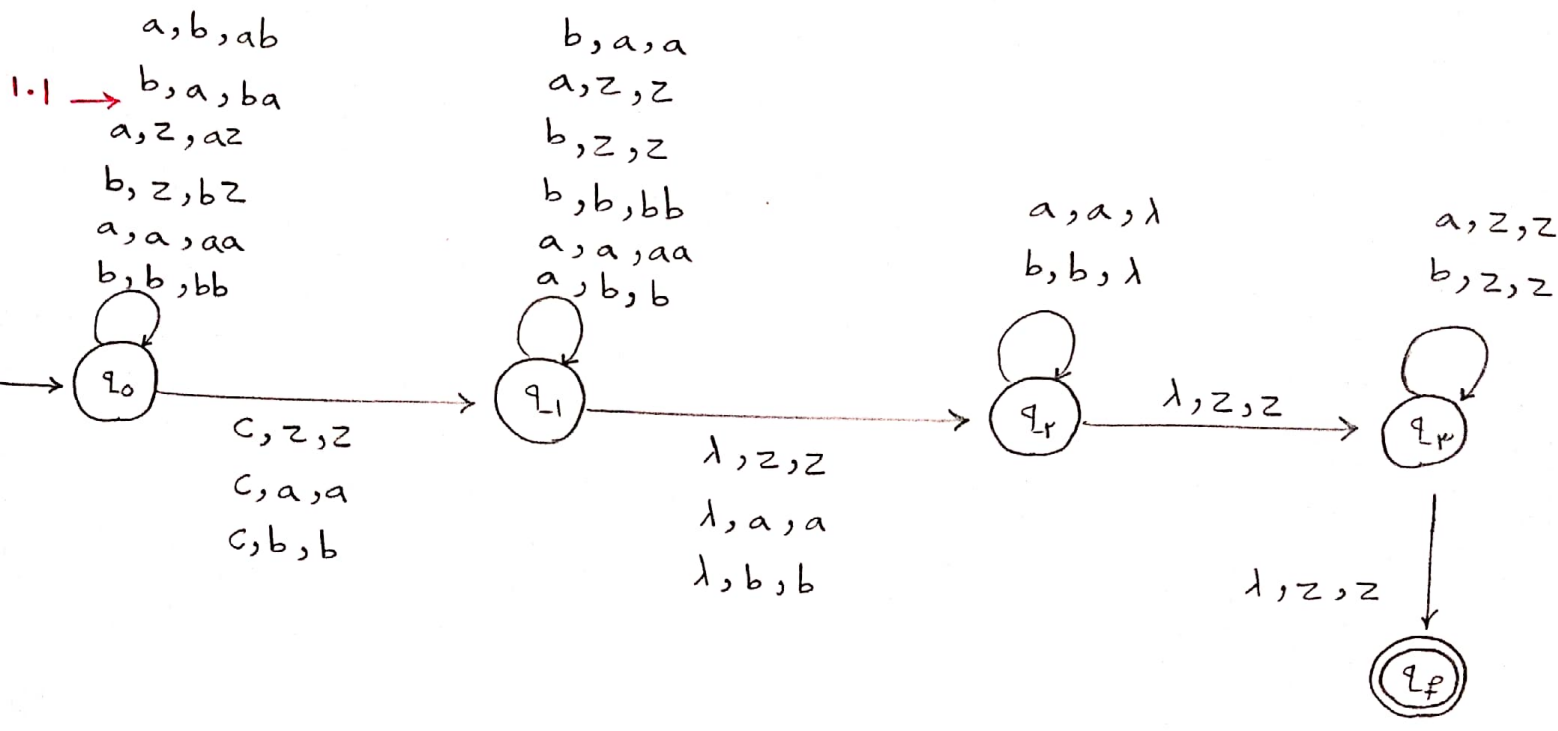
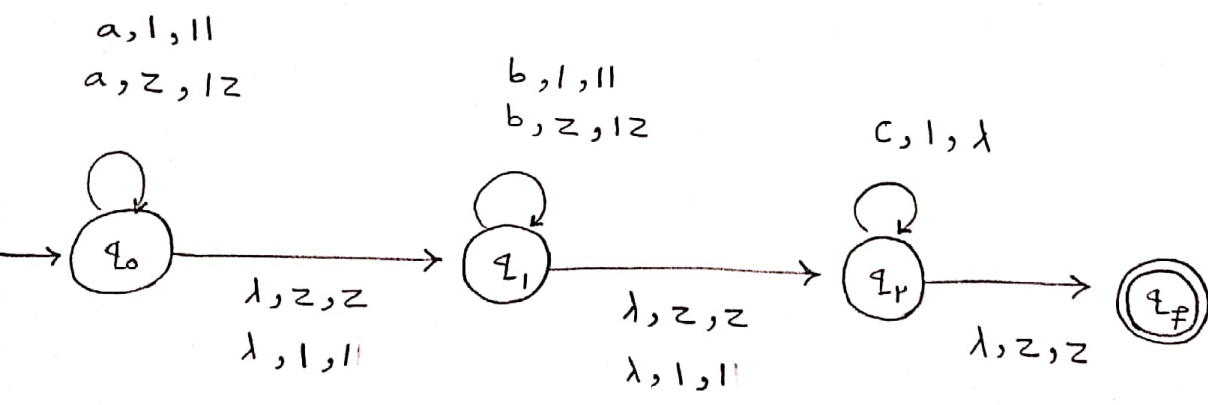


