

۱.۱ →

$$1.1 \rightarrow r = a(aa)^*(bb)^* + (aa)^*b(bb)^*$$

$$2.1 \rightarrow r = aaa^*(\lambda + b + bb + bbb)$$

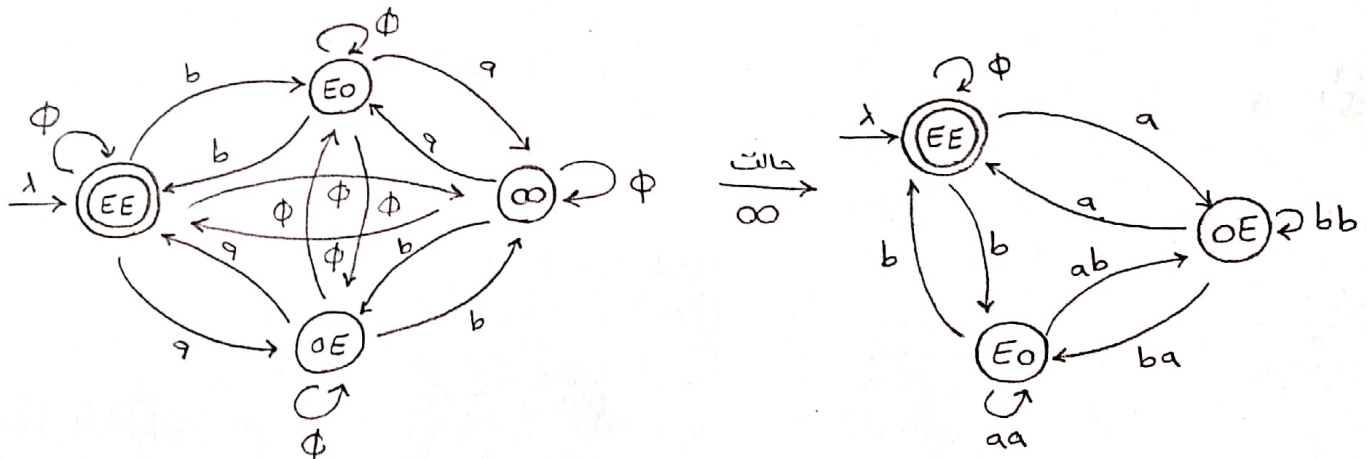
۳.۱ →

$$r = ((a+b)(a+b) + (a+b)) ((a+b)(a+b)(a+b))^*$$

