



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

پاسخ تکلیف زبان های منظم

۱

۱.۱

$$(aa)^*(bb)^*b + a(aa)^*(bb)^*$$

۲.۱

$$aaa^*(\lambda + b + bb + bbb)$$

۳.۱

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

۴.۱

$$(b + ab^*ab^*a)^*$$

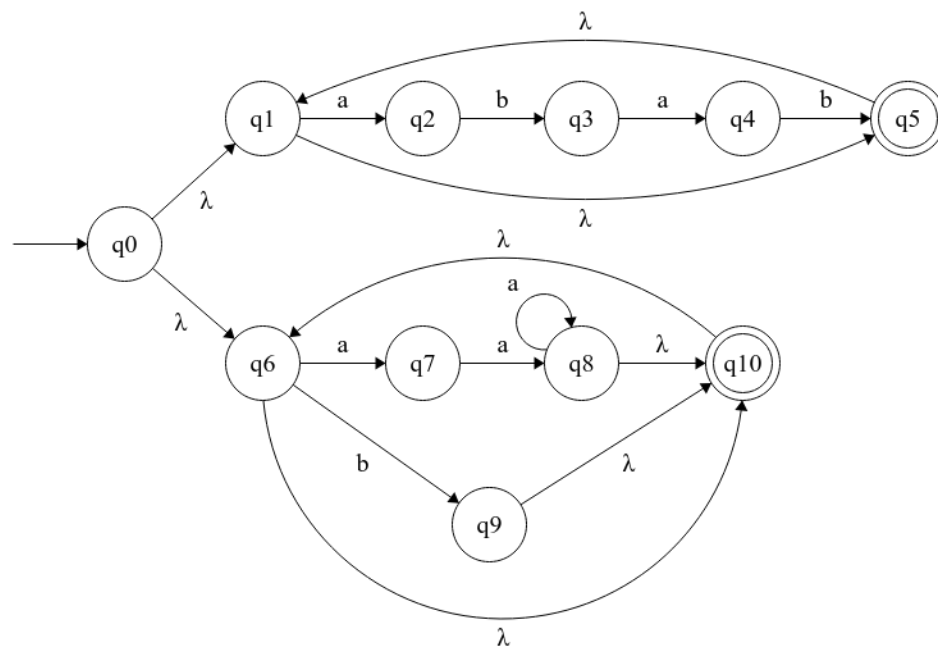
۵.۱

$$(aa + bb + (ab + ba)(aa + bb)^*(ab + ba))^*$$

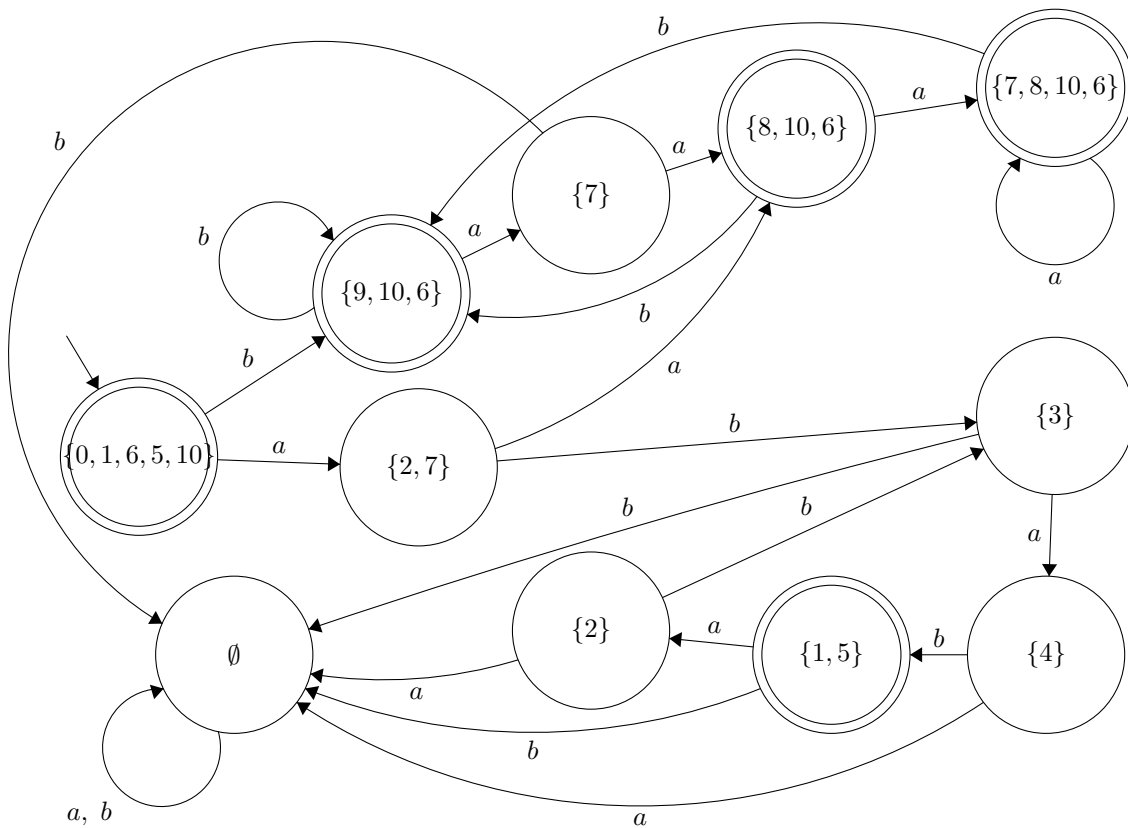
۶.۱

$$(ab)^*(b + aa)(ba + (a + bb)(ab)^*(b + aa))^*$$

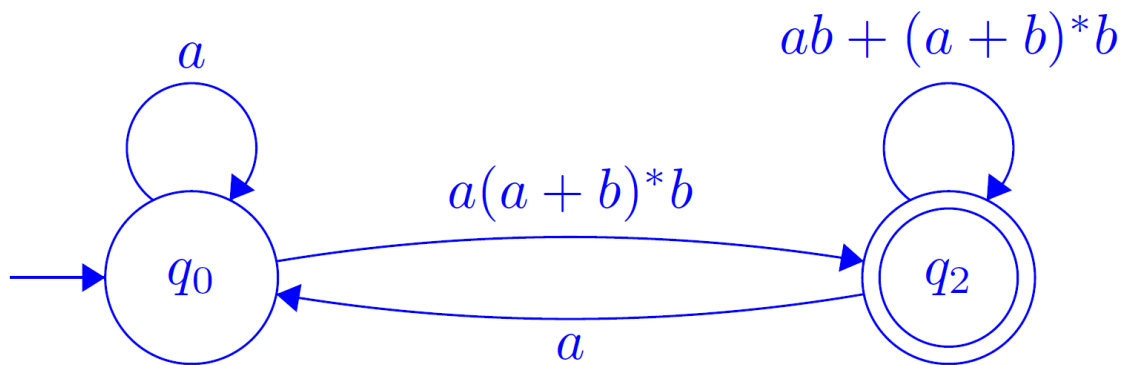
:NFA



:DFA



۳



$$a^*(a(a+b)^*b)((ab + (a+b)^*b) + aa^*(a(a+b)^*b))^*$$

۴

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

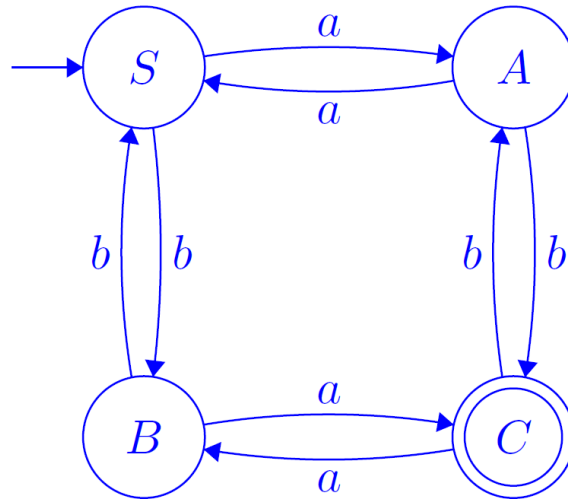
$$S \rightarrow Abb \text{ , } A \rightarrow Aaba|B \text{ , } B \rightarrow Cba \text{ , } C \rightarrow Cab|\lambda$$

۵

Right-linear Grammar: $S \rightarrow aaaA|\lambda$, $A \rightarrow bA|B$, $B \rightarrow baS$

Left-linear Grammar: $S \rightarrow Aba|\lambda$, $A \rightarrow Ab|B$, $B \rightarrow Saaa$

