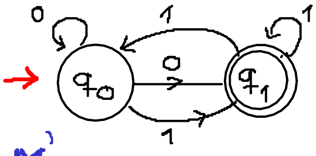
GABARITO – Lista 1

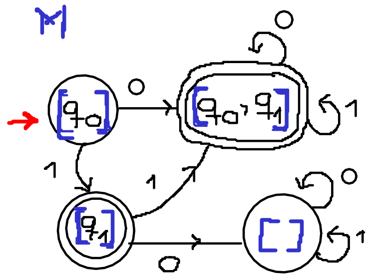
1_ Diagrama de M'



M'

∴ AFD equivalente a M'

M



2- a) a^+b^+

b) $a^+ \cup b^+$

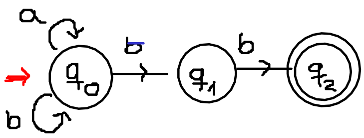
c) $\{a^i b^i \,/\, 0 \leq i \leq n\}$

d) $a(ba)^*$

e) $(0 \cup 1)^* 00 (0 \cup 1)^* \cup (0 \cup 1)^* 11 (0 \cup 1)^*$

f) $(a \cup b)^* bb (a \cup b)^*$

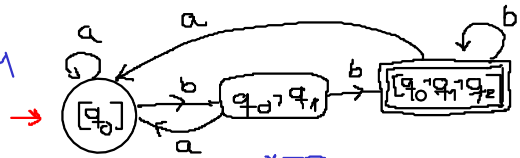
3_



AFND

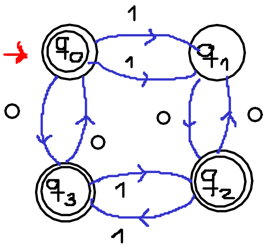
M

M



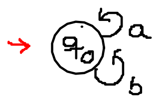
AFD

4_



5_ $L(G) = \{\ \} \equiv \varnothing$

M =



LISTA 2

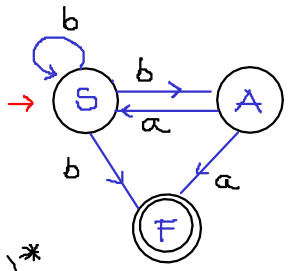
1) a) $L(M) = (aa)^* \cup (aa)^* ab \equiv (aa)^*(\varepsilon \cup ab)$

b) $L(M) = (b \cup ab)^* a \cup (b \cup ab)^* \equiv (b \cup ab)^*(a \cup \varepsilon)$

c) $L(M) = 0^* 1 0 1^* 1 \equiv 0^* 1 0 1^+$

d) $L(M) = (ab)^+$

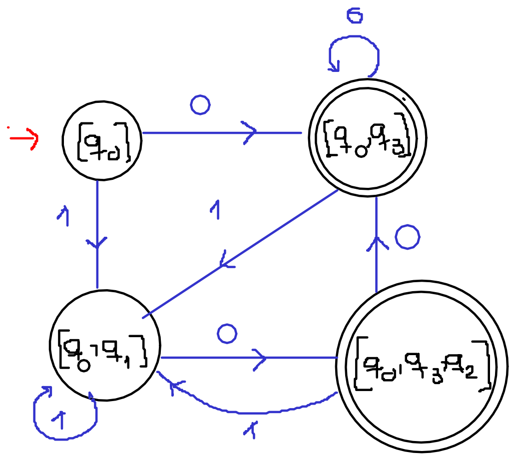
2) M'



$L(M) = ?$

$= (b \cup ba)^*$

4) M



$\delta([q_0],0) = [q_0,q_3]$ $\quad$ $\delta([q_0,q_3],0) = [q_0,q_3]$

$\delta([q_0],1) = [q_0,q_1]$ $\quad$ $\delta([q_0,q_3],1) = [q_0,q_1]$

$\delta([q_0,q_1],0) = [q_0,q_3,q_2]$ $\quad$ $\delta([q_0,q_3,q_2],0) = [q_0,q_3]$

