

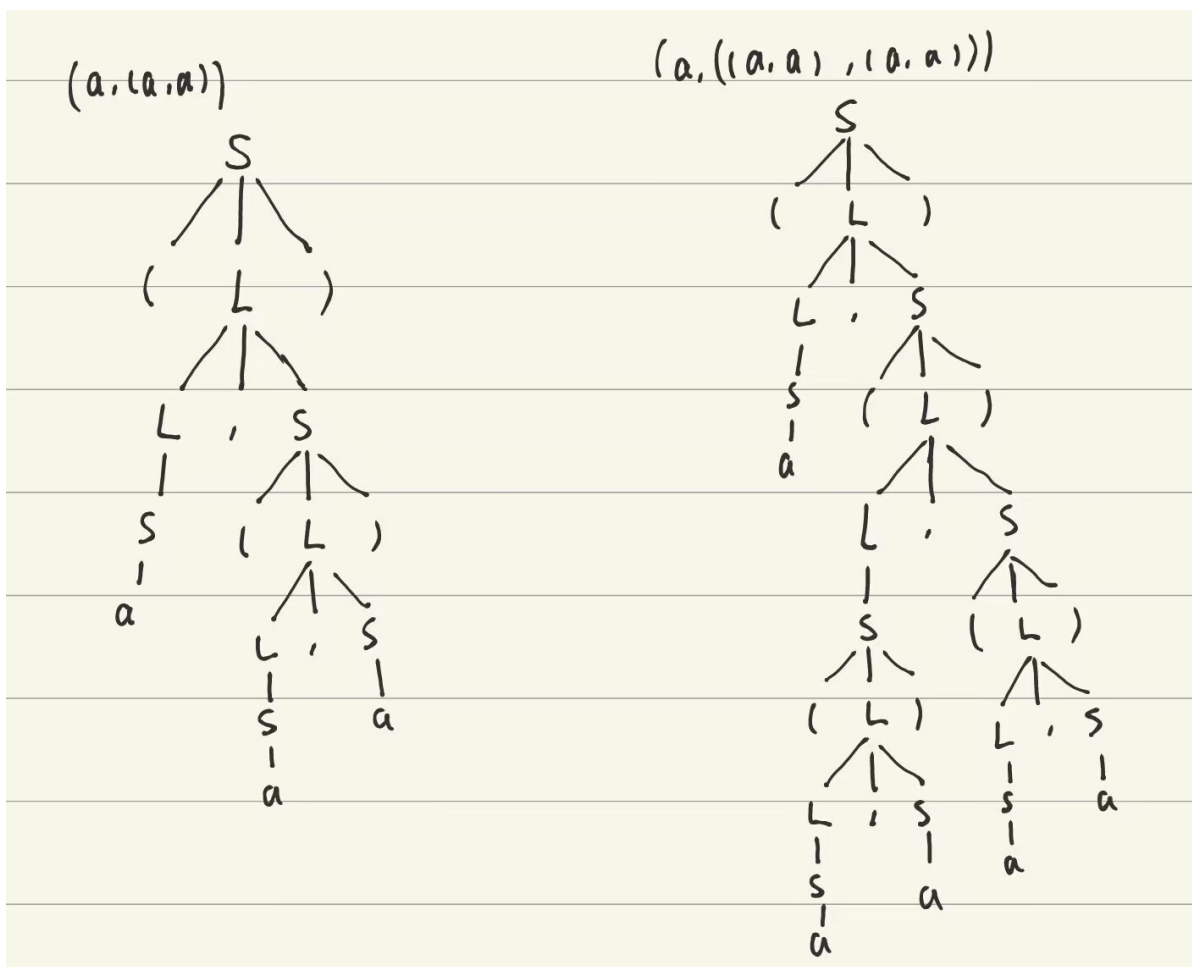
# 编译原理HW2

### # 3.1a

### 3.1 考虑文法

$$S \rightarrow (L) \mid a$$
$$L \rightarrow L, S \mid S$$

(a) 建立句子  $(a, (a, a))$  和  $(a, ((a, a), (a, a)))$  的分析树。



## # 3.2a

---

### 3.2 考虑文法

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

(a) 为句子 *abab* 构造两个不同的最左推导, 以此说明该文法是二义的。

$$S \rightarrow aSbS \rightarrow a\varepsilon bS \rightarrow a\varepsilon baSbS \rightarrow a\varepsilon ba\varepsilon bS \rightarrow a\varepsilon ba\varepsilon b\varepsilon \rightarrow abab$$

$$S \rightarrow abSaSbS \rightarrow ab\varepsilon aSbS \rightarrow ab\varepsilon a\varepsilon bS \rightarrow ab\varepsilon a\varepsilon b\varepsilon \rightarrow abab$$

