

第十次作业 上下文无关文法 I

4. 推导共 7 步: (注意推导符号是双横线右箭头 $\Rightarrow$ , 不要与产生式的 $\rightarrow$ 混淆)  
(10 分, 少 1 步扣 2 分。 推导顺序错一处扣 2 分)

1)  $S \Rightarrow ASS$

$\Rightarrow ABSS$

$\Rightarrow aaBSS$

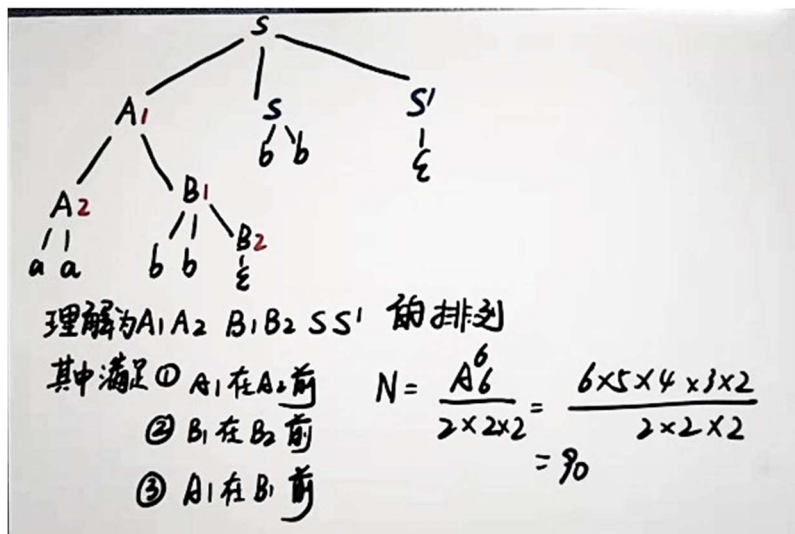
$\Rightarrow aabbBSS$

$\Rightarrow aabbbbS$

$\Rightarrow aabbbb$

2) 90 (10 分)

解释: 见图



3) 写出 CFG。共 7 个产生式。(10 分, 少、错、多一个产生式扣 2 分)

$S \rightarrow ASS|bb|\epsilon$

$A \rightarrow aa|AB$

$B \rightarrow bbB|\epsilon$

4) (10 分, 少、错、多一个产生式扣 2 分)

aabb 是相应 CFG 产生的句子, 其最右推导过程如下: ( $\Delta$  题目要求最右)

$S \Rightarrow ASS$

$\Rightarrow AS$

$\Rightarrow Abb$

$\Rightarrow aabb$

abab 不是相应 CFG 产生的句子。(判断错误扣 2 分)

11 (1) 去除无用符号 (未布置此项作业, 不计分)

△ 去掉无用符号 E 所在的产生式

$S \rightarrow AB|CA|a$

$A \rightarrow a$

$B \rightarrow BC|AB|d$

$C \rightarrow aB|b$

11 (2) 去除无用符号 (20 分, 少、错、多一个产生式扣 2 分)

$S \rightarrow aABC|bCES|aE$

$A \rightarrow bE|SCD|d$

$B \rightarrow dFS|aBC$

$C \rightarrow aES|bE$

$D \rightarrow aAC|d$

$E \rightarrow aCE|aCT|\varepsilon$

$F \rightarrow \varepsilon ATB|aF$

$T \rightarrow eT|eF$

第一步 (10 分): 识别推导不出终极符号串的无用符号: 直接能够产生终极符号的:  $\{A, D, E\}$ , 产生式右部是“能够产生终极符号的变量”及“终极符号”的:  $\{S, C\}$ ; 剩余的  $\{B, F, T\}$  为推导不出终极符号串的变量, 是无用符号。删除与  $\{B, F, T\}$  相关的产生式。得

$S \rightarrow bCES|aE$

$A \rightarrow bE|SCD|d$

$C \rightarrow aES|bE$

$D \rightarrow aAC|d$

$E \rightarrow aCE|\varepsilon$

第二步 (10 分): 识别从文法开始符号推导不出来的无用符号:  $S$  能够推导到的变量为  $\{S, C, E\}$  (上方红色内容), 能够推导出的终极符为:  $\{a, b\}$  (上方蓝色内容)。剩余的变量  $\{A, D\}$  和终极符  $\{d\}$  为从文法开始符号推导不出来的无用符号。删除与之相关的产生式。得

$S \rightarrow bCES|aE$

$C \rightarrow aES|bE$

$E \rightarrow aCE|\varepsilon$

若是同学进一步又去掉了  $\varepsilon$ -产生式, 不扣分。

12 (2) 去除  $\varepsilon$ -产生式 (20 分, 少、错、多一个产生式扣 2 分, 没去掉  $D$  扣 2 分, 不重复扣分)

△ 此题变量  $D$  由于仅能够产生  $\varepsilon$ , 因此去掉  $D \rightarrow \varepsilon$  的产生式后,  $D$  成为无用符号, 应去掉其他产生式中所含的  $D$ 。

△ 答案中的  $C \rightarrow C$  将在单一产生式的步骤去除。

$S \rightarrow B|AB|BC|ABC$

$A \rightarrow aa|B$

$B \rightarrow a|aB$

$C \rightarrow c|C$

13.(2)去除单一产生式 (20 分, 少、错、多一个产生式扣 2 分)

⚠ 需去除三个单一产生式,  $S \rightarrow B$ 、 $A \rightarrow B$ 和  $C \rightarrow C$

⚠  $C \rightarrow c$  不是单一产生式。不要混淆。

$S \rightarrow a|aB|AB|BC|ABC$

$A \rightarrow aa|a|aB$

$B \rightarrow a|aB$

$C \rightarrow c$