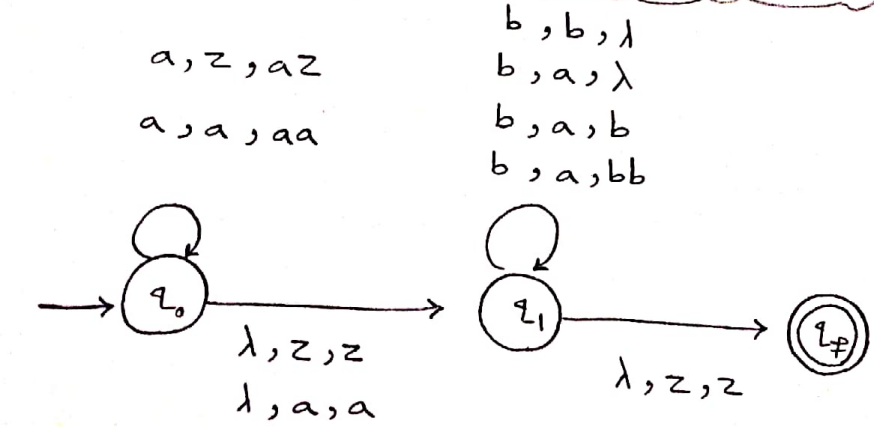
۱.۱ →



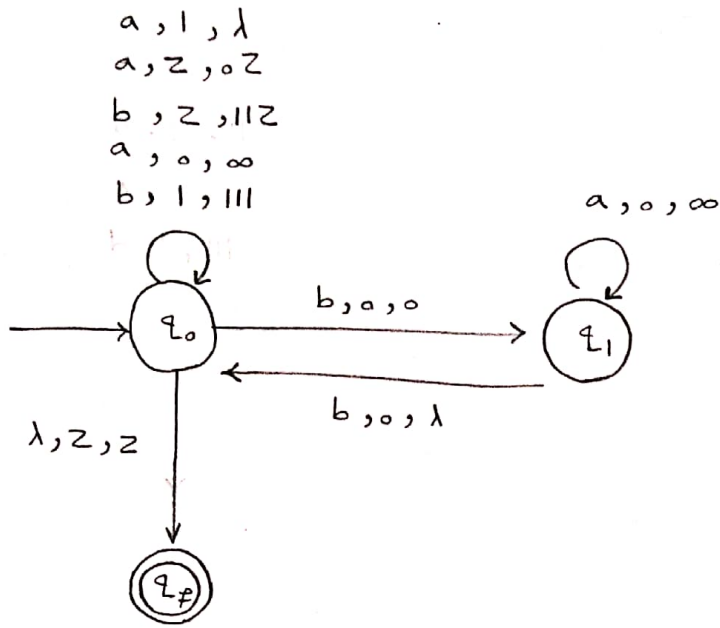
۲.۱ → $L_P = a^n b^m c^n c^m$



۳.۱ → $L_P = a^n b^m$ ← $m = n \wedge m = 2n \wedge m = 3n$



$$K.1 \rightarrow L_F = h_a(w) = r_{h_b}(w)$$



← ۳

$$S \rightarrow absb | \lambda$$

$$\text{صفت قانونی} \rightarrow S \rightarrow absb | abb$$

$$\text{فرم نهال / فرم نهال} \rightarrow A \rightarrow aX \quad X \in V^*, a \in T$$

