

۱۔ لم ترین

$$S \rightarrow aSa \mid bSa \mid \lambda$$

(الف)

$$L = \{w : n_a(w) = n_b(w)\}$$

فرض صحت: L منقسم کی جائے گی \Rightarrow لم ترین

$$w = a^m b^m$$

$$w \in L$$

$$|w| \geq m$$

$$w = xy^i z \in L \quad i = 0, 1, 2, \dots \quad |xy| \leq m \quad |y| \geq 1$$

$$w = a^m b^m = xyz = \overbrace{a \dots a}^m \overbrace{b \dots b}^m$$

$|xy| \leq m \Rightarrow \begin{matrix} x & y & z \\ \downarrow & & \\ y = a^k & 1 \leq k \leq m \end{matrix}$

$$\text{if } i=2 \Rightarrow xy^2z = \overbrace{a \dots a}^{m+k} \overbrace{b \dots b}^m = a^{m+k} b^m$$

$$a^{m+k} b^m \notin L \rightarrow \text{تقسیم درست نہیں$$

زبان $L = \{a^n b^m a^k : n+m+k \geq 5\}$ ختم است چلن کافی است برای کن دفا (ب)
 رسم کنیم کہ $a^+ b^+ a^+$ کے مربع a مقدار b کا کوئی متساوی 5 یا 5

$$2.) w = w_1 w_2 = \overbrace{a^{m-1} b^m}^{w_1} \overbrace{a^m b^m}^{w_2} \xrightarrow{w_1 \neq w_2} w \in L, |w| \geq m$$

$$w = xyz = \overbrace{a \dots a}^{m-1} \overbrace{b \dots b}^m \overbrace{a \dots a}^m \overbrace{b \dots b}^m \xrightarrow{i=2} w = xy^2z = \overbrace{a \dots a}^{m-1+k} \overbrace{b \dots b}^m \overbrace{a \dots a}^m \overbrace{b \dots b}^m$$

$\downarrow y = a^k \quad 1 \leq k \leq m$

$$\xrightarrow{i=2} k=1 \Rightarrow m-1+k = m \Rightarrow w_1 = w_2 \Rightarrow w \notin L$$

$$2) L(G) = \{a^n b^m : n \neq m\}$$

$$w = a^{m-1} b^m \quad w \in L(G) \quad |w| \geq m$$

$$w = xyz = \overbrace{a \dots a}^{m-1} \overbrace{b \dots b}^m \quad y = a^K, 1 \leq K \leq m$$

$$xy^i z \in L \quad \text{if } i \neq 1 \rightarrow xy^i z = \overbrace{a \dots a}^{m-1+K} \overbrace{b \dots b}^m$$

$$\text{If } 1 \leq K \leq m \xrightarrow{\text{if}} K=1 \Rightarrow m-1+K = m \Rightarrow xy^i z \notin L$$

جواب
بدرستی

$$ii) S \rightarrow aaSbb \mid \lambda$$

2

$$3) L = \{a^n w w^R a^n : n \geq 1, w \in \{a, b\}^+\}$$

$$S \rightarrow a S_1 a$$

$$S_1 \rightarrow a S_1 a \mid b S_1 b \mid \lambda$$

$$4) L = \{uvwv^R : u, v, w \in \{a, b\}^+, |u| + |w| = 3\}$$

$$S \rightarrow AM$$

$$A \rightarrow aaa \mid bbb \mid aab \mid aba \mid baa \mid bba \mid bab \mid abb$$

$$M \rightarrow aM, a \mid bM, b \mid A$$

$$M_1 \rightarrow aM, a \mid bM, b \mid aAa \mid bAb$$

3

$$L(G) = \{abbb(abbb)^n(ab)^n a, n \geq 0\}$$

bbaababa

بباابابا (ب) ۱۰۰ - ۸

$S \rightarrow bB \Rightarrow bbBB \Rightarrow bbaB \Rightarrow bbaaS \Rightarrow bbaabB$

$\Rightarrow bbaabaS \Rightarrow bbaababB$

$\Rightarrow bbaababab$

aabbab (ب) ۱۰۰ - ۸

$S \rightarrow aA \rightarrow aaAA \rightarrow aaAb \rightarrow aabSb \rightarrow aabbBb$

