

## Compilers Assignment 1.

4. (1). 文法中有  $S \rightarrow SA \mid SB \mid B \mid (S) \mid ()$ .

替换如下:

$$S \rightarrow BS' \mid (S)S' \mid ()S'$$

$S' \Rightarrow AS' \mid BS' \mid \epsilon$ , 其余规则不作处理

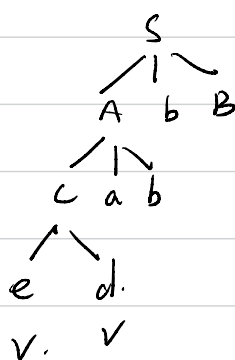
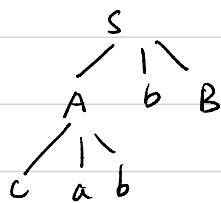
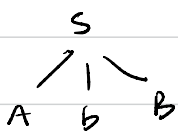
(2). 文法中存在  $S \rightarrow A \mid b$ ,  $A \rightarrow SA \mid a$

代入得到:  $S \rightarrow SAS | aS | b$ , 存在左递归

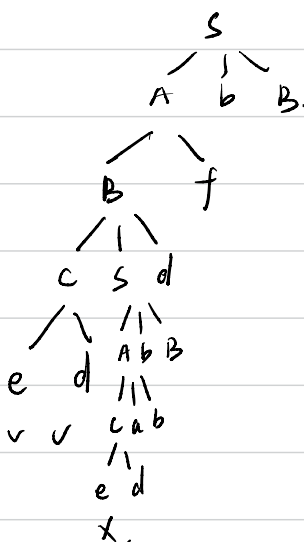
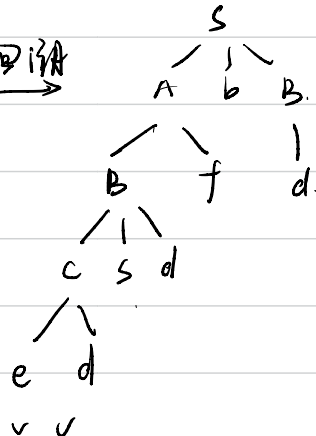
替换为:  $S \rightarrow aSs' | bs'$

$$S' \Rightarrow SAS' \mid \epsilon$$

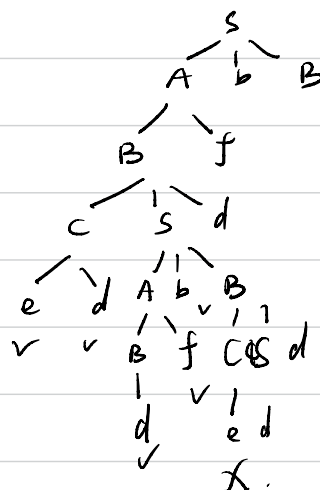
4. (2).



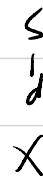
→ 回信



回朝 →



回春 →



到此此时所有规则已尝试，无匹配，该串不在文法中。

4.3. 对于  $S \rightarrow aAB \mid bA \mid \epsilon$ ,

$A \rightarrow aAb \mid \epsilon$ ,

$B \rightarrow bB \mid \epsilon$ , 非终结符有  $S, A, B$ .

$FIRST(S) = \{a, b, \epsilon\}$ ,  $FOLLOW(S) = \{\$ \}$ .

$FIRST(A) = \{a, \epsilon\}$ ,  $FOLLOW(A) = \{b, \$ \}$

$FIRST(B) = \{b, \epsilon\}$ ,  $FOLLOW(B) = \{, \$ \}$ .

4.4. 证明: 对左递归文法, 存在形如  $A \rightarrow A\alpha \mid B$  的推导.

$\therefore \beta \in FIRST(A)$ ,  $\beta \in FIRST(\alpha)$

$\therefore$  有  $FIRST(A) \cap FIRST(\alpha) \neq \emptyset$ , 不满足 LL1 文法条件

$\therefore$  不是 LL(1) 文法.

4.5. 证明:  $\therefore$  LL(1) 分析的每一步均只有唯一-的动作可以执行

$\therefore$  产生的 parse tree 必然为确定的.

若存在二义性, 则与 LL(1) 的确定性相矛盾

$\therefore$  所有 LL(1) 文法均无二义性.

4.6. 解: (1). 对于  $D \rightarrow fD \mid f$ : 有  $FIRST(D) = \{f\}$ ,  $FIRST(C) = \{f\}$

$FIRST(C) \cap FIRST(D) \neq \emptyset$ , 不为 LL(1).

(2).  $\therefore C \rightarrow Sf \mid Cg \mid \epsilon$  具备左递归性

$\therefore$  不为 LL(1) 文法.