

بسمه تعالی



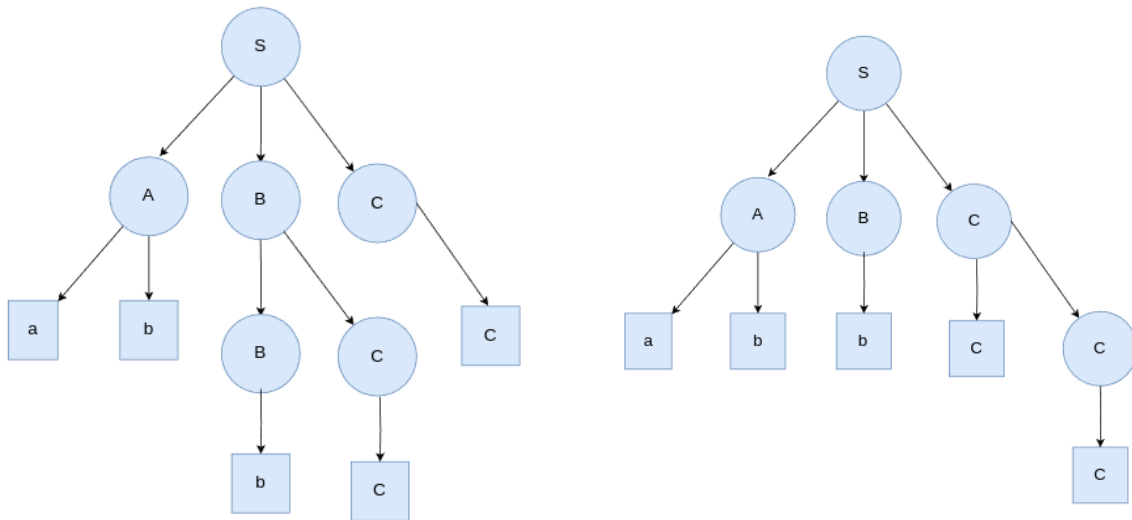
تمرین 7
نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها

محسن کربلائی امینی، 98242128
اردیبهشت 1403

سوال 1:

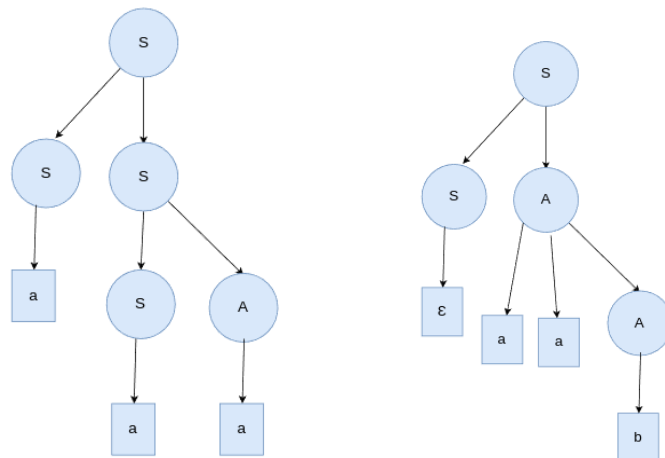
الف) مبهم است. زیرا که برای رشته w می توان چندین درخت اشتقاق ترسیم کرد.

$$w = abbcc$$



ب) مبهم است. زیرا که برای رشته w می توان چندین درخت اشتقاق ترسیم کرد.

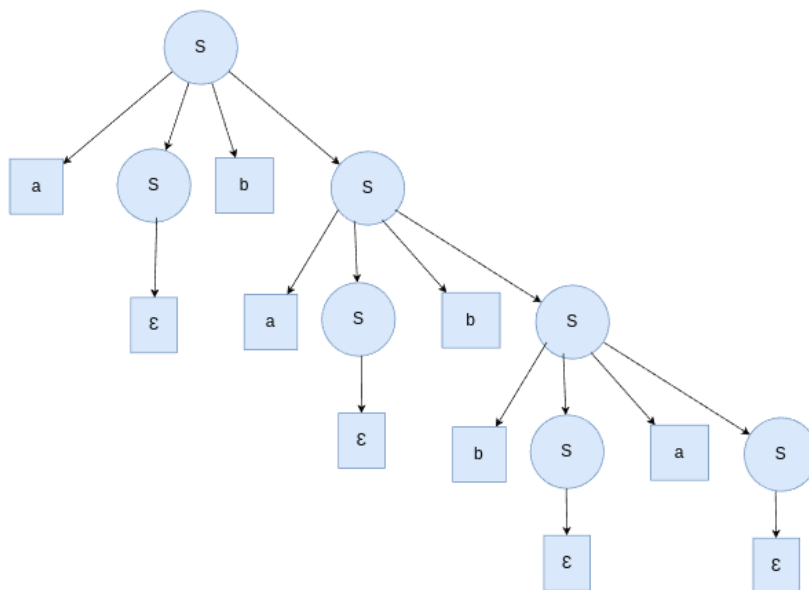
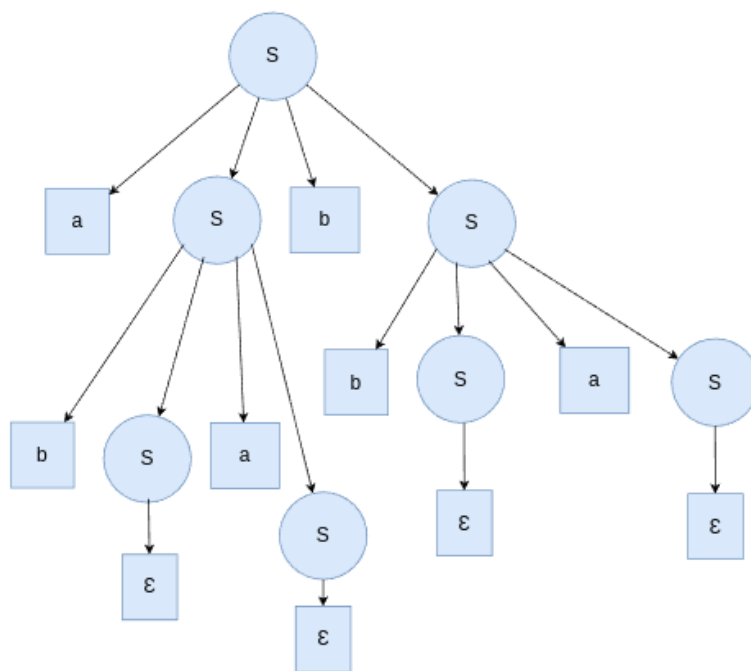
$$w = aab$$



