习题解答HW2

贺嘉

Fall 2024

说明

- 每道题目的解答有多页，在第一页给出给分细则
- 单次作业满分10分

题目	3.1a	3.2a	3.11	3.19a	3.22
满分	1’	1’	2’	3’	3’

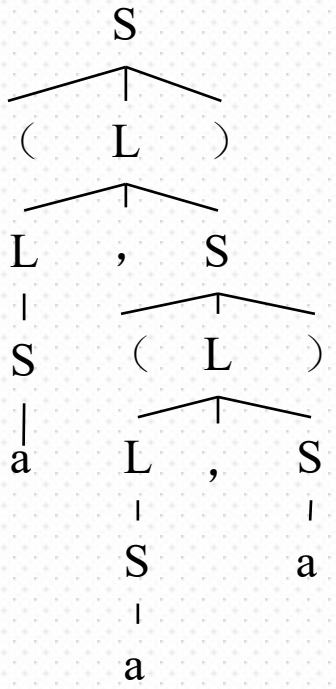
3.1 a

题目 考虑下图文法，建立句子(a, (a, a))和(a, ((a, a), (a, a)))的分析树

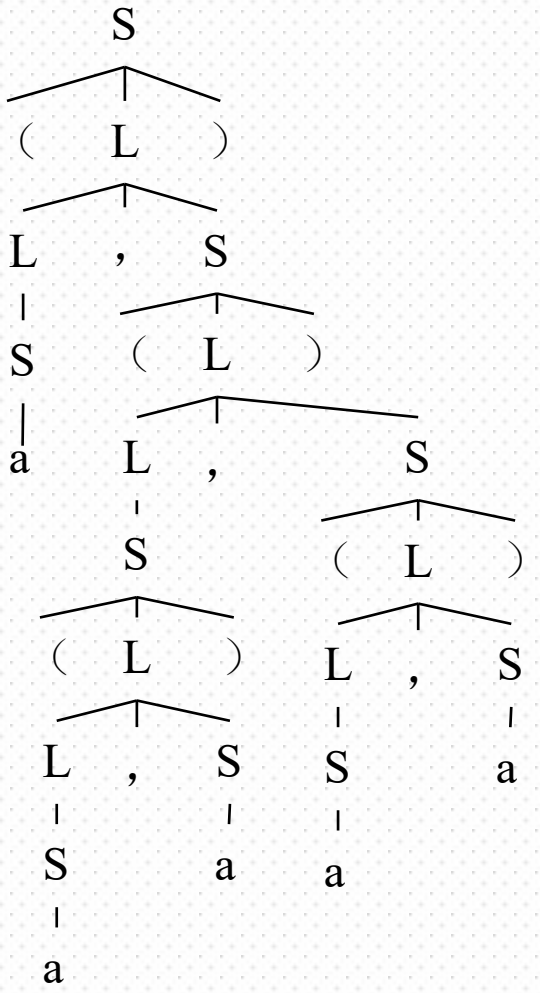
$S \to (L) \mid a$

$L \to L, S \mid S$

1、



2、



3.2a

题目 考虑下图文法，为句子abab构造两个不同的最左推导，以此说明文法是二义性的。

$$S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \varepsilon$$

S ⇒ aSbS ⇒ aεbS ⇒ abaSbS ⇒ abaεbS ⇒ ababε

S ⇒ aSbS ⇒ abSaSbS ⇒ abεaSbS ⇒ abaεbS ⇒ ababε

3.11

题目 构造下列文法的LL(1)分析表

$S \rightarrow aBS \mid bAS \mid \varepsilon$

$A \rightarrow bAA \mid a$

$B \rightarrow aBB \mid b$

FIRST 集合:

FIRST (S) ={a,b,ε}

FIRST (A) =FIRST (B)= {a,b}

FOLLOW 集合:

FOLLOW (S) = {$}

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

FOLLOW (B) = {a,b,$}

非终结符	输入符号		
	a	b	$
S	S →aBS	S →bAS	S → ε
A	A →a	A → bAA	
B	B →aBB	B → b	

3.19 a

题目 考虑下面的文法，为其构造SLR分析表

$$E \to E+T \mid T$$
$$T \to TF \mid F$$
$$F \to F^* \mid a \mid b$$

I_0:
$E' \to .E$
$E \to .E + T$
$E \to .T$
$T \to .TF$
$T \to .F$
$F \to .F *$
$F \to .a$
$F \to .b$

