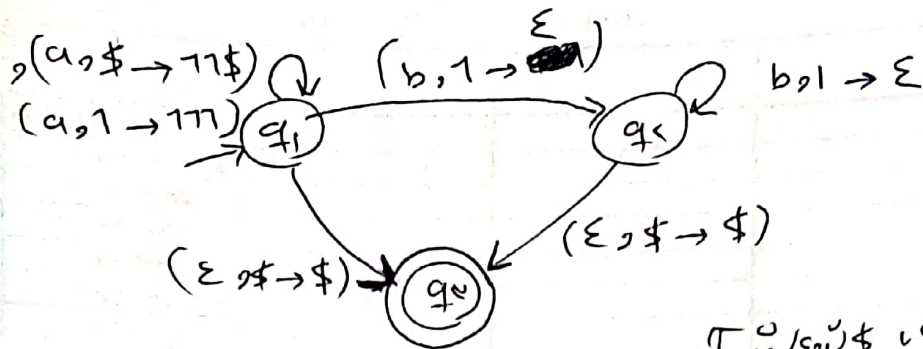
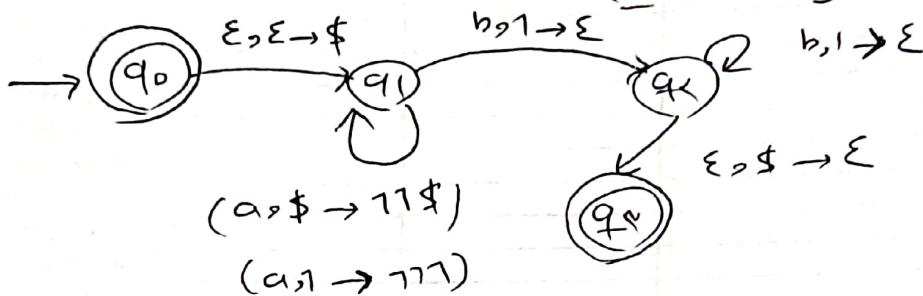


