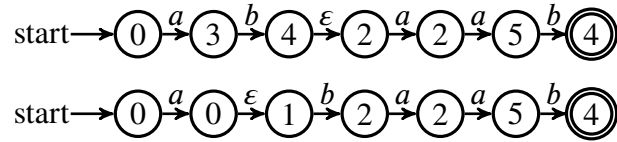


武汉大学计算机学院 2017 - 2018 学年第一学期  
2015 级《编译原理》(A) 期末考试参考答案

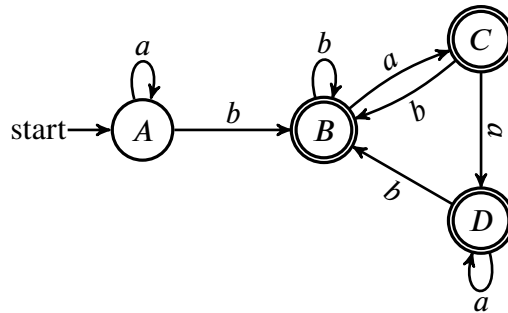
一、 (1)



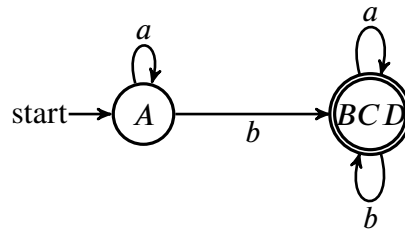
(2)

$$A = \{0, 1, 3\}, B = \{2, 4, 5\}, C = \{1, 2, 3, 5\}, D = \{2, 5\}.$$

状态转换图为:



(3) 最小状态 DFA 如下所示:



(4) 由  $a$  和  $b$  组成的字符串且至少有一个  $b$  的出现.

(5)  $(a | b)^* b (a | b)^*$ .

二、 (1) 语句 “ $a[aa]$ ” 的最左推导如下:

$$\begin{array}{ll} T \xRightarrow{lm} a[L] & \xRightarrow{lm} a[aL] \\ \xRightarrow{lm} a[LL] & \xRightarrow{lm} a[aT] \\ \xRightarrow{lm} a[TL] & \xRightarrow{lm} a[aa] \end{array}$$

(2) 消除左递归和左公因子后的文法如下:

$$\begin{array}{l} T \rightarrow aT' \\ T' \rightarrow [L] | \epsilon \\ L \rightarrow T L' \\ L' \rightarrow L L' | \epsilon \end{array}$$

- (3)  $\text{First}(T) = \text{First } L = \{a\}$ ;  $\text{First}(T') = \{[, \epsilon\}$ ;  $\text{First}(L') = \{a, \epsilon\}$ .  
 $\text{Follow}(T) = \text{Follow}(T') = \{\$, a, ]\}$ ;  $\text{Follow}(L) = \text{Follow}(L') = \{a, ]\}$ .
- (4) LL(1) 分析表如下所示:

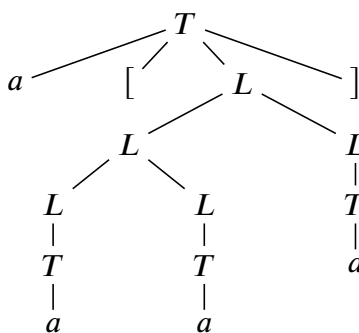
	$a$	$[$	$]$	$\$$
$T$	$T \rightarrow aT'$			
$T'$	$T' \rightarrow \epsilon$	$T' \rightarrow [L]$	$T' \rightarrow \epsilon$	$T' \rightarrow \epsilon$
$L$	$L \rightarrow TL'$			
$L'$	$L' \rightarrow LL' \mid \epsilon$		$L' \rightarrow \epsilon$	

- (5) 语句 “ $a[a]$ ” 的分析过程如下所示:

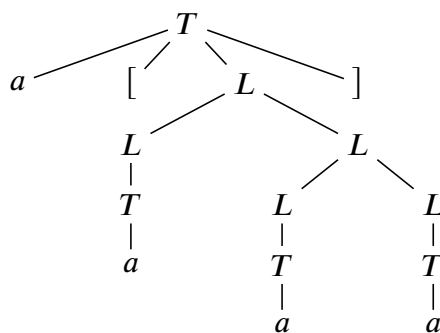
剩余串	分析栈	分析动作
$a[a]\$$	$T\$$	$T \rightarrow aT'$
$a[a]\$$	$aT'\$$	match-advance
$[a]\$$	$T'\$$	$T' \rightarrow [L]$
$[a]\$$	$[L]\$$	match-advance
$a]\$$	$L]\$$	$L \rightarrow TL'$
$a]\$$	$TL']\$$	$T \rightarrow aT'$
$a]\$$	$aT' L']\$$	match-advance
$]\$$	$T' L']\$$	$T' \rightarrow \epsilon$
$]\$$	$L']\$$	$L' \rightarrow \epsilon$
$]\$$	$]\$$	match-advance
$\$$	$\$$	分析成功