I_1:
$E' \to E.$
$E \to E. + T$

I_2:
$E \to T.$
$T \to T.F$
$F \to .F *$
$F \to .a$
$F \to .b$

I_3:
$T \to F.$
$F \to F.*$

I_4:
$F \to a.$

I_5:
$F \to b.$

I_6:
$E \to E+.T$
$T \to .TF$
$T \to .F$
$F \to .F *$
$F \to .a$
$F \to .b$

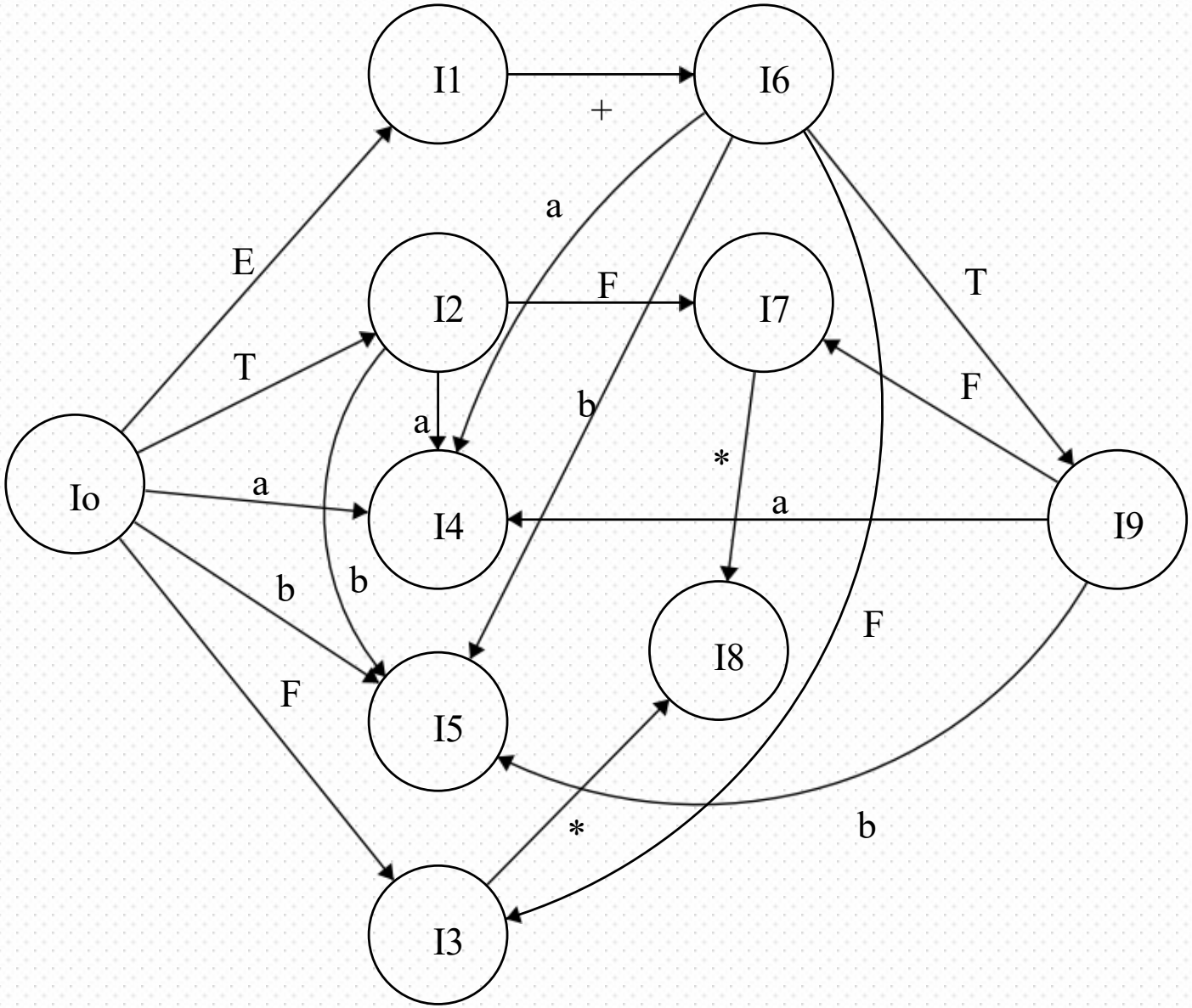
I_7:
$T \to TF.$
$F \to F.*$

I_8:
$F \to F *.$

I_9:
$E \to E + T.$
$T \to T.F$
$F \to .F *$
$F \to .a$
$F \to .b$

$I_1 = \text{goto } I_0, E$
$I_2 = \text{goto } I_0, T$
$I_3 = \text{goto } I_0, F$
$I_4 = \text{goto } I_0, a$
$I_5 = \text{goto } I_0, b$
$I_6 = \text{goto } I_1, +$
$I_7 = \text{goto } I_2, F$
$I_4 = \text{goto } I_2, a$
$I_5 = \text{goto } I_2, b$
$I_8 = \text{goto } I_3, *$
$I_9 = \text{goto } I_6, T$
$I_3 = \text{goto } I_6, F$
$I_4 = \text{goto } I_6, a$
$I_5 = \text{goto } I_6, b$
$I_8 = \text{goto } I_7, *$
$I_7 = \text{goto } I_9, F$
$I_4 = \text{goto } I_9, a$
$I_5 = \text{goto}(I_9, b)$

3.19a (Cont)