$$L_1 = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$$



اگر رشته با \$ شروع شود

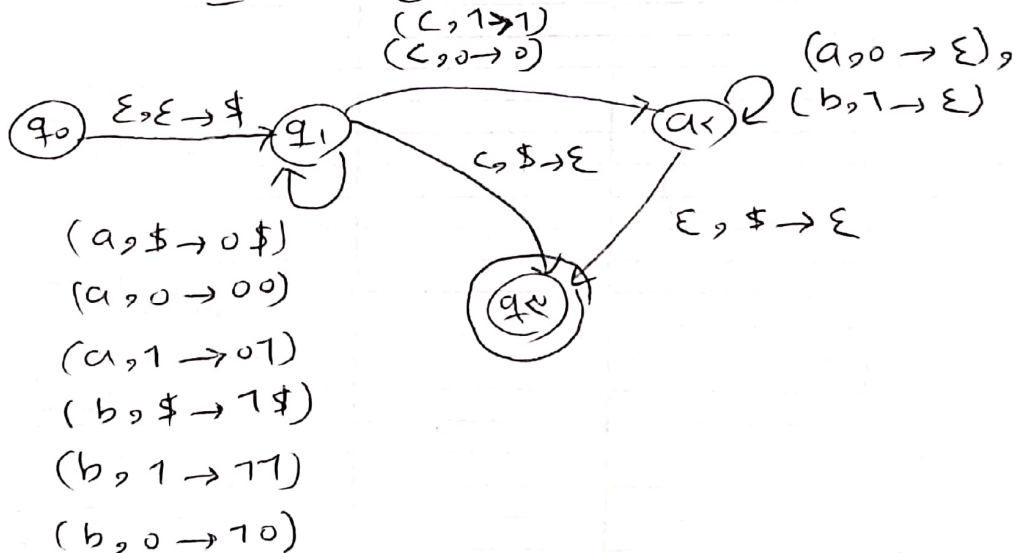
اگر فاصله بین \$ ها زوج باشد



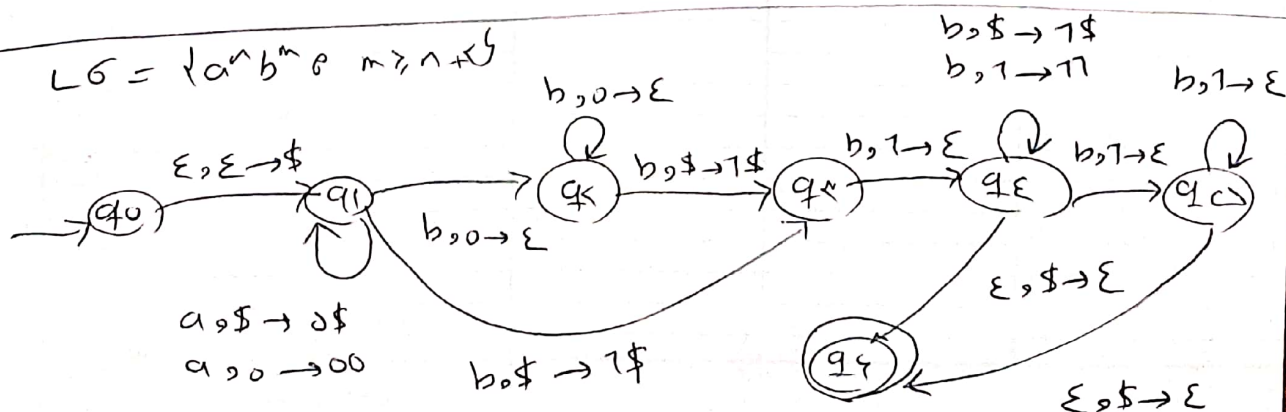
$$L_2 = \{wcw^R \mid w \in \{a,b\}^*\}$$

اگر رشته w و w^R در stack قرار گیرد

در stack و w^R در stack قرار گیرد



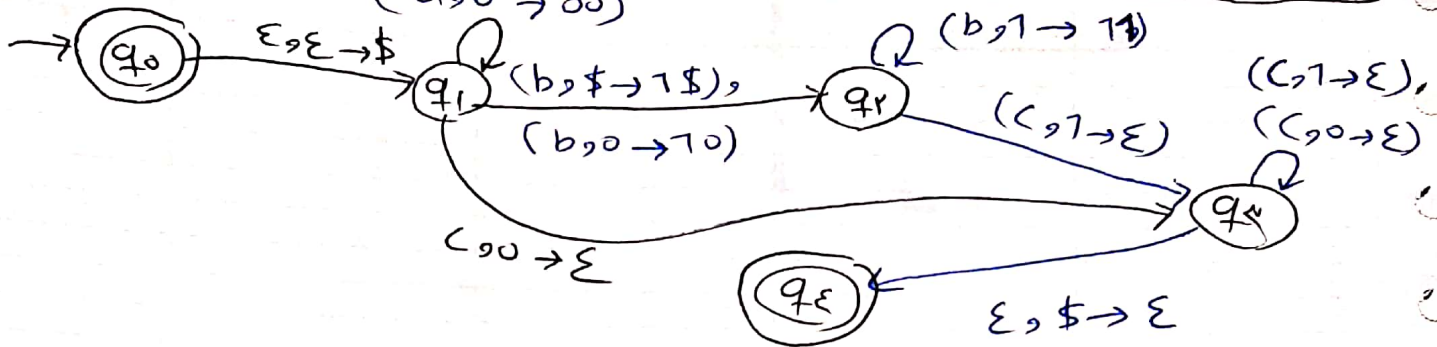
$$L_3 = \{a^n b^m \mid m \geq n \geq 1\}$$