- 三、 (1) 语句 “ $a.aa$ ” 的两颗不同的语法树为:

语法树 1:



语法树 2:



- (2) 无二义文法:

$$T \rightarrow a[L] \mid a$$

$$L \rightarrow LT \mid T$$

四、 (1) 状态  $I_6$  的 LR(0) 项集为

$$\overline{\{L \rightarrow L \bullet L, L \rightarrow LL \bullet\}} \\ = \{L \rightarrow L \bullet L, L \rightarrow LL \bullet, L \rightarrow \bullet LL, L \rightarrow \bullet T, T \rightarrow \bullet a[L], T \rightarrow \bullet a\}$$

(2) 识别活前缀的自动在吃进  $a([a]^*$  之后进入状态  $I_2$  后无法继续吃进  $a$ , 因此不是可行前缀.

(3)  $\text{Follow}(T) = \{\$, a, [\]; \text{Follow}(L) = \{a, [\]\}$

状态  $I_6$  面对 ' $a$ ' 有移进/归约冲突. 状态  $I_6$  的句柄是  $L \rightarrow LL \bullet$ , 左结合选归约. 故 SLR 分析表如下所示:

状态	action				goto	
	$a$	[	]	$\$$	$T$	$L$
0	s2				1	
1				acc		
2	r2	s3	r2	r2		
3	s2				5	4
4	s2		s7		5	6
5	r4		r4			
6	<b>r3</b>		r3		5	6
7	r1		r1	r1		

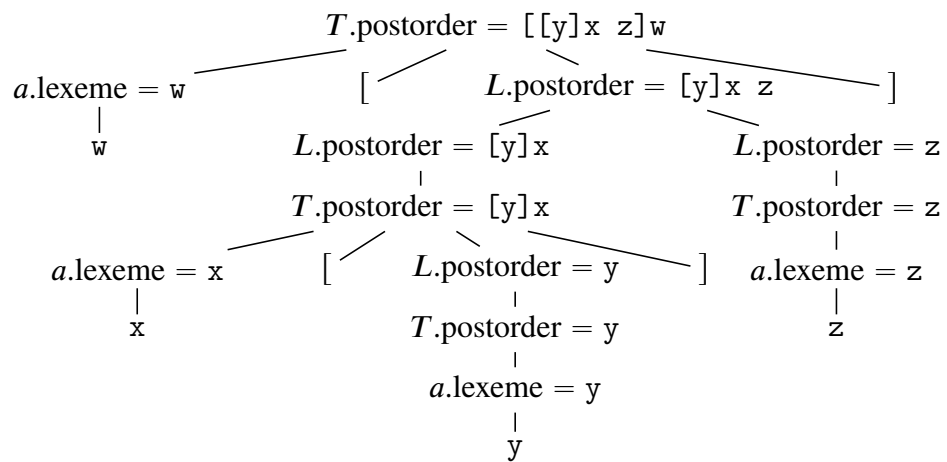
(4) 语句 " $a[a]$ " 的分析过程如下所示:

剩余串	分析栈	分析动作
$a[a]\$$	0	shift
$[a]\$$	0a2	shift
$a]\$$	0a2[3	shift
$]\$$	0a2[3a2	reduce $T \rightarrow a$
$]\$$	0a2[3T5	reduce $L \rightarrow T$
$]\$$	0a2[3L4	shift
$\$$	0a2[3L4]7	reduce $T \rightarrow a[L]$
$\$$	0T1	分析成功

五、 (1)

产生式	语义规则
$T \rightarrow a[L]$	$T.\text{postorder} = "[" + L.\text{postorder} + "]" + a.\text{lexeme}$
$T \rightarrow a$	$T.\text{postorder} = a.\text{lexeme}$
$L \rightarrow L_1 L_2$	$L.\text{postorder} = L_1.\text{postorder} + " " + L_2.\text{postorder}$
$L \rightarrow T$	$L.\text{postorder} = T.\text{postorder}$

(2) " $w[x[y]z]$ " 的注释语法树如下所示:



六、

L0: t0 := y + z		x := t1
x := t0		L1: ifnot (e > f) goto L2
if (a > b) goto L1		if (g > h) goto L2
ifnot (c > d) goto L1		ifnot (i > j) goto L0
t1 := x + 1		L2:

七、 值调用是 C 语言唯一的参数传递机制. main() 中的调用 foo(s) 仅仅修改了 s 的一个副本, 并没有修改 main() 中的 s.