$\rightarrow aabbab$

abaabb (ب) ۱۰۰ - ۸

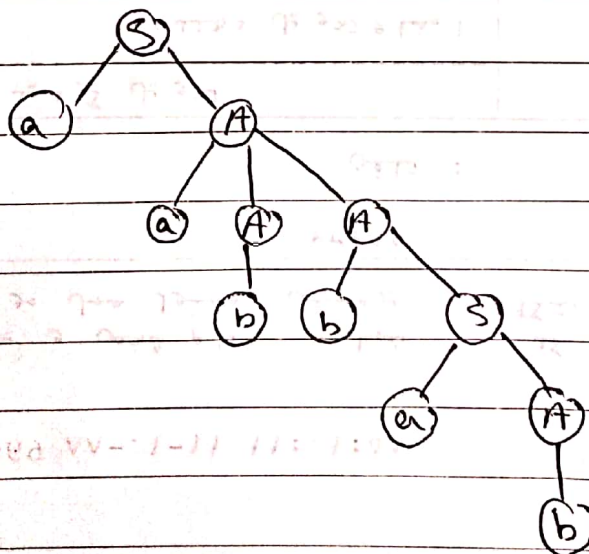
$S \rightarrow aA \rightarrow abS \rightarrow abaA \rightarrow abaaAA$

$\rightarrow abaaAb \rightarrow abaabb$

aabbab (ب) ۱۰۰ - ۸

$S \rightarrow aA \rightarrow aaAA \rightarrow aabA \rightarrow aabbS \rightarrow aabbaA \rightarrow$

$\rightarrow aabbab$



الف)

5- قانون $C \rightarrow dc$ از K حذف می‌شود

قانون B زائد است چون متوجه می‌شود

$$S \rightarrow abS \mid abA \mid \cancel{abB}$$

$$A \rightarrow cd$$

$$\cancel{B \rightarrow AB}$$

$$\cancel{C \rightarrow dc}$$

\Rightarrow

$$S \rightarrow abS \mid abA$$

$$A \rightarrow cd$$

گرامر ساده شده $\Rightarrow S \rightarrow abS \mid abcd$

ب) A می‌تواند

می‌تواند \checkmark

گرامر زائد ندارد \checkmark

گرامر ساده شده \Rightarrow

$$S \rightarrow ABCd \mid CBCd \mid BBCd \mid ABd \mid CBd \mid BBd \mid ACd \mid ccd \mid BCD \mid Ad \mid Cd \mid Bd \mid d$$

$$A \rightarrow BC$$

$$B \rightarrow bB \mid b$$

$$C \rightarrow cC \mid c$$

ج)

حذف می‌شود

گرامر ساده شده \Rightarrow

$$S \rightarrow Aa \mid B \mid Ba \mid A$$

$$A \rightarrow b$$

$$B \rightarrow a$$

$$S \rightarrow B$$

$$A \rightarrow B$$

$$B \rightarrow A$$

6- S_{grammar} ها گرامرهای به صورت $A \rightarrow a \mid Aa$ هستند به نوع (A, a) گفته می‌شود
گرامر وجود دارد. در نتیجه هر دو گرامر S_{grammar} پیوسته می‌شوند و اشتقاق دارند

در نتیجه « اگر رسم صحت و صوری کامل داشته باشد در هر گام باید به ساختار تمام قانونی با نوع (A, a) پیوسته و زمان صحت و وجود در هر گام 1 است و نیازی به بررسی تمام قوانین نیست »

① حذف متوالی 2
و گویا -

$$\begin{aligned} A &\rightarrow \lambda \\ B &\rightarrow \lambda \\ B &\rightarrow A \end{aligned} \Rightarrow$$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow baAB | baB | baA | baAA | ba \\ A &\rightarrow bAB | bB | bA | b | bAA \\ B &\rightarrow BAa | Aa | Ba | a | AAa \end{aligned}$$

گرامر طوسی
چون \Rightarrow

$$S \rightarrow T_b V_1$$

$$V_1 \rightarrow T_a V_2$$

$$V_2 \rightarrow AB$$

$$S \rightarrow T_b V_3$$

$$V_3 \rightarrow T_a B$$

$$S \rightarrow T_b V_4$$

$$V_4 \rightarrow T_a A$$

$$S \rightarrow T_b T_a$$

$$S \rightarrow T_b V_a$$

$$V_a \rightarrow T_a V_q$$

$$V_q \rightarrow AA$$

$$A \rightarrow T_b V_r$$

$$A \rightarrow T_b B$$

$$A \rightarrow T_a A$$

$$A \rightarrow T_b V_q$$

$$B \rightarrow V_r T_a$$

$$V_r \rightarrow BA$$

$$B \rightarrow BT_a$$

$$B \rightarrow AT_a$$

$$B \rightarrow V_q T_a$$

$$A \rightarrow b$$

$$B \rightarrow a$$

$$T_a \rightarrow a$$

$$T_b \rightarrow b$$