

编译原理作业六

数据科学与计算机学院 17大数据与人工智能

17341015 陈鸿峥

问题 1. 考虑以下文法:

$$(1) E \rightarrow E + T$$

$$(2) E \rightarrow T$$

$$(3) T \rightarrow TF$$

$$(4) T \rightarrow F$$

$$(5) F \rightarrow F^*$$

$$(6) F \rightarrow a$$

$$(7) F \rightarrow b$$

1. 写出每个非终端符号的 *FIRST* 集和 *FOLLOW* 集.
2. 构造识别这一文法所有活前缀 (*viable prefixes*) 的 *LR(0)* 自动机 (参照课本 4.6.2 节图 4.31) .
3. 构造这一文法的 *SLR* 分析表 (参照课本 4.6.3 节图 4.37) .
4. 给出 *SLR* 分析器识别输入串 $a + ab^*$ 的过程 (参照课本 4.6.4 节图 4.38)

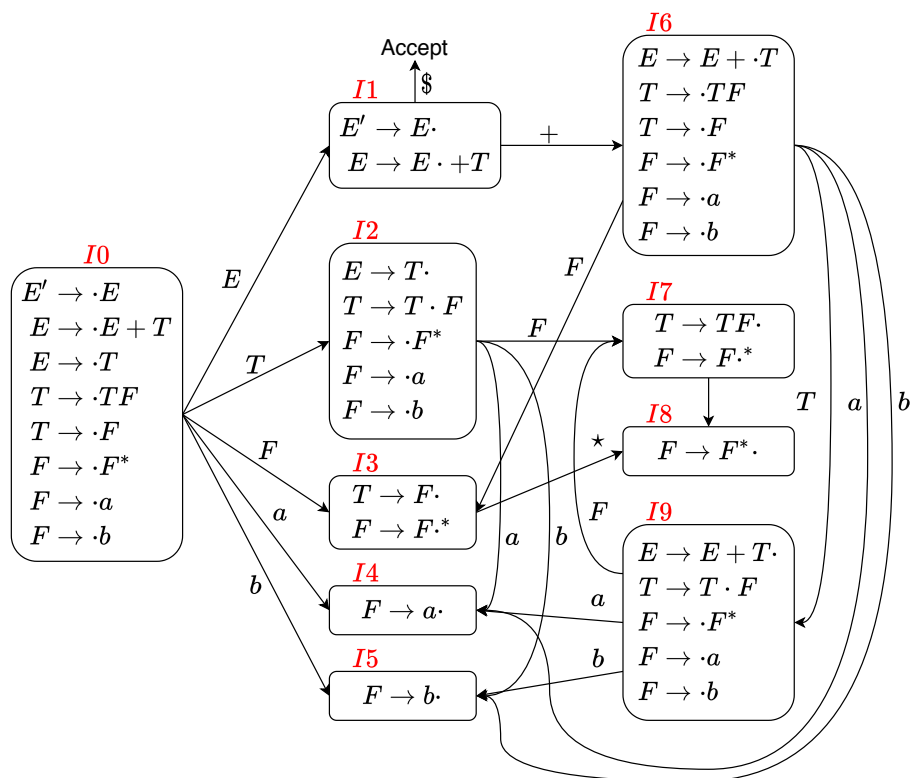
解答. 1. *FIRST* 集和 *FOLLOW* 集如下

$$FIRST(E) = \{a, b\} \quad FOLLOW(E) = \{\$, +, \}$$

$$FIRST(T) = \{a, b\} \quad FOLLOW(T) = \{\$, +, a, b\}$$

$$FIRST(F) = \{a, b\} \quad FOLLOW(F) = \{\$, +, *, a, b\}$$

2. 构造增广语法 $E' \rightarrow E$, 并得到 *LR(0)* 自动机如下



3. 依据上述两问结果，可构造SLR分析表如下

STATE	ACTION					GOTO		
	a	b	+	*	\$	E	T	F
0	s4	s5				1	2	3
1			s6		ACC			
2	s4	s5	r2		r2			7
3	r4	r4	r4	s8	r4			
4	r6	r6	r6	r6	r6			
5	r7	r7	r7	r7	r7			
6	s4	s5					9	3
7	r3	r3	r3	s8	r3			
8	r5	r5	r5	r5	r5			
9	s4	s5	r1		r1			7

4. 依上述ACTION-GOTO表，可得以下过程

	STACK	SYMBOLS	INPUT	ACTION
(1)	0		$a + ab^*\$$	shift
(2)	04	a	$+ab^*\$$	reduce by $F \rightarrow a$
(3)	03	F	$+ab^*\$$	reduce by $T \rightarrow F$
(4)	02	T	$+ab^*\$$	reduce by $E \rightarrow T$
(5)	01	E	$+ab^*\$$	shift
(6)	016	$E+$	$ab^*\$$	shift
(7)	0164	$E + a$	$b^*\$$	reduce by $F \rightarrow a$
(8)	0163	$E + F$	$b^*\$$	reduce by $T \rightarrow F$
(9)	0169	$E + T$	$b^*\$$	shift
(10)	01695	$E + Tb$	$^*\$$	reduce by $F \rightarrow b$
(11)	01697	$E + TF$	$^*\$$	shift
(12)	016978	$E + TF^*$	$\$$	reduce by $F \rightarrow F^*$
(13)	01697	$E + TF$	$\$$	reduce by $T \rightarrow TF$
(14)	0169	$E + T$	$\$$	reduce by $E \rightarrow E + T$
(15)	01	E	$\$$	accept