$\delta([q_0,q_1],1) = [q_0,q_1]$ $\quad$ $\delta([q_0,q_3,q_2],1) = [q_0,q_1]$

3 – $G = \langle \{q_0,q_1,q_2,q_3,q_4\}, \{a,b\}, P, q_0 \rangle$ onde

P: 1 – $q_0 \to a q_0$ $\quad$ * 5 – $q_1 \to a q_2$

2 – $q_0 \to a q_1$ $\quad$ * 6 – $q_3 \to b q_4$

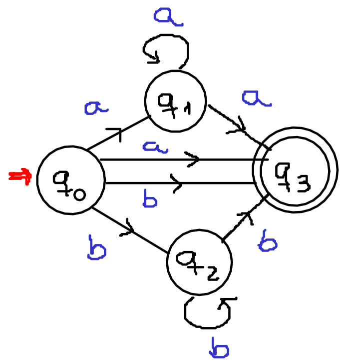
3 – $q_0 \to b q_3$ $\quad$ 7 – $q_1 \to a$

4 – $q_1 \to b q_1$ $\quad$ 8 – $q_3 \to b$

Lista 3

1) $L = a^+ \cup b^+$

a) SIM $\Rightarrow$ AFND que reconhece L :



b) NÃO

Suponhamos que seja possível; ou seja, suponhamos que haja um único autômato finito determinístico M, com um único estado final, de modo que $L(M) = a^+ \cup b^+$.

Seja $M = \langle Q, \Sigma, \delta, q_0, \underbrace{F}_{\text{conjunto de estados finais}} \rangle$ e suponhamos que $F = \{q_f\}$, onde q_f é o estado final de M. Daí sabemos que:

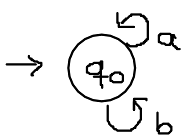
$$\hat{\delta}(q_0, aa) = \hat{\delta}(\underbrace{\delta(q_0,a)}_{=q_f}, a) = \hat{\delta}(\underbrace{\delta(q_0,b)}_{=q_f}, a)$$

$= q_f$, pois $b \in L(M) = a^+ \cup b^+$

$= q_f$ pois $a \in L(M) = a^+ \cup b^+$ ou seja $\delta(q_0,a) = \delta(q_0,b) = q_f$

Logo, $\hat{\delta}(q_0,aa) = \hat{\delta}(\delta(q_0,b),a) = \hat{\delta}(q_0,ba)$. Mas $\hat{\delta}(q_0,aa) = q_f$; daí, $\hat{\delta}(q_0,ba) = q_f$; donde se conclui que $ba \in L(M)$, o que é absurdo! Pois $L(M) = a^+ \cup b^+$. Portanto não é possível obter um autômato finito determinístico com um único estado final tal que $L(M) = a^+ \cup b^+$

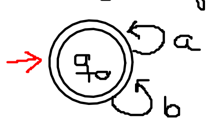
2a) NÃO, pois $\{\ \} \subseteq \{a^n b^n, n>\}$, onde sabemos que o conjunto vazio é regular pois o autômato



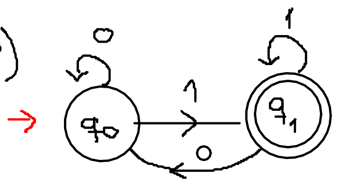
, $a,b \in \Sigma$, reconhece $L = \emptyset$

Mas $\{a^n b^n / n \geq 0\}$ não é uma linguagem regular uma vez que não pode ser reconhecida por um autômato finito.

b) NÃO. Pois $\{a^n b^n / n > 0\}$ não é uma linguagem regular mas $\{a^n b^n / n>0\} \subseteq \{a,b\}^*$ e $\{a,b\}^*$ é regular pois é reconhecida pelo autômato



