

尊敬的助教您好！这份PDF是扫描生成的，一些阅读器可能打开后页面都是空白（利用浏览器打开可能不会），如果您发现这份PDF后面的页面都是空白，麻烦您联系我(Johnson-Lin@sjtu.edu.cn),谢谢！



上海交通大学

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

解: (1) 对 $S \rightarrow SS+ \mid SS* \mid a$ 提取左公因子得到:

$$S \rightarrow SS S' \mid a$$

$$S' \rightarrow + \mid *$$

再消除左递归得到:

$$S \rightarrow a A'$$

$$A' \rightarrow SS'A' \mid \varepsilon$$

$$S' \rightarrow + \mid *$$

考虑产生式: ① $S \rightarrow a A'$,

因为 $FIRST(a A') = FIRST(a) = \{a\}$, 故这个产生式被加到 $MIS, a]$ 中.

② $A' \rightarrow SS'A'$,

$$\because FIRST(SS'A') = FIRST(S) = FIRST(a A') = \{a\}, \therefore A' \rightarrow SS'A'$$

被加到 $M[A', a]$ 中.

③ $A' \rightarrow \varepsilon$,

$$\because FOLLOW(A') = FOLLOW(S) = FIRST(S'A') = FIRST(S')$$

$$= \{+, *, \$\}$$

$\therefore A' \rightarrow \varepsilon$ 被加到 $M[A', +]$, $M[A', *]$ 和 $M[A', \$]$ 中.

④ $S' \rightarrow + \mid *$



上海交通大学

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

~~例~~ $\because \text{FIRST}(S') = \{+, *\} \therefore S' \rightarrow +$ 被加到 $\text{M}[S', +]$, $S' \rightarrow *$ 被加到 $\text{M}[S', *]$ 中。

综上可得下面的预测分析表

非终结符号	+	*	a	\$
S			$S \rightarrow aA'$	
A'	$A' \rightarrow \epsilon$	$A' \rightarrow \epsilon$	$A' \rightarrow cSA'$	$A' \rightarrow \epsilon$
S'	$S' \rightarrow +$	$S' \rightarrow *$		

由于预测分析表没有多重入口, 故该文法是 LL(1) 文法

例 文法 $S \rightarrow OSI \mid OI$, 提取公共左因子得到:

$$S \rightarrow OS'$$

$$S' \rightarrow SI \mid I$$

该文法不存在直接左递归。

考虑: ① $S \rightarrow OS'$

$\therefore \text{FIRST}(OS') = \text{FIRST}(O) = \{O\}$, $\therefore S \rightarrow OS'$ 被加到 $\text{M}[S, O]$ 中

② $S' \rightarrow SI$

$\therefore \text{FIRST}(SI) = \text{FIRST}(S) = \text{FIRST}(OS') = \text{FIRST}(O) = \{O\}$

$\therefore S' \rightarrow SI$ 被加到 $\text{M}[S', O]$ 中。



上海交通大学

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

① $S' \rightarrow 1$

$\therefore \text{FIRST}(1) = \{1\}$, $\therefore S' \rightarrow 1$ 被加到 $\text{M}[S', 1]$ 中

综上, 得到预测分析表:

非终结符号	0	1	\$
S	$S \rightarrow 0S'$		
S'	$S' \rightarrow S1$	$S' \rightarrow 1$	

由于预测分析表中无重复表项, 故该文法是 LL(1) 文法.

(3) 文法 $S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \epsilon$ 不存在公共左因子, 也不存在直接左递归.

考虑: ① $S \rightarrow aSbS$

$\therefore \text{FIRST}(aSbS) = \text{FIRST}(a) = \{a\}$

$\therefore S \rightarrow aSbS$ 被加到 $\text{M}[S, a]$ 中

② $S \rightarrow bSaS$

$\therefore \text{FIRST}(bSaS) = \text{FIRST}(b) = \{b\}$

$\therefore S \rightarrow bSaS$ 被加入到 $\text{M}[S, b]$ 中.

③ $S \rightarrow \epsilon$

$\therefore \text{FOLLOW}(S) = \{\$, a, b\}$ 故 $S \rightarrow \epsilon$ 被加入 $\text{M}[S, a]$.



上海交通大学

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

MIS, b] 和 MIS, \$] 中

综上, 得到预测分析表:

非终结符号	a	b	\$
S	$S \rightarrow aSbS,$ $S \rightarrow \epsilon$	$S \rightarrow bSaS,$ $S \rightarrow \epsilon$	$S \rightarrow \epsilon$

由于该文法的预测分析表中有重复表项, 故其不是 LL(1) 文法。