



۱. آیا رشته‌های داده شده توسط گرامر زیر قابل تولید اند؟ در صورت وجود درخت تجزیه را برای آنها رسم کنید. (20)

الف) $ffab$
 $S \rightarrow SB \mid AS \mid e \mid f \mid \epsilon$

ب) $aafaeb$
 $A \rightarrow aA \mid aAa \mid f$

$B \rightarrow bB \mid e \mid \epsilon$

۲. گرامر زیر را در نظر بگیرید. زبان ایجاد شده توسط گرامر را مشخص کرده و درخت تجزیه $aaabbcc$ را رسم کنید. (20)

$S \rightarrow AD \mid BC$

$A \rightarrow aA \mid \epsilon$

$B \rightarrow aB \mid aBb \mid \epsilon$

$C \rightarrow cC \mid \epsilon$

$D \rightarrow bD \mid bDc \mid \epsilon$

۳. برای زبان‌های زیر یک گرامر خطی چپ و یک گرامر خطی راست بنویسید. (60)

الف) $L_1 = \{w \mid n_a(w) + n_b(w) \text{ is even}\}$

ب) $L_2 = \{w \in \{a,b\}^* : n_a(w) \bmod 3 > n_b(w) \bmod 3\}$

د) $L_3 = ((aab*ab)^*)$

موفق باشید (: