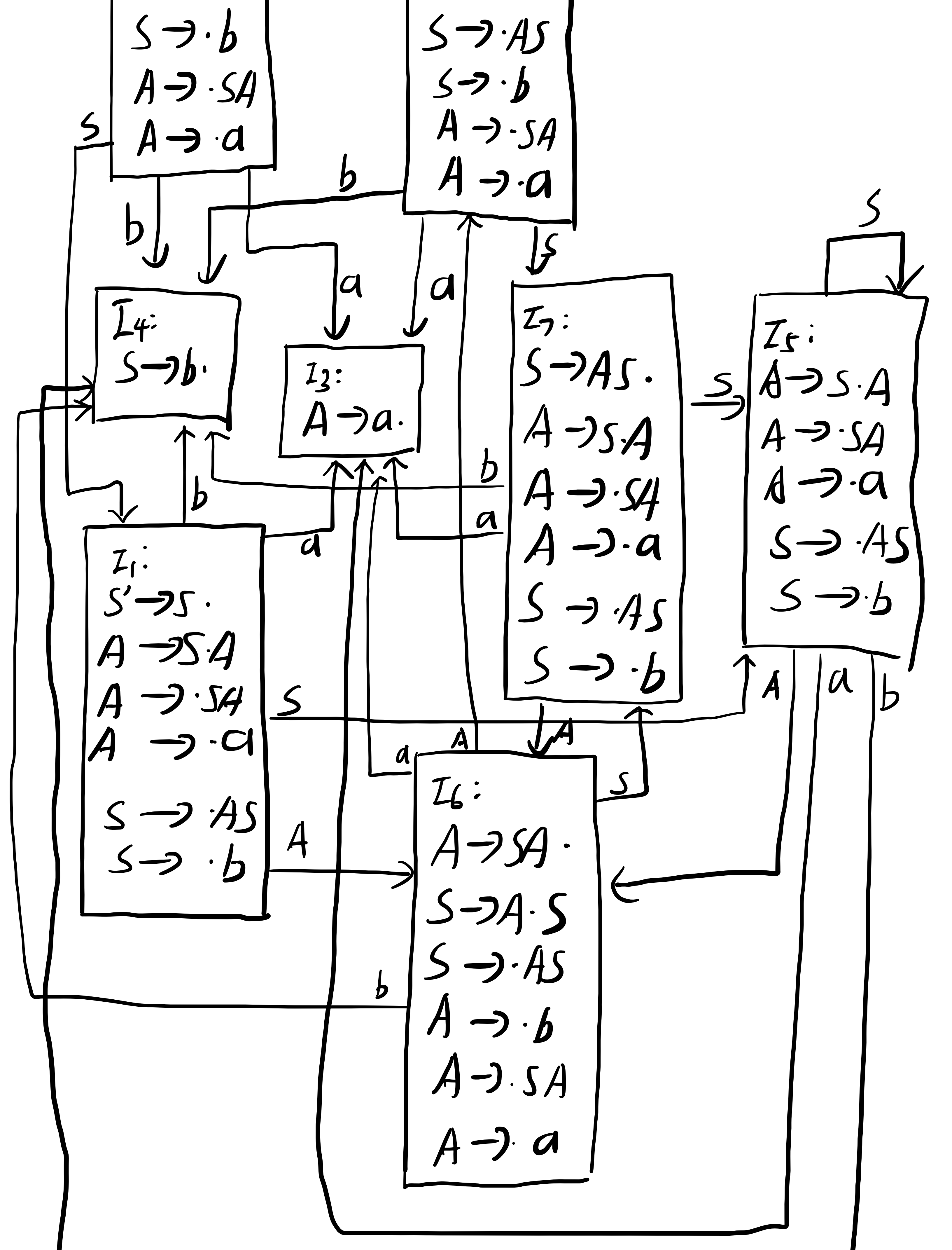
$A\to a\cdot$

(2) 引入 S' 和产生式 $S'\to S$

对应项目 $S'\to\cdot S$ 与 $S'\to S\cdot$

DFA:




S→·b
A→·SA
A→·a
S→·AS
S→·b
A→·SA
A→·a
I4:
S→b·
I3:
A→a·
I7:
S→AS·
A→S·A
A→·SA
A→·a
S→·AS
S→·b
I5:
A→S·A
A→·SA
A→·a
S→·AS
S→·b
I1:
S'→S·
A→S·A
A→·SA
A→·a
S→·AS
S→·b
I6:
A→SA·
S→A·S
S→·AS
A→·b
A→·SA
A→·a
S
b
a
A

LR(0)项目集规范族 = $\{I_0, I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6, I_7\}$

$I_0 \sim I_7$ 见上方DFA

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

$FIRST(A) = \{a, b\}$

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

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

$\because$ $A \to \cdot a \in I_7$ 且 $GO(I_7, a) = I_3$

$\therefore$ $ACTION(7, a) = S_3$

又 $\because$ $S \to AS\cdot \in I_7$ 且 $a \in FOLLOW(S)$

$\therefore$ $ACTION(7, a) = r_1$

产生冲突，故该文法不是SLR(1)文法

(4) 求出该文法的LR(1)项目集规范族，

其中一个项目集 $I_4 = \{[A \to SA\cdot, a/b], [S \to A\cdot S, a/b],$

$[S\to .AS, a/b], [S\to .b, a/b],$
