

编译原理作业 2

1:

解： $L(G) = (0,1,2,3,4,5,,7,8,9)^{\{+\}}$

对于句子 123 的最左和最右推导如下：

最左推导： $N \Rightarrow ND \Rightarrow NDD \Rightarrow DDD \Rightarrow 1DD \Rightarrow 12D \Rightarrow 123$

最右推导： $N \Rightarrow ND \Rightarrow N3 \Rightarrow ND3 \Rightarrow N23 \Rightarrow D23 \Rightarrow 123$

2:

解：

(1) G_1 为 2 型文法，其所表示的语言 $L(G_1) = \{a0^n | n \geq 0\} \cup \{b(00)^n | n \geq 0\}$

(2) G_2 为 2 型文法，其所表示的语言 $L(G_2) = \{a^n cb^n | n \geq 0\}$

(3) G_3 为 3 型文法，具体的是右线型文法，其所表示的语言 $L(G_3) = \{a^{2n+1} | n \geq 0\}$

3:

解：

(1) $L(G(Z)) = \{(01|10)^+\}$

(2) 共有 $2^{\frac{6}{2}} = 8$ 个句子，分别为：

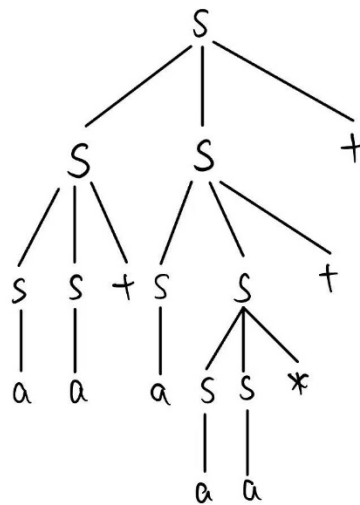
010101, 010110, 011001, 011010,

100101, 100110, 101001, 101010

4:

解：

- (1) $L(G(S))$ 是关于 a 的 $+$ 、 $*$ 运算的非空式子的逆波兰表达式
- (2) \$1\$ 不是该文法的句子；\$2\$ 是该文法的句子；\$3\$ 不是该文法的句子
- (3) 对于 \$2\$ 的分析树如下。



5:

解：

- (1) 对于文法 $G(N)$ ，句子 “2” 存在如下两种最左推导：

$$N \Rightarrow E \Rightarrow 2$$

$$N \Rightarrow D \Rightarrow 2$$

对于文法 $G(S)$ ，句子 “ $()()$ ” 存在如下两种最左推导：

$$S \Rightarrow S(S)S \Rightarrow (S)S \Rightarrow ()S \Rightarrow ()S(S)S \Rightarrow ()(S)S \Rightarrow ()()S \Rightarrow ()()$$

$$S \Rightarrow S(S)S \Rightarrow S(S)S(S)S \Rightarrow (S)S(S)S \Rightarrow ()S(S)S \Rightarrow ()(S)S \Rightarrow ()()S \Rightarrow ()()$$

综上，两个文法都为二义文法。

- (2) $G(N): N \rightarrow ND \mid D \quad D \rightarrow 0 \mid 1 \mid \dots \mid 9$

$$G(S): S \rightarrow S(S) \mid \epsilon$$

6:

解：即用 2 型文法描述。

$$(1) \quad G(S): S \rightarrow A \mid Sc \\ A \rightarrow aAb \mid ab$$

$$(2) \quad G(S): S \rightarrow aAa \\ A \rightarrow Ab \mid \epsilon$$

$$(3) \quad G(S): S \rightarrow aS \mid A \\ A \rightarrow bAc \mid bc$$

$$(4) \quad G(S): S \rightarrow Sb \mid A \\ A \rightarrow aAb \mid ab$$

$$(5) \quad G(S): S \rightarrow AA \\ A \rightarrow aAb \mid \epsilon$$

$$(6) \quad G(S): S \rightarrow A \mid aAb \\ A \rightarrow bAa \mid \epsilon$$

$$(7) \quad G(S): S \rightarrow aSa \mid bSb \mid cSc \mid a \mid b \mid c \mid \epsilon$$