## # 3.10

---

3.10 构造下面文法的 LL(1) 分析表。

$$D \rightarrow TL$$

$$T \rightarrow \mathbf{int} \mid \mathbf{real}$$

$$L \rightarrow \mathbf{id} R$$

$$R \rightarrow , \mathbf{id} R \mid \varepsilon$$

- First集

$$\text{First}(TL) = \{\mathbf{int}, \mathbf{real}\}$$

$$\text{First}(\mathbf{int}) = \{\mathbf{int}\}$$

$$\text{First}(\mathbf{real}) = \{\mathbf{real}\}$$

$$\text{First}(\mathbf{id} R) = \{\mathbf{id}\}$$

$$\text{First}(, \mathbf{id} R) = \{, \}$$

$\text{First}(\epsilon) = \{\epsilon\}$

- Follow集

$\text{Follow}(D) = \{\$ \}$

$\text{Follow}(T) = \{\text{id}\}$

$\text{Follow}(L) = \{\$ \}$

$\text{Follow}(R) = \{\$ \}$

- SELECT集

$\text{SELECT}\{D \rightarrow TL\} = \{\text{int}, \text{real}\}$

$\text{SELECT}\{T \rightarrow \text{int}\} = \{\text{int}\}$

$\text{SELECT}\{T \rightarrow \text{real}\} = \{\text{real}\}$

$\text{SELECT}\{L \rightarrow \text{id}R\} = \{\text{id}\}$

$\text{SELECT}\{R \rightarrow , \text{id}R\} = \{, \}$

$\text{SELECT}\{R \rightarrow \epsilon\} = \{\$ \}$

分析表：

	int	real	id	,	\$
D	$D \rightarrow TL$	$D \rightarrow TL$			
T	$T \rightarrow \text{int}$	$T \rightarrow \text{int}$			
L			$L \rightarrow \text{id}R$		
R				$R \rightarrow , \text{id}R$	$R \rightarrow \epsilon$

## # 3.11

---

3.11 构造下面文法的 LL(1) 分析表。

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

$$A \rightarrow bAA \mid a$$

$$B \rightarrow aBB \mid b$$

- First集

$$\text{First}(aBS) = \{a\}$$

$$\text{First}(bAS) = \{b\}$$

$$\text{First}(bAA) = \{b\}$$

$$\text{First}(aBB) = \{a\}$$

$$\text{First}(a) = \{a\}$$

$$\text{First}(b) = \{b\}$$

$$\text{First}(\varepsilon) = \{\varepsilon\}$$

- Follow集

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

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

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

- SELECT集

$$\text{SELECT}\{S \rightarrow aBS\} = \{a\}$$

$\text{SELECT}\{S \rightarrow bAS\}=\{b\}$

$\text{SELECT}\{S \rightarrow \varepsilon\}=\{\$ \}$

$\text{SELECT}\{A \rightarrow bAA\}=\{b\}$

$\text{SELECT}\{A \rightarrow a\}=\{a\}$

$\text{SELECT}\{B \rightarrow aBB\}=\{a\}$

$\text{SELECT}\{B \rightarrow b\}=\{b\}$

分析表：

	a	b	\$
S	$S \rightarrow aBS$	$S \rightarrow bAS$	$S \rightarrow \varepsilon$
A	$A \rightarrow a$	$A \rightarrow bAA$	
B	$B \rightarrow aBB$	$B \rightarrow b$	