$[A\to .SA, a/b], [A\to .a, a/b]\}$

当k处于栈顶时

$\because [A\to SA., a/b] \in I_k$

$\therefore$ 当输入a时，要求用 $A\to SA$ 归约

又 $\because [A\to .a, a/b] \in I_k$

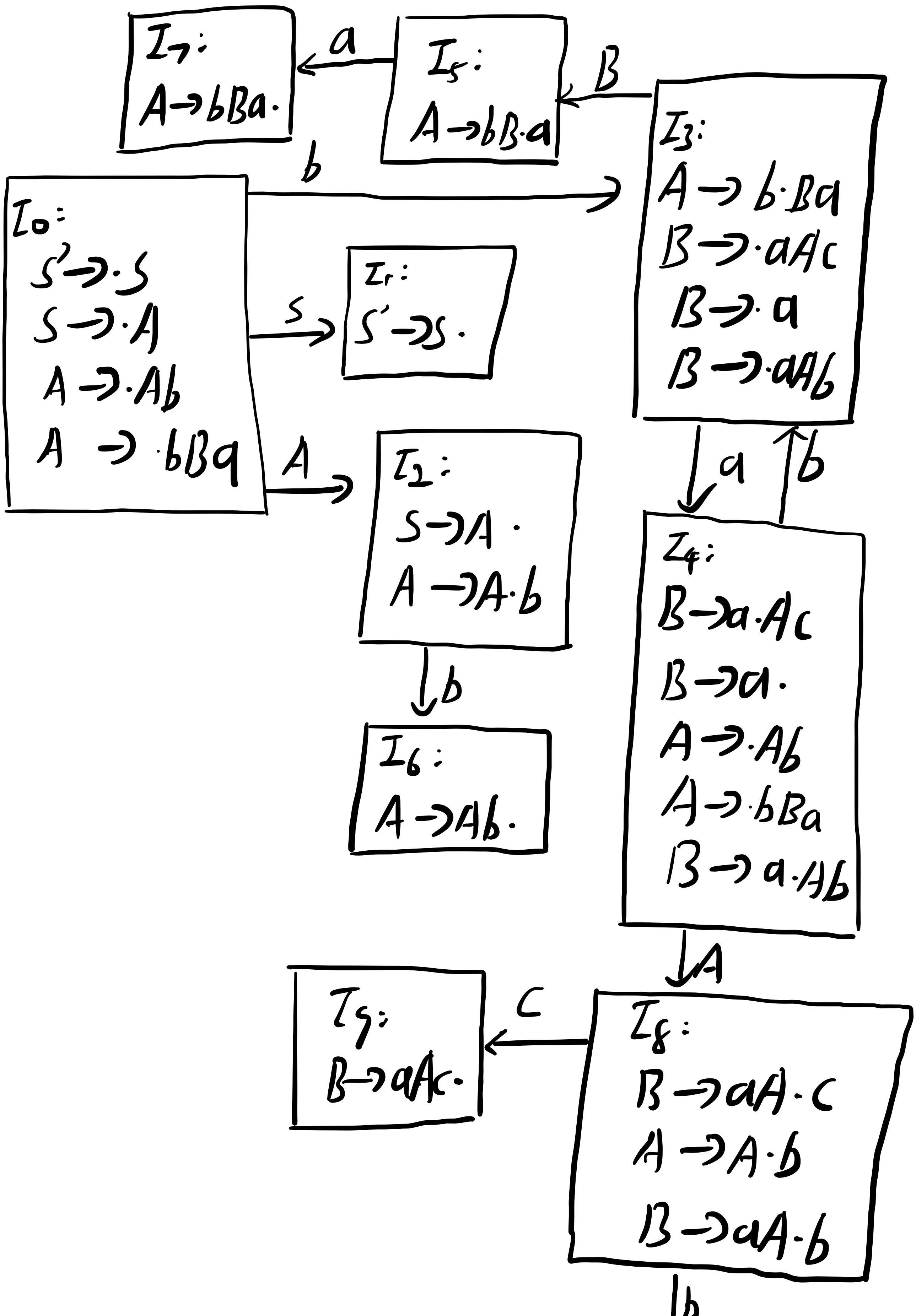
$\therefore$ 当输入a时，要求移进

$\therefore$ 存在移进-归约冲突

$\therefore$ 不是LR(1)文法，也不是LALR文法

T7 证:

先求出识别活前缀的DFA:



I_{10}:

$A \to Ab\cdot$

$B \to aAb\cdot$

在LR(0)的分析表构造规则:

∵ $S \to A\cdot \in I_2$

∴ $ACTION(2,b)=r_1$

又∵ $A \to A\cdot b \in I_2$ 且 $GO(I_2,b)=I_6$

∴ $ACTION(2,b)=S_6$

∴ 产生移进-规约冲突

∴ 该文法不是LR(0)的

$FIRST(S)=\{b\}$

$FIRST(A)=\{b\}$

$FIRST(B)=\{a\}$

$FOLLOW(S)=\{\#\}$

$FOLLOW(A)=\{b,c,\#\}$

$FOLLOW(B)=\{a\}$

尝试构造SLR(1)分析表：

	ACTION				GOTO		
	a	b	c	#	S	A	B
0		s_3			1	2	
1				acc			
2		s_6		r_1			
3	s_4						5
4	r_5					8	
5	s_7						
6		r_2	r_2	r_2			
7		r_3	r_3	r_3			
8		s_{10}	s_9				
9	r_4						
10	r_6	r_2	r_2	r_2			