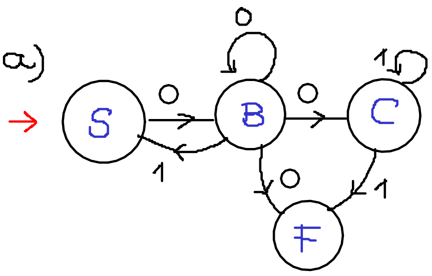
3) b)



a) $\hat{\delta}(q_0,10010)=\hat{\delta}(\delta(q_0,1),0010)=\hat{\delta}(q_1,0010)=$
$=\hat{\delta}(\delta(q_1,0),010)=\hat{\delta}(q_0,010)=\hat{\delta}(\delta(q_0,0),10)$
$=\hat{\delta}(q_0,10)=\hat{\delta}(\delta(q_0,1),0)=\hat{\delta}(q_1,0)=\hat{\delta}(\delta(q_1,0),\varepsilon)$
$=\hat{\delta}(q_0,\varepsilon)=q_0$

c) $G=\langle\{q_0,q_1\},\{0,1\},P,q_0\rangle$ P: 1- $q_0\to 0q_0$ 3_ $q_1\to 1q_1$ 5_ $q_0\to 1$
2- $q_0\to 1q_1$ 4. $q_1\to 0q_0$ 6_ $q_1\to 1$

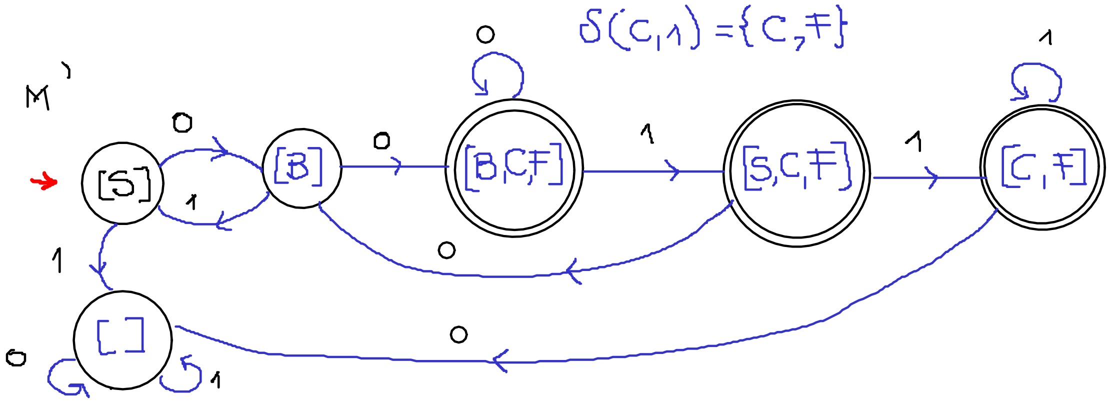
4) a)



$M=\langle\{S,B,C,F\},\{0,1\},\delta,S,\{F\}\rangle$

$\delta(S,0)=\{B\}$ $\delta(B,0)=\{B,C,F\}$
$\delta(S,1)=\{\ \}=\emptyset$ $\delta(B,1)=\{S\}$
$\delta(C,0)=\{\ \}=\emptyset$ $\delta(F,0)=\delta(F,1)=\emptyset=\{\ \}$
$\delta(C,1)=\{C,F\}$

b)



c) $G'=\langle\{[S],[B],[B,C,F],[S,F,C],[C,F],[\ ]\},\{0,1\},\delta',[S],\{[B,C,F],[S,F,C],[C,F]\}\rangle$

δ': 1_ $[S]\to 0[B]$
2_ $[S]\to 1[\ ]$
3- $[\ ]\to 0[\ ]$
4_ $[\ ]\to 1[\ ]$
5_ $[B]\to 1[S]$
6_ $[B]\to 0[B,C,F]$
7_ $[B]\to 0$
8_ $[B,C,F]\to 0[B,C,F]$
9_ $[B,C,F]\to 0$
10_ $[B,C,F]\to 1[S,F,C]$
11_ $[B,C,F]\to 1$
12_ $[S,F,C]\to 0[B]$
13_ $[S,F,C]\to 1[C,F]$
14_ $[S,F,C]\to 1$
15_ $[C,F]\to 1$
16- $[C,F]\to 1[C,F]$