

编译原理第三次作业

201300066 麻超

Ex. 4.3.2-3

$$S \rightarrow S(S)S \mid \epsilon$$

- 该文法无左公因子
- 不适用
- $S \rightarrow A'$
 $A' \rightarrow (S)SA' \mid \epsilon$
- 适用

Ex. 4.3.3

该语句仍然有两种不同的语法分析树，即来自于最后 if expr then matchedstmt else stmt 中的 else stmt，我们既可以认为这个 else stmt 是匹配整个语句最前边的 if，又可以认为它匹配的是刚刚的 if expr，所以有两种含义，对应产生了两种不同的语法，故其仍然具有二义性。

Ex. 4.4.1-3

$$S \rightarrow S(S)S \mid \epsilon$$

消除左递归的结果如下：

$$S \rightarrow A'$$
$$A' \rightarrow (S)SA' \mid \epsilon$$

所以有：

$$\text{FIRST}(S) = \{ (, \epsilon \}.$$
$$\text{FIRST}(A') = \{ (, \epsilon \}.$$
$$\text{FOLLOW}(S) = \{ (,), \$ \}.$$
$$\text{FOLLOW}(A') = \{ (,), \$ \}.$$

预测分析表如下：

非终结符号	输入符号

非终结符号	(输入符号)	\$
	()	\$
S	$S \rightarrow A'$	$S \rightarrow A'$	$S \rightarrow A'$
A'	$A' \rightarrow (S) S A'$ $A' \rightarrow \varepsilon$	$A' \rightarrow \varepsilon$	$A' \rightarrow \varepsilon$

由于该文法产生式的选取产生了冲突，故不是LL(1)文法，无法构造出预测分析器。

Ex. 4.4.3

$S \rightarrow SS+ | SS^* | a$

提取左公因子结果如下：

$S \rightarrow SSA' | a$
 $A' \rightarrow + | *$

消除左递归：

$S \rightarrow aS'$
 $S' \rightarrow SA'S' | \varepsilon$
 $A' \rightarrow + | *$

所以有：

$FIRST(S) = \{a\}$

$FIRST(A') = \{+, *\}$

$FIRST(S') = \{a, \varepsilon\}$

$FOLLOW(S) = \{+, *, \$\}$

$FOLLOW(A') = \{+, *, \$\}$

$FOLLOW(S') = \{a, +, *, \$\}$

Ex. 4.4.5

1)

串aa可以直接匹配到aa，串aaaa首先匹配为aaaaSaaaa,回溯，转为aaaSaaa,第五个a无法匹配，再次回溯，即aaaa,可以识别。串aaaaaaaa首先匹配为aaaaaaaaSaaaaaaaa,第9个a开始无法匹配，回溯，转为aaaaaaaaaaaaaaaa (16个)，再次回溯，转为aaaaaaaaaaaaaaaa(12个)，再次回溯，变为

aaaaaaaa, 可以匹配。

串aaaaaa首先匹配为aaaaaaSaaaaaa,回溯, 转为aaaaaaaaaaaaa,再次回溯, 转为aaaaaaaaaaaaa(10个), 回溯, 转为aaaaaaaa(8个), 再次回溯, 转为aaaaa, 无法匹配到aaaaaa.

2)

其可以识别由 2^n ($n=1,2,3\dots$)个a组成的字符串的输入.