

1. 文法  $G[S]$  及相应的翻译方案如下：

$S \rightarrow bAb \quad \{ \text{print: "1"} \}$

$A \rightarrow cB \quad \{ \text{print: "2"} \}$

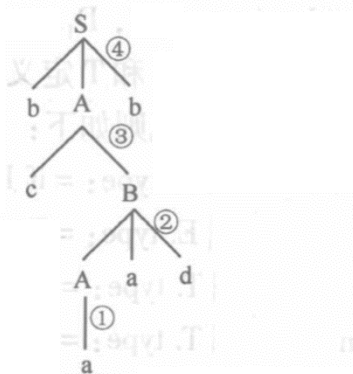
$A \rightarrow a \quad \{ \text{print: "3"} \}$

$B \rightarrow Aad \quad \{ \text{print: "4"} \}$

输入串为  $bcaadb$  时, 该翻译方案的输出是什么?

解:

对输入符号串  $bcaadb$  采用自底向上语法分析的过程如图所示, 其分枝旁的序号表示归约的次序。语法制导翻译就是在语法分析的同时执行语义动作, 故按图中所示的归约顺序执行语义动作得到的输出为  $3421$ 。



符号串  $bcaadb$  的归约过程

2. 文法  $G[E]$  及相应的翻译方案如下：

$E \rightarrow TR$

$R \rightarrow +T \{ \text{print} ('+') \}; R_1 \mid -T \{ \text{print} ('-') \}; R_1 \mid \varepsilon$

$T \rightarrow \text{num} \{ \text{print} (\text{num.val}) \};$

问：(1) 若输入是  $9-6+3$ , 则该翻译方案的输出是什么?

(2) 该翻译方案的功能?

解:

(1) 输出为:  $9 \ 6 \ - \ 3 \ +$

(2) 功能: 把含加和减算符的中缀表达式翻译后缀表达式。

3. 下面文法产生二进制符号串，其相应的翻译方案如下：

$$\begin{aligned}
 S &\rightarrow L.R && \{ S.val = L.val + R.val \} \\
 S &\rightarrow L && \{ S.val = L.val \} \\
 L &\rightarrow L_1 B && \{ L.val = L_1.val \times 2 + B.val \} \\
 L &\rightarrow B && \{ L.val = B.val \} \\
 R &\rightarrow BR_1 && \{ R.val = (R_1.val + B.val) / 2 \} \\
 R &\rightarrow B && \{ R.val = B.val / 2 \} \\
 B &\rightarrow 0 && \{ B.val = 0 \} \\
 B &\rightarrow 1 && \{ B.val = 1 \}
 \end{aligned}$$

问：（1）输入101.101时，S.val = ?  
 （2）该翻译方案的功能？

解：

（1）输入 101.101 时，S.val = 5.625

（2）功能：用 S 的综合属性 val 给出文法中 S 产生的二进制符号串对应的十进制数值。

4. 说明整型、实型变量的文法G[D]如下。请按语法制导翻译的方法写出每条产生式的语义动作：计算说明语句共说明了多少个变量。

G[D]：

$$D \rightarrow \text{int id} \mid \text{real id} \mid D_1, \text{id}$$

解：

$$D \rightarrow \text{int id} \quad \{ D.number := 1 \}$$

$$D \rightarrow \text{real id} \quad \{ D.number := 1 \}$$

$$D \rightarrow D_1, \text{id} \quad \{ D.number := D_1.number + 1 \}$$