

1. 设 AS 为文法的综合属性集, AI 为继承属性集, 则下列语法制导定义中产生式 语义规则

$P \rightarrow xQR$ $Q.b:=R.d$
 $R.c:=1$
 $R.e:=Q.a$
 $P \rightarrow yQR$ $Q.b:=R.f$
 $R.c:=Q.a$
 $R.e:=2$
 $Q \rightarrow u$ $Q.a:=3$
 $R \rightarrow v$ $R.d:=R.c$
 $R.f:=R.e$

- (a) $AS=\{ Q.a, R.c, R.e \}$ $AI=\{ Q.b, R.d, R.f \}$
 (b) $AS=\{ Q.a, Q.b \}$ $AI=\{ R.c, R.d, R.e, R.f \}$
 (c) $AS=\{ Q.b, R.c, R.f \}$ $AI=\{ Q.a, R.d, R.e \}$
 (d) $AS=\{ Q.a, R.d, R.f \}$ $AI=\{ Q.b, R.c, R.e \}$
 (e) $AS=\{ Q.b, R.d, R.e \}$ $AI=\{ Q.a, R.c, R.f \}$

答案: (d) 是正确的

在语法制导定义(属性文法)中, 综合属性用于“自下而上”传递信息, 而继承属性用于“自上而下”传递信息。判断综合属性和继承属性的简单方法是, 产生式左部符号的综合属性根据其右部的符号的属性和(或)左部符号自己的其他属性计算而得; 产生式右部符号的继承属性根据其左部符号的属性和(或)右部的其他符号的属性计算而得。

本题中, 从 $P \rightarrow xQR$ 的语义规则 $Q.b:=R.d, R.c:=1, R.e:=Q.a$ 可得: $Q.b, R.c$ 和 $R.e$ 为继承属性, 而 $R.d, Q.a$ 的性质则需要其他产生式的语义规则一起加以分析才能确定; 从 $Q \rightarrow u$ 的语义规则 $Q.a:=3$ 可得 $Q.a$ 为综合属性。依此方法, 最后可得该语法制导定义的综合属性集为 $AS=\{ Q.a, R.d, R.f \}$, 继承属性集为 $AI=\{ Q.b, R.c, R.e \}$ 。

2 文法及相应的翻译方案:

$S \rightarrow bTc$ $\{ \text{print}''1'' \}$
 $S \rightarrow a$ $\{ \text{print}''2'' \}$
 $T \rightarrow R$ $\{ \text{print}''3'' \}$
 $R \rightarrow R/S$ $\{ \text{print}''4'' \}$
 $R \rightarrow S$ $\{ \text{print}''5'' \}$

对于输入符号串 $bR/bTc/bSc/ac$, 该输入符号串的输出是什么?

答案:

该输入串对应的语法树如下图所示

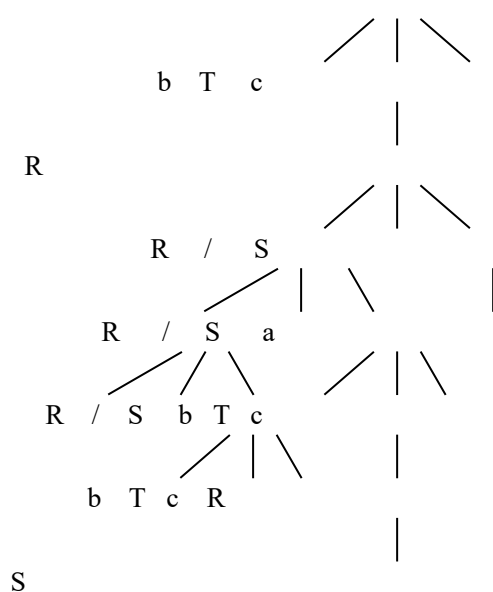


图 语法树

按深度优先遍历语法树, 每当一个产生式得到匹配时则执行相应的语义动作, 可得翻译结果。对本例, 按深度优先遍历语法树, 第一个得到匹配的产生式为 $S \rightarrow bTc$, 执行相应的语义动作, 打印 1; 第二个得到匹配的产生式为 $R \rightarrow R/S$, 执行相应的语义动作, 打印 4; 第三个得到匹配的产生式为 $R \rightarrow S$, 执行相应的语义动作, 打印 5; 等等。

因此翻译结果为 1453142431