3.19a (Cont)

$$\text{FIRST(E)} = \text{FIRST(T)} = \text{FIRST(F)} = \{a, b\}$$
$$\text{FOLLOW(E)} = \{+, \$\}$$
$$\text{FOLLOW(T)} = \{+, a, b, \$\}$$
$$\text{FOLLOW(F)} = \{+, a, b, *, \$\}$$

(1) E → E + T
(2) E → T
(3) T → TF
(4) T → F
(5) F → F *
(6) F → a
(7) F → b

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

3.22

题目 3.22　证明下面文法：

S → Aa | bAc | dc | bda

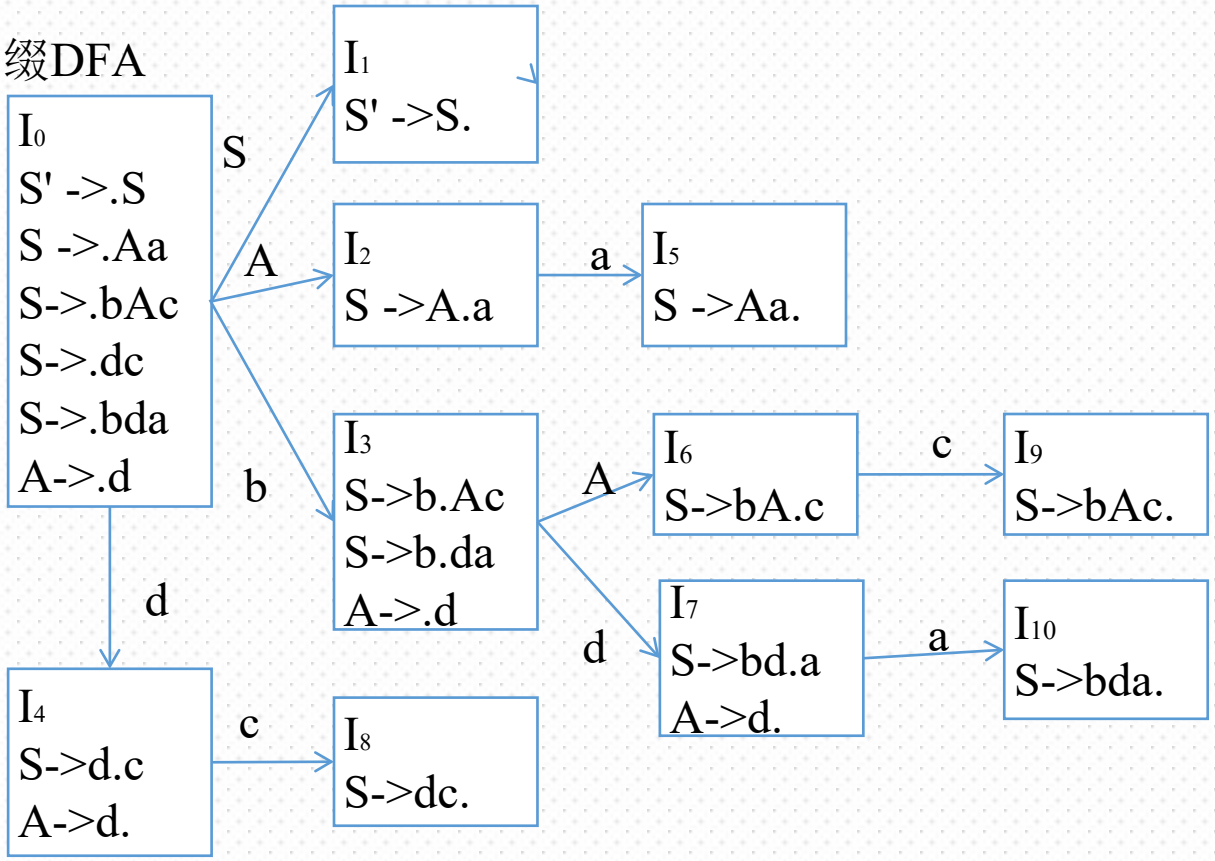
A → d

不是SLR(1)文法（不必证明是LALR(1)文法）。

(0) S'->S
(1) S ->Aa
(2) S->bAc
(3) S->dc
(4) S->bda
(5) A-> d

First[S] = {b,d}
First[A] = {d}
Follow[A] = {a,c}
Follow[S] = {$}

构建活前缀DFA



3.22

题目 3.22　证明下面文法：

S → Aa | bAc | dc | bda

A → d

不是SLR(1)文法（不必证明是LALR(1)文法）。

I4 中 Follow(A) ∩ c = c

I7 中 Follow(A) ∩ a = a

存在两处移进规约冲突 故不是SLR(1)

State	action					goto	
	a	b	c	d	$	S	A
0		s3		s4		1	2
1					acc		
2	s5						
3				s7			6
4	r5		s8,r5				
5					r1		
6			s9				
7	s10,r5						
8					r3		
9					r2		
10					r4		