

编译原理-语法分析

网安一班 3019244283 谢远峰

2021 年 4 月 11 日

考虑文法 $G_2[S]: S \rightarrow a|\&|(\quad T \rightarrow TS|S$

- (1) 消除 G_2 左递归, 得到 (不含左递归) 的 G'_2 文法
- (2) G'_2 是不是 LL(1) 的? 如果是, 给出证明, 如果不是, 将其改造成 LL(1) 的
- (3) 给出 G'_2 的预测分析表
- (4) 给出符号串 (a&a) 的预测分析表

(1)

$$S \rightarrow a|\&|(\quad (1)$$

$$T \rightarrow aT'|\&T'|(T)T' \quad (2)$$

$$T' \rightarrow aT'|\&T'|(T)T'|\varepsilon \quad (3)$$

(2) G'_2 是 LL(1) 的, 证明如下:

- 文法不含有左递归

- 对于文法中每一个非终结符 A 的各个产生式的候选首符集两两不相交

$$FIRST(a) = \{a\} \neq FIRST(\&) = \{\&\} \neq FIRST((T)) = \{(\}$$

$$FIRST(aT') = \{a\} \neq FIRST(\&T') = \{\&\} \neq FIRST((T)T') = \{(\}$$

$$FIRST(aT') = \{a\} \neq FIRST(\&T') = \{\&\} \neq FIRST((T)T') = \{(\} \neq FIRST(\varepsilon)$$

- 对文法中的每个非终结符 A, 若它存在某个候选首符集包含 , 则 $FIRST(A) \cap FOLLOW(A) = \Phi$

$$FIRST(T') = \{a, \&, (, \varepsilon\} \cap FOLLOW(T') = \{\} = \phi$$

(3)

FIRST SET:

$$FIRST(a) = \{a\}; FIRST(\&) = \{\&\}; FIRST((T)) = \{(\}; FIRST(\varepsilon) = \{\varepsilon\};$$

$$FIRST(\&T') = \{\&\}; FIRST((T)T') = \{(\}; FIRST(aT') = \{a\};$$

$$FIRST(S) = \{a, \&, (\}; FIRST(T) = \{a, \&, (\}; FIRST(T') = \{a, \&, (, \varepsilon\}$$

FOLLOW SET:

$$FOLLOW(S) = \{\#\}; FOLLOW(T) = \{\#, \& \}; FOLLOW(T') = \{\#, \&, \varepsilon\}$$

	a	&	()	#
S	$S \rightarrow a$	$S \rightarrow \&$	$S \rightarrow (T)$		
T	$T \rightarrow aT'$	$T \rightarrow \&T'$	$T \rightarrow (T)T'$		
T'	$T' \rightarrow aT'$	$T' \rightarrow \&T'$	$T' \rightarrow (T)T'$	$T' \rightarrow \varepsilon$	$T' \rightarrow \varepsilon$

(4)

步骤	符号栈	输入串	所用产生式
0	$\#S$	$(a\&a)$	
1	$\#)T($	$(a\&a)$	$S \rightarrow (T)$
2	$\#)T$	$a\&a)$	
3	$\#T'a$	$a\&a)$	$T \rightarrow aT'$
4	$\#T'$	$\&a)$	
5	$\#T'\&$	$\&a)$	$T' \rightarrow \&T'$
6	$\#T'$	$a)$	
7	$\#T'a$	$a)$	$T' \rightarrow aT'$
8	$\#T'$	$)$	
9	$\#)$	$)$	$T' \rightarrow \varepsilon$
10	$\#$	$\#$	