$$L \rightarrow S \rightarrow aBSB | aBB$$

$$B \rightarrow b$$

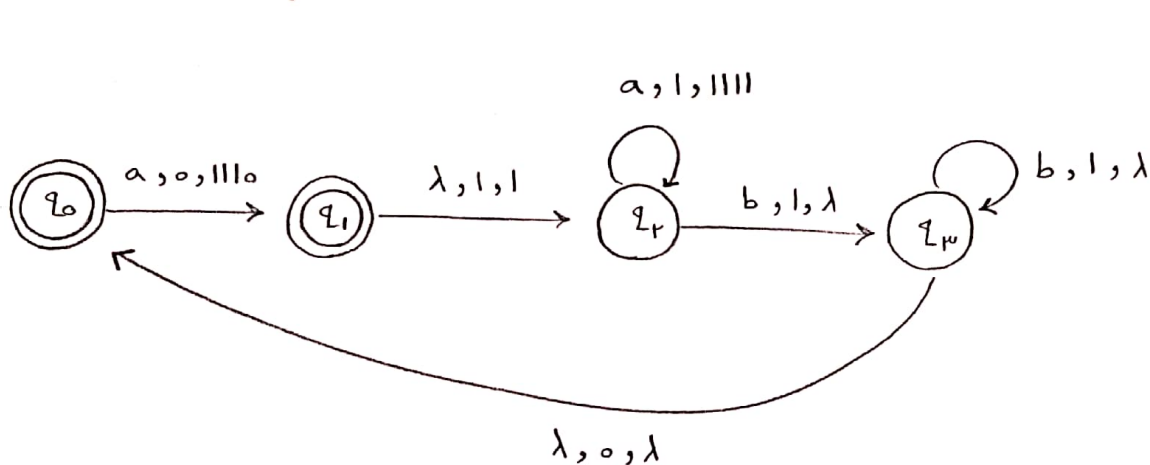
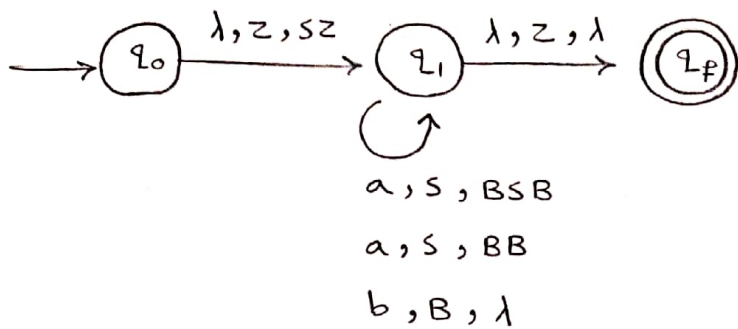
$$\text{۳ حالت داریم} \rightarrow \{q_0, q_1, q_f\}$$

$$\delta(q_0, \lambda, 2) = \{(q_f, 1)\}$$

$$\delta(q_1, a, 2) = \{(q_1, BSB), (q_1, BB)\}$$

$$\delta(q_1, b, B) = \{(q_1, \lambda)\}$$

$$\delta(q_1, \lambda, 2) = \{(q_f, 1)\}$$



س ← ۳

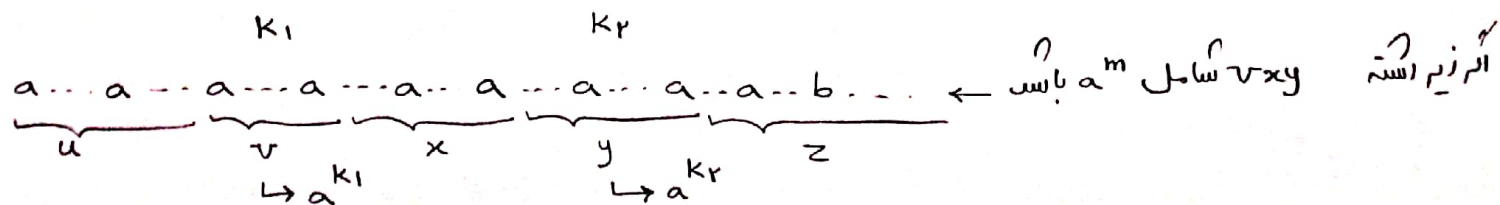
این ماشین پشته‌ای غیرمقی است پس این زبان مستقل از متن مقی نیست

س ← ۴

۱۰۴ ← فرض می‌کنیم L مستقل از متن باشد پس کمتر از این برای آن به‌قرار است.