$$L = \{a^n b^m c^{n+m} \mid n \geq 0, m \geq 1\}$$

$$(a, \$ \rightarrow 0\$)$$

$$(a, 0 \rightarrow 00)$$



$$L = \{a^n b^{n+m} c^m \mid n \geq 0, m \geq 1\}$$

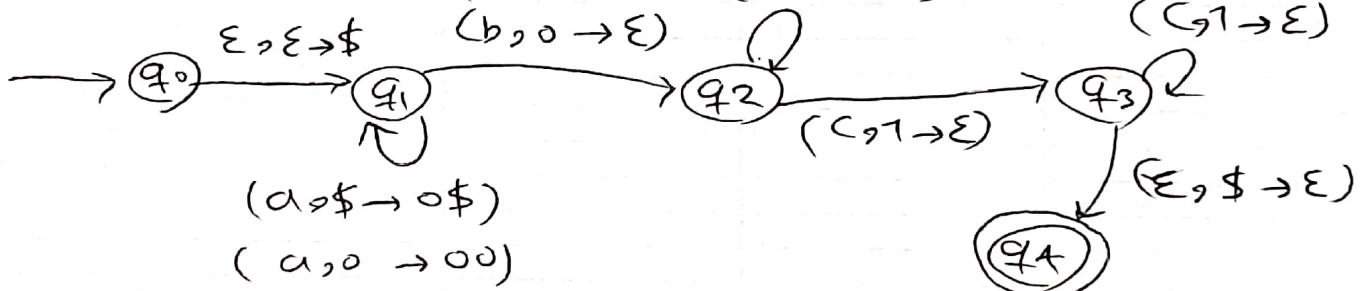
$$(b, \$ \rightarrow 1\$)$$

$$(b, 0 \rightarrow \varepsilon)$$

$$(b, \$ \rightarrow 1\$)$$

$$(b, 1 \rightarrow 11)$$

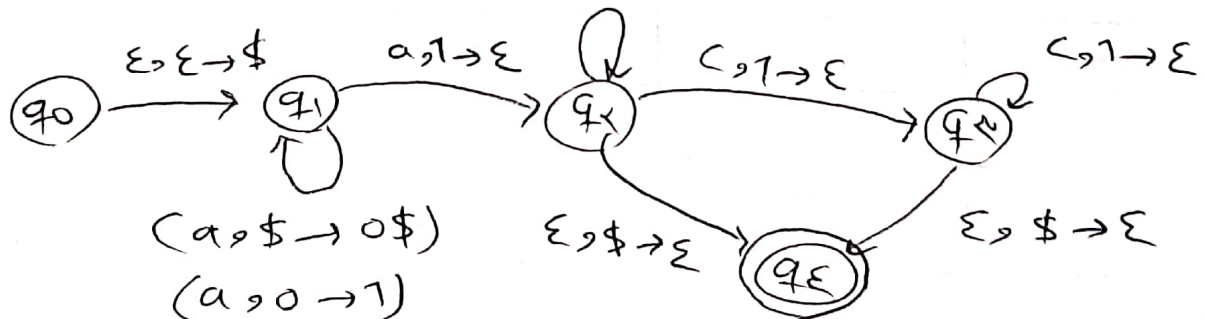
$$(c, 0 \rightarrow \varepsilon)$$



$$L = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$$

$$(b, \$ \rightarrow 1\$)$$

$$(b, 1 \rightarrow 11)$$



$L_1 = \{a^m b^n \mid m \leq n\}$
 فزاینده حلقه می‌کنیم که $L_1 \in FL$ است و این P و L_1 تدریجاً به هم می‌رسد و یک L_1 به هم می‌رسد
 $P \geq L_1$ و $L_1 \leq P$ → که را می‌بینیم به L_1 می‌رسد که
 $L_1 \leq P$
 مؤلفی که L_1 را می‌سازد → چون $L_1 \neq P$ است و $P \leq L_1$ است →

طوری که در دلش ابرو نکند ← چون ع و ی است و پس از این است ←

$$S' = \alpha \sqrt{m} \gamma^2 z = \underbrace{\alpha^{\frac{p'}{2} + K}}_{\text{در } S' \text{ طول } b \text{ و نصف } p' \text{ ال}} b^p$$

ماہ (۵) اس کے بعد ۵ گھنٹہ پہلے پانی پلے ← pump down کرنے ←

در این روش، مقدار ρ تا حدی که در $(\rho - K)$ تابع b خارج شود و $K > 0$ است.

(دوسری کہ سڑا گیا ہے) $\rho^2 < (\rho - K)^2$ یا نہ ← $X \neq Y$

$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!}$, $\cos x$

صون $\rho \leq \sqrt{m} \rho$ است $\leftarrow \rho \leq \sqrt{m} \rho$ است \leftarrow

Handwritten mathematical derivations and scribbles, including expressions like $p' = p + K$, $p' = p + K + K$, and $p' = p + K + K + K$, along with the phrase "On the other hand".

داخل زبان نرسه

Scanned by CamScanner

$$S' = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ap + br & aq + bs \\ cp + dr & cq + ds \end{pmatrix}$$

$$S' = \frac{a^{p^2} - K_1}{b^{p - (K_1 + K_2)}}$$

$$U_3 \leftarrow W_1 \quad K_1 + K_2 + \cancel{K_3} \leq \rho \quad \text{و} \quad K_1 + K_2 + K_3 \geq 1 \quad U_3$$

$$(p - (K^L + K^W))^r \leq (p - 1)^r = p^r - p + 1 \leq p^r - K_1 \rightarrow$$

دافد زبانه غی افند ۴ - در عالم حلال ۵ - رسته ایام رسد داخل زبان غی افند ۶

فرض حنفی بطلان ← (F.L) ندرست

سوال ۴

$$L = \{a^n \mid n \geq 0\}$$

فرض می‌کنیم L و CFL است \rightarrow P داریم که هم تریقا و هم \leq S داریم که

$$\boxed{S = a^{P!}}$$

که $P > 151$ و $S \in L$ است \rightarrow می‌تواند S را به خوبی تجزیه کرد که

$z = uv^2$ که u و v هم تریقا را ارضا کند \rightarrow تجزیه به هر نحوی که باشد، طبق $uv^2 \neq \epsilon$ \rightarrow

