

第3章练习 P₄₇

作业布置：P₄₇ 4, 9, 11, 14(1)

4、已知文法 G[Z]:

(1) $Z ::= aZb$ (2) $Z ::= ab$

写出 $L(G[Z])$ 的全部元素

解:

$$L(G[Z]) = \{a^n b^n, n \geq 1\}$$

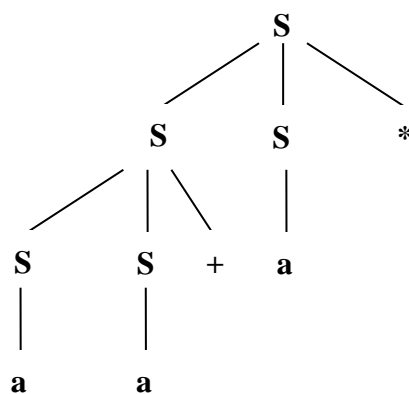
9、考虑下面的上下文无关文法: $S \rightarrow SS^* \mid SS+ \mid a$

(1) 表明通过此文法如何生成串 $aa+a^*$, 并为该串构造语法树

(2) 该文法生成的语言是什么?

解:

(1) 推导过程见语法树。语法树如下



(2) 该文法生成的语言为用递归逆波兰式表示的运算式。逆波兰式是将运算对象写在前面, 把运算符写在后面。

11、G[E]: $E \rightarrow T \mid E+T \mid E-T$

$T \rightarrow F \mid T * F \mid T / F$

$$F \rightarrow (E)i$$

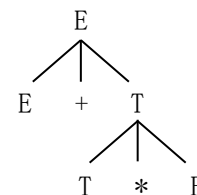
证明 $E+T^*F$ 是它的一个句型，指出这个句型的所有短语、直接短语和句柄。

解：

可为 $E+T^*F$ 构造一棵语法树（见下图），所以它是句型。

从语法树中容易看出， $E+T^*F$ 的短语有：

T^*F 是句型 $E+T^*F$ 的相对于 T 的短语，也是相对于规则 $T \rightarrow T^*F$ 的直接短语。



$E+T^*F$ 是句型 $E+T^*F$ 的相对于 E 的短语。

句型 $E+T^*F$ 的句柄（最左直接短语）是 T^*F 。

14、给出生成下述语言的上下文无关文法：

$$(1) \{a^n b^n a^m b^m | n, m \geq 0\}$$

$$(2) \{1^n 0^m 1^m 0^n | n, m \geq 0\}$$

$$(3) \{W a W^r | W \text{ 属于 } \{0|a\}^*, W^r \text{ 表示 } W \text{ 的逆}\}$$

解：

(1) 所求文法为 $G[S]=(\{S,A\},\{a,b\},P,S)$ ，其中 P 为：

$$S \rightarrow AA$$

$$A \rightarrow aAb | \varepsilon$$

(2) 所求文法为 $G[S]=(\{S,A\},\{0,1\},P,S)$ ，其中 P 为：

$$S \rightarrow 1S0 | A$$

$$A \rightarrow 0A1 | \varepsilon$$

(3) W 属于 $\{0|a\}^*$ 是指 W 可以的取值为

$$\{\varepsilon, 0, a, 00, a0, aa0, 00aa, a0a0, \dots\}$$

如果 $W=aa0a00$, 则 $W^r=00a0aa$ 。

所求文法为 $G[S]=(\{S,P,Q\},\{0,a\},P,S)$, 其中 P 为:

$$S \rightarrow 0S0 \mid aSa \mid a$$