به ازای m داده شده داریم ← $w = a^m b^{m+1} c^{m+2}$ و $w \in L_1$ و $|w| \geq m$ است و $w = uvxyz$ ←

$$|vxy| \leq m, |vy| \geq 1, uv^i xy^i z \in L_1$$



$$w \notin L_1 \quad w = a^{m+K_1+K_2} b^{m+1} c^{m+2} \quad i=2$$

اگر زیر مسئله xy در $a^{m+1} b^{m+1} c^{m+2}$ باشد مرحله قبل است $\leftarrow w \notin L_1$
 یعنی همایش مرحله قبل می توانیم یا نه
 رادیکال که نیست که با آن زیر مسئله ساخته
 می شود که در زبان L_1 نیست

چون $|vxy| \leq m$ است پس هر مان نمی تواند شامل a و b و c باشد

اگر زیر مسئله xy شامل a و b باشد \leftarrow ۳ حالت رخ می دهد:

حالت اول $\leftarrow v$ فقط شامل a و y فقط شامل b باشد \leftarrow

$$i \neq 1: v = a^{K_1} \text{ و } y = b^{K_2} \Rightarrow i=2$$

$$\rightarrow w = a^{m+K_1} b^{m+K_2} c^{m+2} \rightarrow w \notin L_1$$

حالت دوم $\leftarrow v$ شامل a و b باشد و y فقط شامل b باشد \leftarrow

$$i \neq 1: v = a^{K_1} b^{K_2} \text{ و } y = b^{K_3} \xrightarrow{i=2} w \notin L_1$$

حالت سوم $\leftarrow v$ شامل فقط a و y شامل a و b است همایش مرحله های قبلی به مسئله ای می رسیم که در L_1 نیست

زیر مسئله xy شامل b و c باشد \leftarrow مشابه حالت a و b است \leftarrow پس $w \notin L_1$

پس فرض اولیه نادرست است و زبان L_1 نمی تواند مستقل از متن باشد

۲.۴ ← فرض می‌کنیم L_2 مستقل از متن باشد پس لم تریقی برقرار است

به ازای m داده شده داریم ← $w = a^m b^m c^{m^2}$ ← $w \in L_2$ و $|w| \geq m$ است و $w = uvxyz$ ← $|vxy| \geq 1$

$|vxy| \leq m$ ، $uv^i xy^i z \in L_2$

اگر زیر رشته vxy در a^m باشد →
 $i=2 \rightarrow w = a^{m+k_1+k_2} b^m c^{m^2} \rightarrow w \notin L_2$
 b^m باشد →
 c^{m^2} باشد →

چون $|vxy| \leq m$ است پس هرمان نمی‌تواند شامل a ، b ، c باشد

اگر زیر رشته vxy شامل a و b باشد ←

۳ حالت داریم ←

v شامل a و y شامل b

v شامل a و b و y شامل b

v شامل a و y شامل a و b

همانند بخش ۱.۴
 است و باز به رشته
 می‌رسیم که در L_2
 نیست

اگر زیر رشته vxy شامل b و c باشد ← مناسب حالت قبل است ← $w \notin L_2$

پس فرض اولیه نادرست است و زبان L_2 نمی‌تواند مستقل از متن باشد

۳.۴ ← فرض می‌کنیم L_3 مستقل از متن باشد پس لم تریقی برقرار است

به ازای m داده شده داریم ← $w = a^m b^m c^{2m}$ ← $w \in L_3$ و $|w| \geq m$ است و $w = uvxyz$

$|vxy| \leq m$ ، $|vy| \geq 1$ ، $uv^i xy^i z \in L_3$

دقیقاً مثل بخش ۲.۴ و ۱.۴ برای این بخش هم می‌رویم: (باز هم یک پیدایی کنیم که به ازای آن رشته ما

در زبان L_3 نیست پس فرض اولیه نادرست است و زبان L_3 نمی‌تواند مستقل از متن باشد

۴.۴ ← فرض می‌کنیم L مستقل از متن باشد پس سه تریقی برای آن برقرار است

به ازای m داده شده داریم $\leftarrow \omega = a^m b^m a^m b^m \leftarrow \omega \in L$ ، $|\omega| \geq m$ است ، $\omega = uvxyz$

