

例题 5.1 什么叫句柄？什么叫素短语？

(北京航空航天大学 1999 年硕士生入学考试)

解答：一个句型的最左直接短语称为该句型的**句柄**。所谓**素短语**是指这样的短语，它至少含有一个终结符，并且，除它自身之外不再含任何更小的素短语。

例题 5.2 对于文法  $G(S)$ :

$$S \rightarrow (L) \mid aS \mid a$$
$$L \rightarrow L, S \mid S$$

- 1) 画出句型  $(S, (a))$  的语法树。
- 2) 写出上述句型的所有短语、直接短语、句柄和素短语。

(国防科技大学研究生院 2001 年硕士生入学考试)

解题思路：这类题目重点考察语法树、推导、短语、直接短语、句柄和素短语等基本概念。应当在理解的基础上记忆这些概念的定义。下面我们介绍一种在句型中寻找短语、直接短语、句柄的方法：

- a. 画出句型的对应的语法树；
- b. 在该语法树中按下列方法寻找短语、直接短语、句柄：以某非终结符为根的两代以上的子树的所有末端结点从左到右排列就是相对于该非终结符的一个短语；如果子树只有两代，则该短语就是直接短语；最左的两代子树的所有末端结点从左到右排列，就是该句型的句柄。

解答：

- 1) 句型  $(S, (a))$  的语法树如图 5.1：

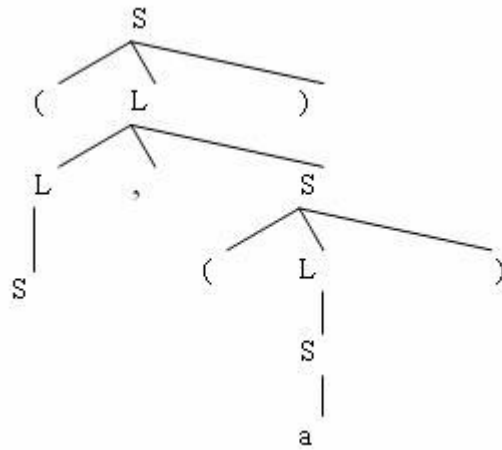


图 5.1 语法树

2). 从语法树中我们可以找到:

短语:  $a, S, (a), S,(a), (S,(a))$

直接短语:  $a, S$

句柄:  $S$

素短语:  $a$

例题 5.3 文法  $G(S)$ :

$S \rightarrow bTc$

$S \rightarrow a$

$T \rightarrow R$

$R \rightarrow R/S$

$R \rightarrow S$

符号串  $bR/bTc/bSc/ac$  是不是该文法的一个句型, 请证实。若是句型, 写出该句型的所有短语、素短语以及句柄。

(上海交大 1997 年试题)

解答:

由于有推导：

$S \Rightarrow bTc \Rightarrow bRc \Rightarrow bR/Sc \Rightarrow bR/S/Sc \Rightarrow bR/S/S/Sc \Rightarrow bR/bTc/S/Sc \Rightarrow bR/bTc/bTc/Sc \Rightarrow bR/bTc/bRc/Sc \Rightarrow bR/bTc/bSc/Sc \Rightarrow bR/bTc/bSc/ac$

所以， $bR/bTc/bSc/ac$  是  $G$  的一个句型。

句型  $bR/bTc/bSc/ac$  中：

短语： $a, S, bSc, bTc, R/bTc, R/bTc/bSc, R/bTc/bSc/a, bR/bTc/bSc/ac$

素短语： $a, bSc, bTc$

句柄： $bTc$

例题 5.4 给出文法  $G(S)$ ：

$S \rightarrow SaA \mid A$

$A \rightarrow AbB \mid B$

$B \rightarrow cSd \mid e$

请证实  $AacAbcBaAdbed$  是文法  $G$  的一个句型；请写出该句型的所有短语、素短语以及句柄。

(上海交大 2000 年试题)

解答：

由于有推导：

$S \Rightarrow SaA \Rightarrow AaA \Rightarrow AaB \Rightarrow AacSd \Rightarrow AacAd \Rightarrow AacAbBd \Rightarrow AacAbBbBd \Rightarrow AacAbcSdbBd \Rightarrow AacAbcSaAdbBd \Rightarrow AacAbcAaAdbBd \Rightarrow AacAbcBaAdbBd \Rightarrow AacAbcBaAdbed$

所以， $AacAbcBaAdbed$  是  $G$  的一个句型。

句型  $AacAbcBaAdbed$  中：

短语： $e, B, A, BaA, cBaAd, AbcBaAd, AbcBaAdbe, cAbcBaAdbed, AacAbcBaAdbed$

素短语： $e, BaA,$

句柄： $B$