

第六章作业

一、对于文法 $G: S \rightarrow SAB \mid \varepsilon, A \rightarrow AOB \mid 0, B \rightarrow AS \mid 1$

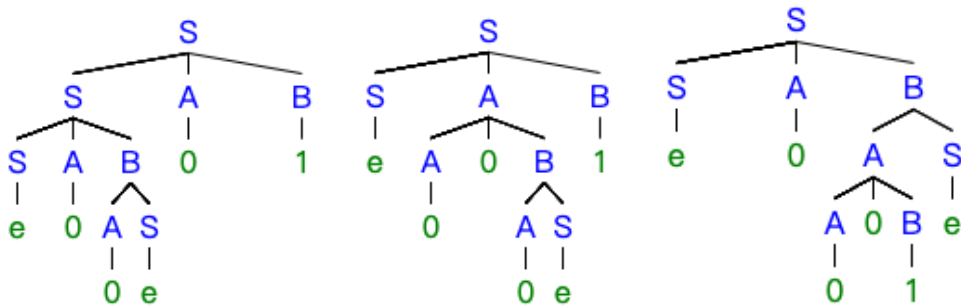
(1) 请给出串 0001 的最左推导；

(2) 该文法是否具有二义性？请给出理由。

解：(1) 0001 的最左推导为（有多个可能，只要正确即可）：

S
 $\Rightarrow SAB \quad (S \rightarrow SAB)$
 $\Rightarrow AB \quad (S \rightarrow \varepsilon)$
 $\Rightarrow A0BB \quad (A \rightarrow AOB)$
 $\Rightarrow 00BB \quad (A \rightarrow 0)$
 $\Rightarrow 00ASB \quad (B \rightarrow AS)$
 $\Rightarrow 000SB \quad (A \rightarrow 0)$
 $\Rightarrow 000B \quad (S \rightarrow \varepsilon)$
 $\Rightarrow 0001 \quad (B \rightarrow 1)$

(2) 该文法有二义性。例如句子 0001 的两个不同语法树(e 表示空串 ε)如下：



(任给两个不同即可)

注：(1) 推导所用符号为 \Rightarrow , 不是产生式定义的符号 \rightarrow 。

(2) 最左推导是指每次选择**最左的变量**进行推导。

(3) 一次**一步**推导！

(4) 说明二义性需要给出两个不同的**最左推导/最右推导/派生树**，而不是两个不同推导。

(5) 文字写的是**最左推导**，给的却是**派生树**，也有类似其他情况

二、对于以下文法 G:

$S \rightarrow 1 \mid 0A \mid E$

$A \rightarrow 1A \mid B \mid \varepsilon$

$B \rightarrow 0C$

$C \rightarrow 1 \mid 0C$

$D \rightarrow 0 \mid 1D$

$E \rightarrow 0E2 \mid E02$

(1) 消除空产生式

(2) 对 (1) 中文法消除单一产生式

(3) 对 (2) 中文法消除无用符号 (分两步)

解: (1) 可空变量集合为 $\{A\}$

消除空产生式后, 得

$S \rightarrow 1 \mid 0 \mid 0A \mid E, A \rightarrow 1 \mid 1A \mid B, B \rightarrow 0C, C \rightarrow 1 \mid 0C, D \rightarrow 0 \mid 1D, E \rightarrow 0E2 \mid E02$

(2) 可单情况 $[S] = \{S, E\}, [A] = \{A, B\}, [B] = \{B\}, [C] = \{C\}, [D] = \{D\}, [E] = \{E\}$

消除单一产生式后, 得

$S \rightarrow 1 \mid 0 \mid 0A \mid 0E2 \mid E02, A \rightarrow 1 \mid 1A \mid 0C, B \rightarrow 0C, C \rightarrow 1 \mid 0C, D \rightarrow 0 \mid 1D, E \rightarrow 0E2 \mid E02$

(3) 分两步, 先去不可派生变量, 再去不可达符号。

(i) 可派生变量为 $\{S, A, B, C, D\}$

消除不可派生变量后, 得

$S \rightarrow 1 \mid 0 \mid 0A, A \rightarrow 1 \mid 1A \mid 0C, B \rightarrow 0C, C \rightarrow 1 \mid 0C, D \rightarrow 0 \mid 1D$

(ii) 可达变量为 $\{S, A, C\}$, 可达终极符为 $\{0, 1\}$

消除不可达符号后, 得

$S \rightarrow 1 \mid 0 \mid 0A, A \rightarrow 1 \mid 1A \mid 0C, C \rightarrow 1 \mid 0C$

注: (1) 每步结果需要给出完整的文法定义

(2) 下一步是在上一步结果的基础上化简的

(3) 去无用变量需要分两步, 两步都需要给出完整的文法定义。