۶



$$S \rightarrow aA|bB, \quad A \rightarrow bC|aS, \quad B \rightarrow bS|aC, \quad C \rightarrow bA|aB|\lambda$$

۷

در رشته‌های تولیدشده توسط گرامر مذکور رابطه $n_b(w) = n_a(w) + 1$ برقرار است. فرض می‌کنیم زبان تولیدشده توسط گرامر مذکور منظم باشد، پس لم تزریق باید برای آن برقرار باشد. به ازای هر m جمله $w = a^m b^{m+1}$ را در نظر بگیرید. در این صورت $y = a^k$ به ازای $1 \leq k \leq m$. بنابراین $w_i = xy^i z = a^{m-k} (a^k)^i b^{m+1}$ اکنون به ازای $i = 2$ داریم $w_2 = a^{m+k} b^{m+1}$ که در زبان مذکور نیست پس این زبان منظم نیست.

۸

داریم $L = \{a^r b^q : r \geq 0, q > 0\}$. فرض می‌کنیم زبان L منظم باشد، پس لم تزریق باید برای آن برقرار باشد. به ازای هر m جمله $w = a^{r(m+1)} b^{m+1}$ را در نظر بگیرید. در این صورت $y = a^k$ به ازای $1 \leq k \leq m$. بنابراین $w_i = xy^i z = a^{r(m+1)-k} (a^k)^i b^{m+1}$ اکنون به ازای $i = 0$ داریم $w_0 = a^{r(m+1)-k} b^{m+1}$ که در زبان مذکور نیست پس این زبان منظم نیست.