## # 3.17

---

### 3.17 给出接受文法

$$S \rightarrow (L) \mid a \quad L \rightarrow L, S \mid S$$

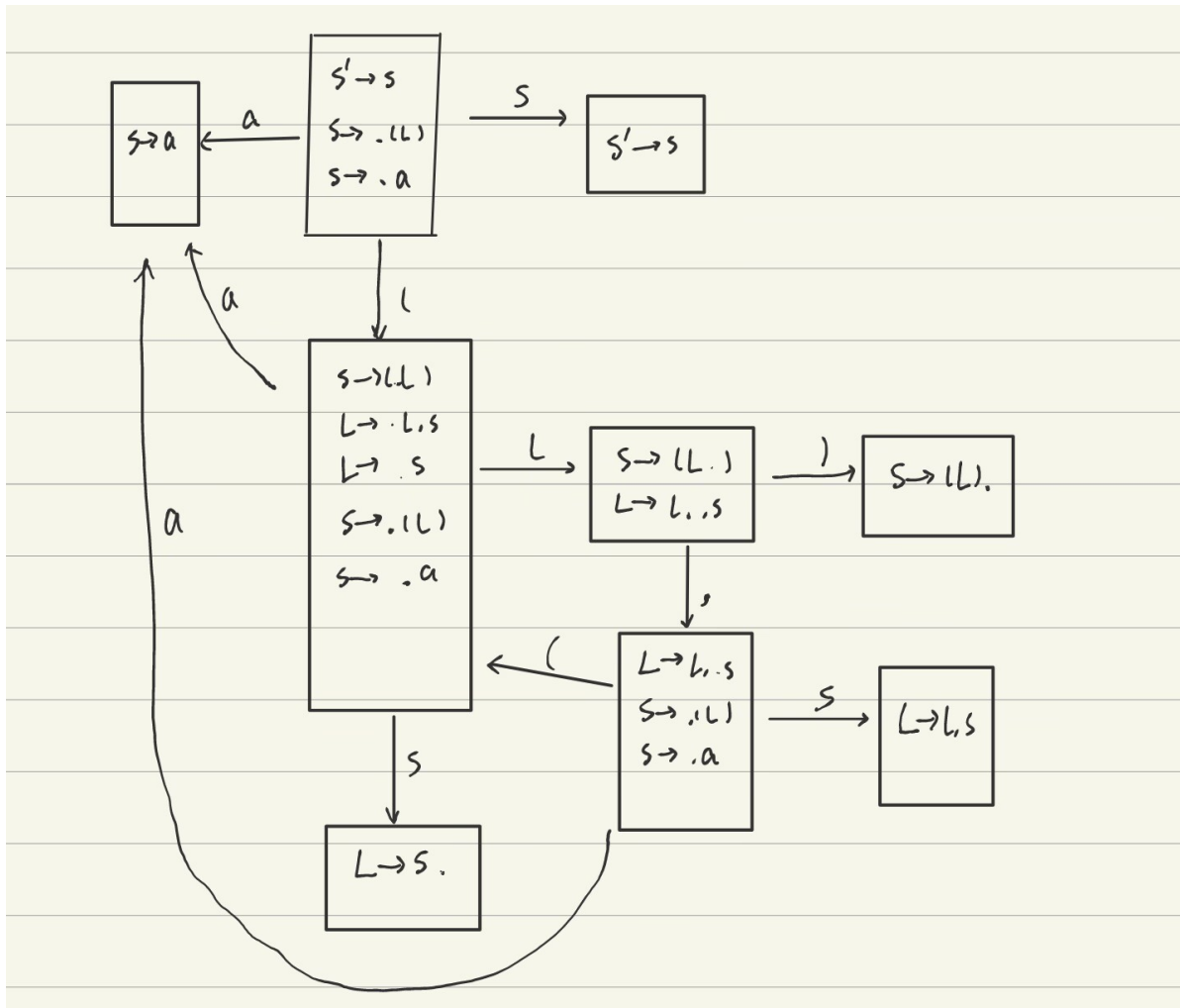
的活前缀的一个 DFA。

拓展文法：

$S' \rightarrow S$

$S \rightarrow (L) \mid a$

$L \rightarrow L, S \mid S$



## # 3.19a

3.19 考虑下面的文法：

$E \rightarrow E + T \mid T$

$T \rightarrow TF \mid F$

$F \rightarrow F^* \mid a \mid b$

(a) 为此文法构造 SLR 分析表。

拓展文法:

$E' \rightarrow E$

$E \rightarrow E + T$

$E \rightarrow T$

$T \rightarrow TF$

$T \rightarrow F$

$F \rightarrow F^*$

$F \rightarrow a$

$F \rightarrow b$

状态如下:

$I_0$	$E' \rightarrow E$ $E \rightarrow .E + T$ $E \rightarrow .T$ $T \rightarrow .TF$ $T \rightarrow .F$ $F \rightarrow .F^*$ $F \rightarrow .a$ $F \rightarrow .b$	$I_1$	$E \rightarrow E$ $E \rightarrow E . + T$	$I_2$	$E \rightarrow T .$ $T \rightarrow T . F$ $F \rightarrow .F^*$ $F \rightarrow .a$ $F \rightarrow .b$	$I_3$	$T \rightarrow F .$ $F \rightarrow F .^*$	$I_4$	$E \rightarrow E + T .$ $T \rightarrow T . F$ $F \rightarrow .F$ $F \rightarrow .a$ $F \rightarrow .b$
$I_4$	$F \rightarrow a .$	$I_5$	$F \rightarrow b .$	$I_6$	$E \rightarrow E + .T$ $T \rightarrow .TF$ $T \rightarrow .F$ $F \rightarrow .F^*$ $F \rightarrow .a$ $F \rightarrow .b$	$I_7$	$T \rightarrow TF .$ $F \rightarrow F .^*$	$I_8$	$F \rightarrow F^* .$

	+	*	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