$u = a^k$ و $v = a^m$ \rightarrow اگر S را pump down m بار

کنیم و طبق uv^2 $z = uv^2$ به ازای $u = a^k$ باید، نکته ای که در زبان نیست \rightarrow

$$S' = uv^2 \quad \text{و} \quad |S'| = P! - (k+m)$$

و چون $k \leq m$ است \rightarrow و طبق uv^2 \rightarrow $|S'| \leq P$

$$\rightarrow \boxed{k+m \leq P} \quad \text{است}$$

اینها چون طول z مساوی $(k+m) - P!$ شده و در صورتی که زبان می‌باشد که

حاصل این $(P-1)!$ بود اما طبق uv^2 \rightarrow $\boxed{k+m \leq P}$

~~$$(P-1) - (k+m) > (P-1)!$$~~

~~$$(P-1) - (k+m) > (P-1)!$$~~

$$P! - (k+m) > (P-1)!$$

است \rightarrow

$|S'| > (P-1)!$ \rightarrow در زبان نمی‌افتد \rightarrow L CFL نیست

نویس

$$L_E = \{a^n b^m \mid n = m^2\}$$

$$S = a^p b^p$$

فرض کنیم که L_E و L_{FL} اند \leftarrow p داریم \leftarrow

که $S \in L_E$ و $|S| = p$ است \leftarrow S را می‌توان به صورت $uvmz$ تجزیه کرد طوری که $|u|, |v|, |m|, |z|$ و $|z'|$ از 0 تا p باشند و $uvmz$ را می‌توان به صورت $u^i v^j m^k z^l$ نوشت

\leftarrow Pump down کنیم، $|v| = 0$ باشد \leftarrow در نتیجه $|uvmz|$ و $|uvmz'|$ برابر می‌مانند \leftarrow چون طبق $|uvmz| > 0$ و $|uvmz'| > 0$ \leftarrow $|uvmz| \neq |uvmz'|$ \leftarrow مقدارها

$$n_b(w) = p - k_1$$

مقدار b ها

$$\frac{0}{k_1 \neq 0}$$

چون مقدار b ها به $|uvmz|$ بستگی دارد \leftarrow چون $k_1 \neq 0$ \leftarrow

$$(p - k_1)^2 \leq (p - 1)^2 = p^2 - 2p + 1 \quad \textcircled{1}$$

و چون $|uvmz| \leq p$ است \leftarrow $|uvmz| \leq p$ است \leftarrow و $|uvmz|$ از 0 تا p می‌تواند باشد \leftarrow

$$|k_1| \leq p$$

$$p^2 - 2p + 1 < p^2 - \underbrace{k_1}_{\leq p} \quad \textcircled{2}$$

$$(p - k_1)^2 < p^2 - k_1$$

طبق $\textcircled{1}$ و $\textcircled{2}$

آنها متساوی نیستند \leftarrow

این رشته را نمی‌توان به L_{FL} نوشت \leftarrow L_E و L_{FL} متفاوتند

$$L = \{w \mid n_a(w) < n_b(w) \cdot n_c(w)\}$$

اگر زبان $L = \{w \mid n_a(w) < n_c(w) \text{ and } n_a(w) < n_b(w)\}$ را در نظر بگیریم

صورت زبان L و زیر مجموعه‌های نامتناهی از L است و اگر اثبات کنیم که زبان L CFL نیست. اثبات کرده‌ایم که L هم CFL نیست.

پس با فرض می‌کنیم زبان L و CFL است. طبق تعریف یک در صفر صفر p

وجود دارد و یک رشته‌ای $s = a^p b^{p+1} c^{p+1}$ که $s \in L$ است و

$|s| > p$ است. s را می‌توانیم تجزیه کنیم مثل $s = uvxyz$ طوری که $|v| \geq 1$

هم تعریف را ارضا کند. طبق $|v| \leq p$ و $|v| \geq 1$ و $|v|$ می‌تواند v داشته باشد