可以发现没有发生冲突，故该文法是SLR(1)的

T8 证：

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

$FIRST(A)=\{\varepsilon\}$

$FIRST(B)=\{\varepsilon\}$

$Follow(S)=\{\#\}$

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

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

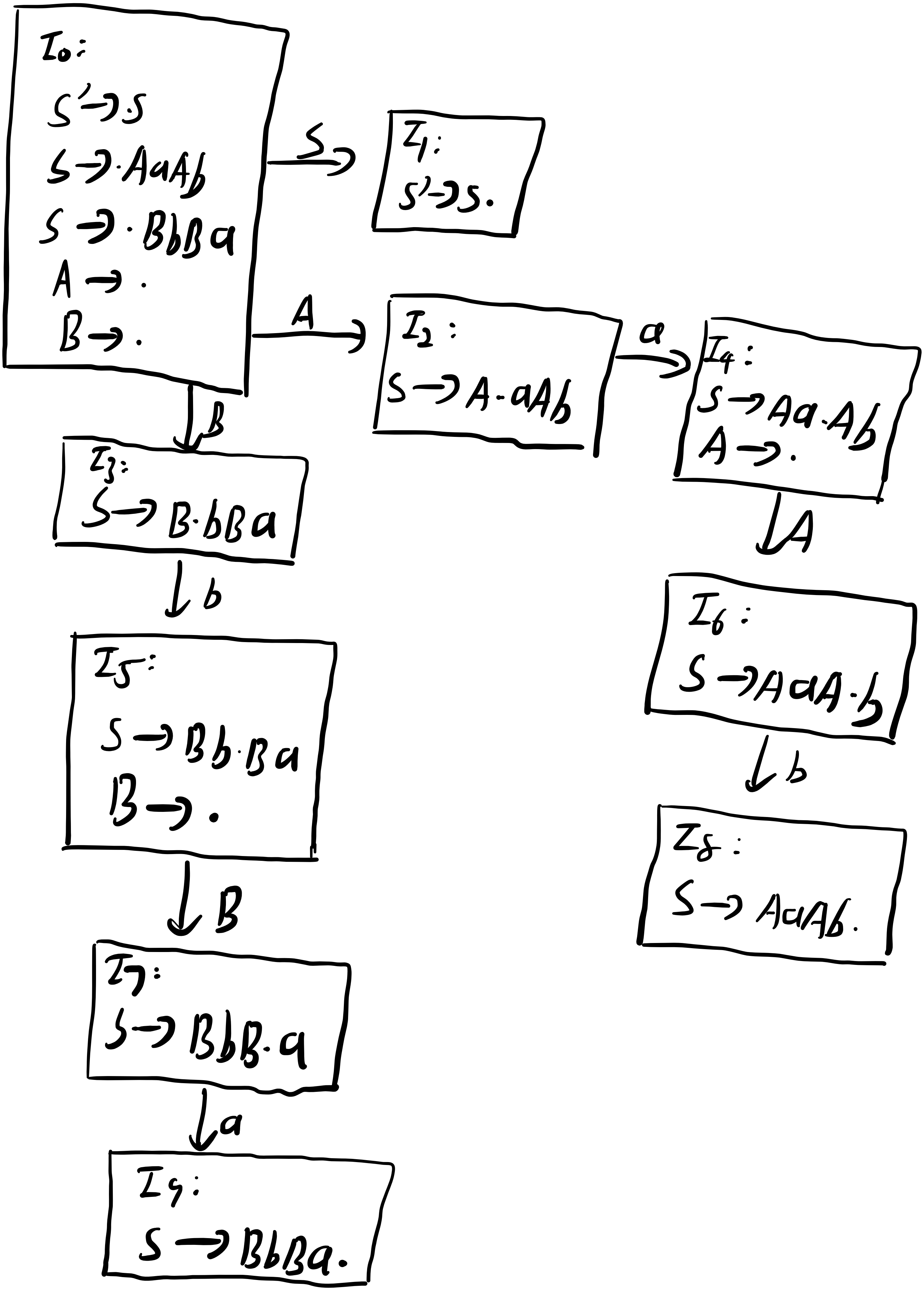
① 显然该文法无左递归

② $FIRST(AaAb)\cap FIRST(BbBa)=\{a\}\cap\{b\}$
$=\phi$

③ $FIRST(A)\cap Follow(A)=\{\varepsilon\}\cap\{a,b\}=\phi$
$FIRST(B)\cap Follow(B)=\{\varepsilon\}\cap\{b,a\}=\phi$

由①-③知 该文法是 LL(1)的

下面构造识别活前缀的DFA：


I0:
S'→·S
S→·AaAb
S→·BbBa
A→·
B→·
S
I1:
S'→S·
A
I2:
S→A·aAb
a
I4:
S→Aa·Ab
A→·
A
I6:
S→AaA·b
b
I8:
S→AaAb·
B
I3:
S→B·bBa
b
I5:
S→Bb·Ba
B→·
B
I7:
S→BbB·a
a
I9:
S→BbBa·

$\because A \to \cdot \in I_0$ 且 $a \in FOLLOW(A)$

$\therefore ACTION(0, a) = r_3$

又 $\because B \to \cdot \in I_0$ 且 $a \in FOLLOW(B)$

$\therefore ACTION(0, a) = r_4$

$\therefore$ 存在归约-归约冲突

$\therefore$ 该文法不是 SLR(1)的