سوال 2:

$$L = \{w \in \Sigma^* \mid na(w) = nb(w)\}$$

بله این گرامر مبهم می باشد. برای رشته $w=ababba$ می توان بیش از یک درخت اشتقاق در نظر گرفت.



سوال 3:

(الف)

$S \rightarrow SX \mid AXb \mid AC \mid XaXb \mid b \mid C \mid \varepsilon$
 $X \rightarrow XaXb$
 $Xa \rightarrow a$
 $Xb \rightarrow b$
 $A \rightarrow AXb \mid b \mid BY \mid DC \mid DE \mid EE \mid d$
 $Y \rightarrow BC \mid XcXd \mid BA \mid BZ \mid BM$
 $B \rightarrow XcXd \mid BA \mid BZ \mid BM$
 $M \rightarrow CXb \mid b$
 $Z \rightarrow DB$
 $Xc \rightarrow c$
 $Xd \rightarrow d$
 $C \rightarrow CX \mid XaXb \mid DN \mid DR$
 $R \rightarrow XbXb$
 $N \rightarrow AXc \mid c$
 $D \rightarrow DE \mid EE \mid d$
 $E \rightarrow EXa \mid XE$

(ب)

$S \rightarrow XaA \mid a \mid XaZ$
 $Xa \rightarrow a$
 $Z \rightarrow BB$
 $A \rightarrow NA \mid XaXa$
 $N \rightarrow XaXa$
 $B \rightarrow XbB \mid KC$
 $Xb \rightarrow b$
 $K \rightarrow XbXb$
 $C \rightarrow BXc \mid CA$
 $Xc \rightarrow c$

سوال 3:

(الف)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow cBB \mid aCB \mid aXB \mid cAB \mid c \mid cA \mid aXb \\ Xb &\rightarrow b \\ X &\rightarrow bXc \\ Xc &\rightarrow c \\ A &\rightarrow cB \mid aC \mid aX \\ B &\rightarrow cAB \mid cB \mid c \\ C &\rightarrow aXbA \mid aXb \end{aligned}$$

(ب) تبدیل قوانین بازگشتی چپ به راست:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow a \mid aS' \\ S' &\rightarrow A \mid X \mid Y \mid AS' \mid XS' \mid YS' \\ A &\rightarrow XY \\ X &\rightarrow XaX \mid XbX \mid a \mid b \\ Xa &\rightarrow a \\ Xb &\rightarrow b \\ Y &\rightarrow a \mid b \mid aY' \mid bY' \\ Y' &\rightarrow Xa \mid Xb \mid XaY' \mid XbY' \end{aligned}$$

تبدیل به فرم نرمال:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow a \mid aS' \\ S' &\rightarrow aXY \mid bXY \mid aY \mid bY \mid aX \mid bX \mid a \mid b \mid aY' \mid bY' \\ &\mid (aXY \mid bXY \mid aY \mid bY)S' \mid (aX \mid bX \mid a \mid b)S' \mid (a \mid b \mid aY' \mid bY')S' \\ A &\rightarrow aXY \mid bXY \mid aY \mid bY \\ X &\rightarrow aX \mid bX \mid a \mid b \\ Xa &\rightarrow a \\ Xb &\rightarrow b \\ Y &\rightarrow a \mid b \mid aY' \mid bY' \\ Y' &\rightarrow a \mid b \mid aY' \mid bY' \end{aligned}$$

(ج) تبدیل قوانین بازگشتی چپ به راست:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aXbAB \mid aXbA \\ Xb &\rightarrow b \end{aligned}$$

$$A \rightarrow Bab$$

$$B \rightarrow ab \mid abB'$$

$$B' \rightarrow ab \mid Baba \mid aba \mid abB' \mid BabaB' \mid abaB'$$

تبدیل به فرم نرمال:

$$S \rightarrow aXbAB \mid aXbA$$

$$Xb \rightarrow b$$

$$A \rightarrow aXbM \mid aXbB'M$$

$$M \rightarrow aXb$$

$$B \rightarrow aXb \mid aXbB'$$

$$B'$$

$$\rightarrow aXb \mid aXbMXa \mid aXbB'MXa \mid aXbXa \mid aXbB' \mid aXbMXaB' \mid aXbB'MXaB' \mid aXbXaB$$