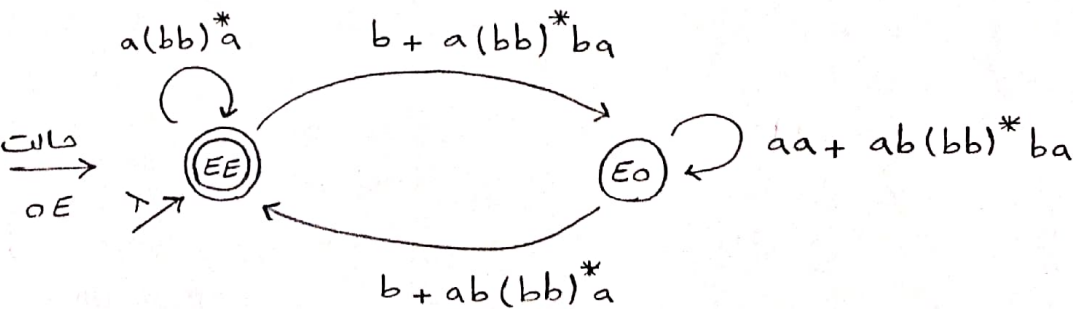
۴.۱ →

$$r = (b + b^*ab^*ab^*ab^*)^*$$

۵.۱ →

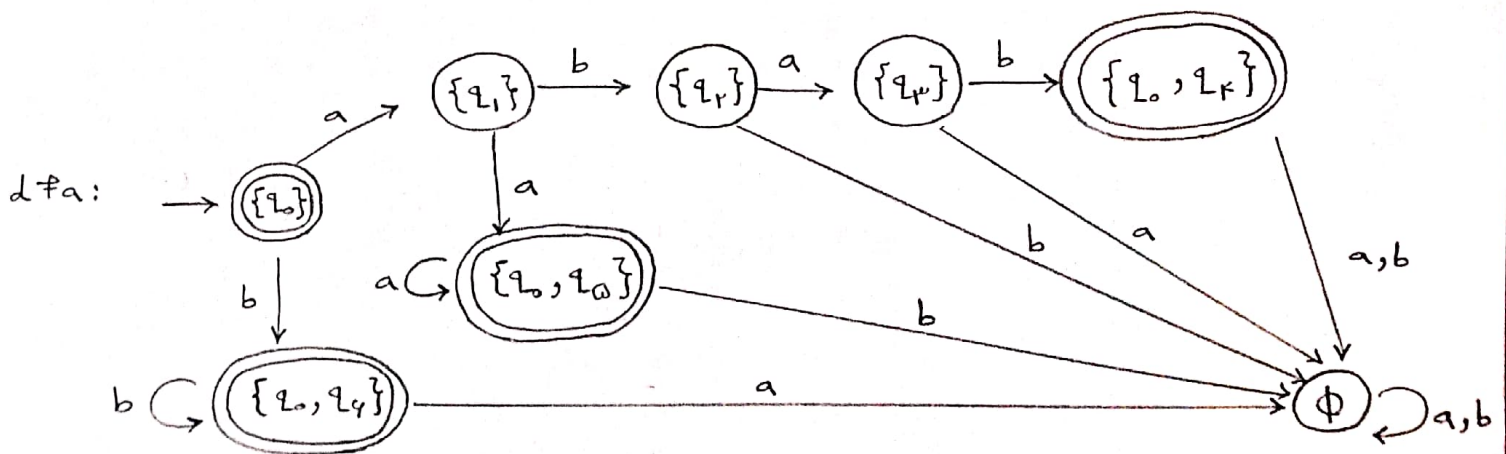
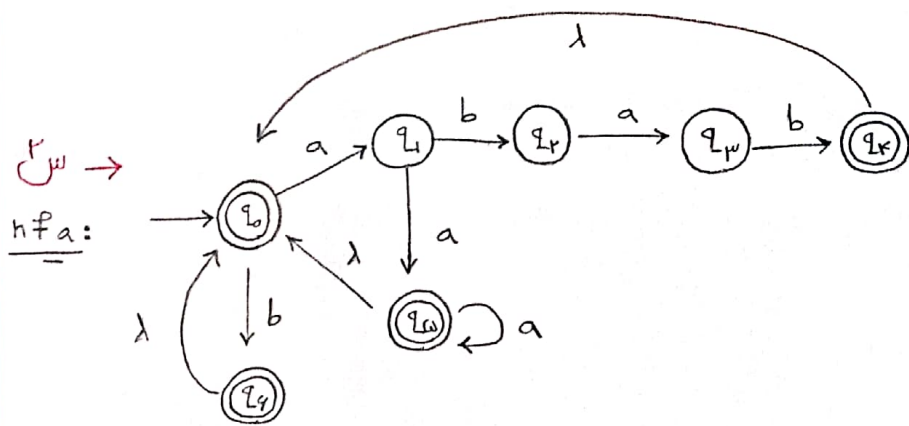