$uv^i xy^i z \in L$ ، $|vy| \geq 1$ ، $|vxy| \leq m$

اگر xy فقط شامل a باشد یا فقط شامل b باشد این باعث می‌شود برای $i > 1$ ، $uv^i xy^i z$ در L نیست

چون $|vxy| \leq m$ است پس xy نمی‌تواند شامل $a^m b^m a^m b^m$ یا $a^m b^m a^m$ یا $b^m a^m b^m$ باشد

پس فرض اولیه نادرست است و زبان L نمی‌تواند مستقل از متن باشد

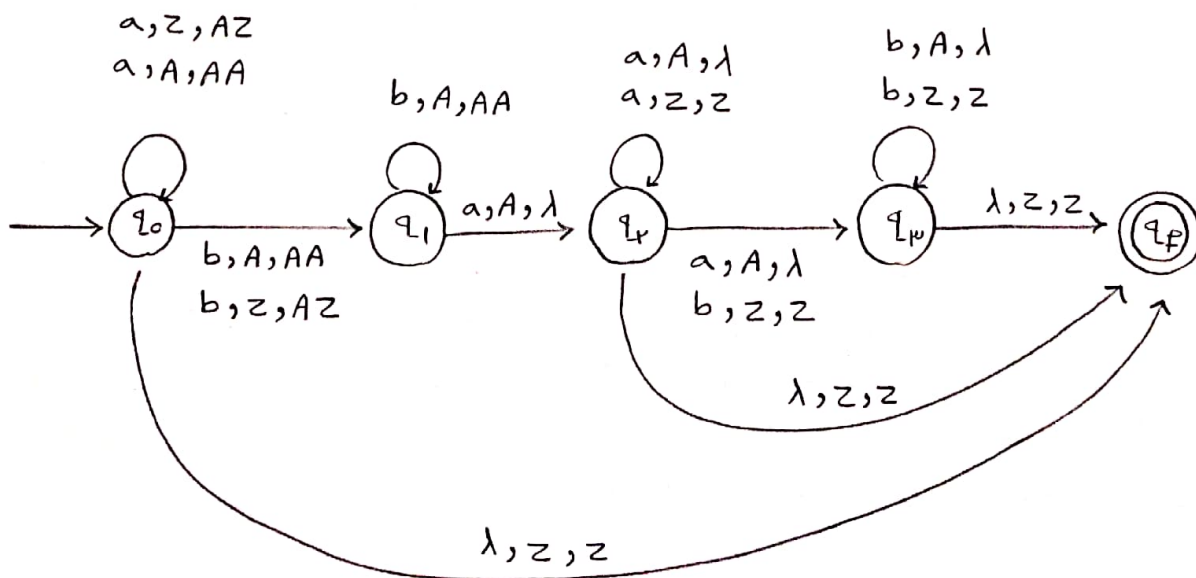
۴.۵ ←

زبان L مستقل از متن است زیرا اگر a زیر برآید وجود دارد \leftarrow

$S \rightarrow asb \mid bAa \mid \lambda$

$A \rightarrow bAa \mid \lambda$

۴.۶ ← زبان L مستقل از متن است و PDA آن به صورت زیر است \leftarrow



۷.۴ ← فرض می‌کنیم L مستقل از متن باشد پس به تدریج بررسی می‌کنیم که درست است

به ازای m داده شده داریم ← $w = a^m b^m a^m b^m$ ← $w \in L$ ، $|w| \geq m$ است و $w = uvxyz$ ← $uv^i xy^i z \in L$ ، $|vxy| \leq m$ ، $|v| \geq 1$ ، $|x| \geq 1$ ، $|y| \geq 1$

اگر v و x فقط a و b بخش اول باشند به ازای $i=2$ ← $uv^2 xy^2 z \notin L$ یا $i > k$ می‌شود پس دسته ساخته شده در L نیست

اگر v و x فقط a و b بخش دوم باشند به ازای $i=0$ ← باز هم سهم‌ها نقض می‌شود ← $w \notin L$

اگر v و x فقط a و b بخش اول و دوم باشند به ازای $i=1$ ← $uv^1 xy^1 z \notin L$ یا $i > k$ می‌شود ← $w \notin L$

همین مورد بسته به طول v و x ممکن است به ازای $i=2$ ← $uv^2 xy^2 z \notin L$ یا $i > k$ می‌شود ← $w \notin L$

پس چون $|vxy| \leq m$ است

پس فرض اولیه نادرست است و زبان L نمی‌تواند مستقل از متن باشد