

HW 6

肖桐 PB18000037

2020 年 11 月 1 日

解 1. 为 S, L 引入一个继承属性 inh 和一个综合属性 syn .

继承属性 inh 表示由当前文法符号推出的字符串的第一个字符, 所在当前句子中的位置.

综合属性 syn 表示由当前文法符号推出的字符串的最后一位字符, 所在当前句子中的位置.

可以得到增广文法的语法制导定义为:

表 1: 语法制导定义

产生式	语义规则
$S' \rightarrow AS$	$S.inh = A.syn$
$A \rightarrow \varepsilon$	$A.syn = 0$
$S \rightarrow (BL)$	$B.inh = S.inh + 1$ $L.inh = B.syn$ $S.syn = L.syn + 1$
$B \rightarrow \varepsilon$	$B.syn = B.inh$
$S \rightarrow a$	$S.syn = a.syn$ $printf(S.inh)$
$L \rightarrow L_1, CS$	$L_1.inh = L.inh$ $C.inh = L_1.syn + 2$ $S.inh = C.syn$ $L.syn = S.syn$
$C \rightarrow \varepsilon$	$C.syn = C.inh$
$L \rightarrow S$	$S.inh = L.inh$ $L.syn = S.syn$

转化为栈操作代码为:

表 2: 栈操作代码

产生式	栈操作代码
$S' \rightarrow AS$	$val[top - 1] = val[top]$
$A \rightarrow \varepsilon$	$val[top + 1] = 0$
$S \rightarrow (BL)$	$val[top - 3] = val[top - 1] + 1$
$B \rightarrow \varepsilon$	$val[top + 1] = val[top - 2] + 1$
$S \rightarrow a$	$printf(val[top])$
$L \rightarrow L_1, CS$	$val[top - 3] = val[top]$
$C \rightarrow \varepsilon$	$val[top + 1] = val[top - 2] + 2$
$L \rightarrow S$	

解 2. (1). 为非终结符 P, D 引入一个综合属性 num , 用于记录 id 的个数.
则可以写出语法制导定义如下:

表 3: 语法制导定义

产生式	语义规则
$P \rightarrow D$	$P.num = D.num$ $printf(P.num)$
$D \rightarrow D_1 ; D_2$	$D.num = D_1.num + D_2.num$
$D \rightarrow id : T$	$D.num = 1$
$D \rightarrow proc id ; D_1 ; S$	$D.num = D_1.num + 1$

(2). 为了打印每一个 id 的嵌套深度, 需要为非终结符 D 增加一个继承属性 $depth$, 用于记录嵌套深度.
可以得到语法制导定义如下:

表 4: 语法制导定义

产生式	语义规则
$P \rightarrow D$	$D.depth = 1$
$D \rightarrow D_1 ; D_2$	$D_1.depth = D.depth + 1$ $D_2.depth = D.depth + 1$
$D \rightarrow id : T$	$printf(D.depth)$
$D \rightarrow proc id ; D_1 ; S$	$D_1.depth = D.depth + 1$ $printf(D.depth)$

对应的翻译方案为:

表 5: 翻译方案

$P \rightarrow \{D.depth = 1;\} D$
$D \rightarrow \{D_1.depth = D.depth + 1;\} D_1 ; \{D_2.depth = D.depth + 1;\} D_2$
$D \rightarrow id \{printf(D.depth);\} : T$
$D \rightarrow proc id \{printf(D.depth);\} ; \{D_1.depth = D.depth + 1;\} D_1 ; S$