Case 1: v شامل a باشد. $v = a^k$ می‌تواند v داشته باشد

صورت طبق $|v| \leq p$ و $|v| \geq 1$ پس اگر $v = a^k$ pump کنیم و در نتیجه

uv^2xy^2z مقدار a ها حداقل $p+1$ است. $s' = uv^2xy^2z$

ولی مقدار c ها دقیقاً برابر $p+1$ است. $n_a(s') \geq p+1$

رشته‌ی s را فدا می‌کنیم. متناقض با قدم زبان. $n_c(s) = p+1$

Case 2: اگر v و a نداشته باشد و pump down می‌کنیم

$s'' = uvx$ و در اینجا مقدار a ها دقیقاً p است و مقدار c ها یا p یا $p+1$ است

از $p+1$ نه. $n_a(s'') = p$ و $n_b(s'') \leq p$ یا

$n_c(s'') \leq p$ \rightarrow نه با قدم زبان \rightarrow s'' داخل زبان نیست

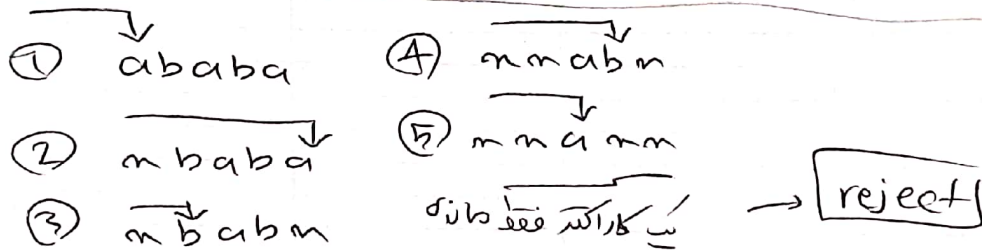
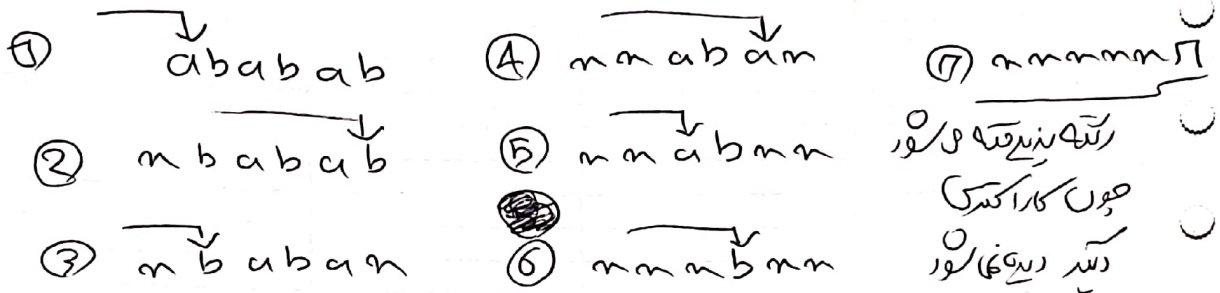
پس فرض خلف باطل. زبان L و CFL نیست. $L \subseteq L' \rightarrow$ چون

L هم CFL نیست

① از سمت $left + most$ - نواری شروع کن و کاراکتری که روی خط بین بعد برداشته نواری و کاراکتر چادر با کاراکتر اول (که اینجا کاراکتر a است) را حفظ کن و همین طوری هر کاراکتر سمت $right$ را با کاراکتر متناظری (هم نسبت a با b باشد) درست راست، رتبه خط بین

② اگر مرحله 1 را ادامه دهیم و یک کاراکتر $(a \text{ یا } b)$ در خط رتبه مانده بود \rightarrow reject می کنی (فردالت طول رتبه)

ولی اگر کاراکترها فقط زنده بمانند \rightarrow طول رتبه زوج بوده \rightarrow **accept** می کنی



$$L2 = \{a^n b^m \mid n \geq 1, n \neq m\}$$

① وقتی در so (start state) هستیم اگر a دیدیم (مانند a مانده) $S1$ و $S2$ را در نواری کپی کنه می کنه، رتبه

② اگر وقتی در $S1$ هستیم a دیدیم، توک ها که از a مانده و صیرم رتبه بین تغییر می کنه نواری. وقتی در a هستیم و b را دیدیم هم همین کار را می کنیم

③ اگر وقتی در a هستیم و \perp (blank) را دیدیم \rightarrow مانده و او $S5$ که final state است می نواری و صیرم رتبه بین تغییر \perp

$$\begin{aligned} \delta(S0, a) &= (S1, a, R) & \delta(S1, b) &= (S1, b, R) \\ \delta(S1, a) &= (S1, a, R) & \delta(S1, \perp) &= (S5, \perp, R) \end{aligned}$$

$$S0 a a a \vdash a S1 a a \vdash a a S1 a \vdash a a a S1 \perp \vdash a a a \perp S5$$