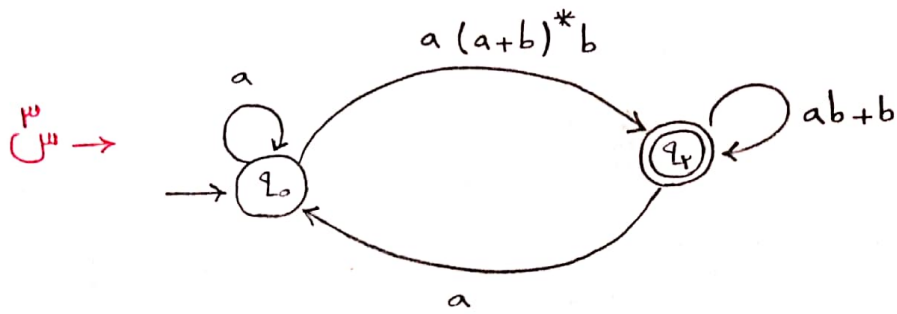
نتیجه



$$r = \lambda + (a(bb)^*a) (b + a(bb)^*ba) \left[(aa + ab(bb)^*ba)^* (b + ab(bb)^*a) \right]^*$$

9.1 →





$$r = a^* a (a+b)^* b \left((ab+b)^* + a a^* a (a+b)^* b \right)^*$$

س^ك →

$$r = (ab)^* ba (aba)^* bb$$

رام چي صفی → $S \rightarrow Abb$

$$A \rightarrow Aaba \mid B$$

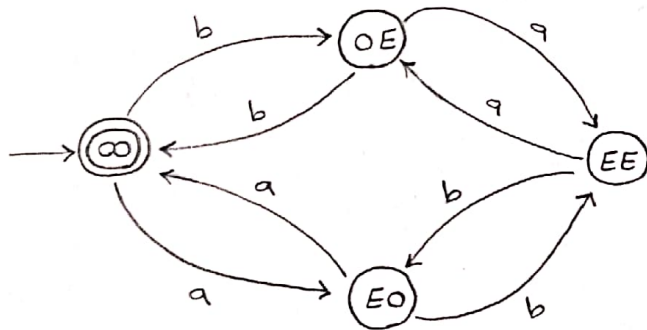
$$B \rightarrow Dba$$

$$D \rightarrow Dab \mid \lambda$$

$\overset{5}{S} \rightarrow$ "گرامر راست فنی" $\rightarrow S \rightarrow aaaaA \mid \lambda$
 $A \rightarrow bA \mid B$
 $B \rightarrow baD$
 $D \rightarrow S$

\rightarrow "گرامر چپ فنی" $\rightarrow S \rightarrow Aba \mid \lambda$
 $A \rightarrow Ab \mid B$
 $B \rightarrow caaa$
 $C \rightarrow S$

$\overset{6}{S} \rightarrow$



$OO \rightarrow \lambda \mid bOE \mid aEO$

$EO \rightarrow aOO \mid bEE$

$OE \rightarrow aEE \mid bOO$

$EE \rightarrow aOE \mid bEO$

$$h_b(w) = h_a(w) + 1 \rightarrow \text{یعنی همیشه } h_b \text{ یکی از } h_a \text{ بزرگتر است} \rightarrow s \rightarrow assab \Rightarrow s \rightarrow \text{س}$$

سپس برای $\Sigma = \{a, b\}$ که اسم داده شده زبان $L = \{w \in \Sigma^* : h_a(w) < h_b(w)\}$ را تولید می کند

فرض می کنیم که زبان متناهی است پس باید در هر تیزیتی صدق کند و m وجود داشته باشد که به ازای هر جمله w در L $|w| \leq m$ باشد.

به ازای m داده شده جمله $w = a^m b^{m+1}$ را در نظر می گیریم که از آنجایی که $|xy| \leq m$ است پس y تنها از n ادهای a تشکیل شده فرض می کنیم طول y برابر با k است که در این صورت $y = a^k$ به ازای $1 \leq k \leq m$

$$\text{بنابراین } w_i = xy^i z = a^{m-k} (a^k)^i b^{m+1}$$

به ازای $i=2$ داریم $w_2 = a^{m+k} b^{m+1}$ که در L نیست پس فرض اولیه نادرست است و L متناهی نیست