① Esboce o diagrama de estados do autômato finito determinístico a seguir e determine a expressão regular que descreve a linguagem reconhecida por este autômato.

1) $Q = \{q_1, q_2, q_3\}$

2) $\Sigma = \{0, 1\}$

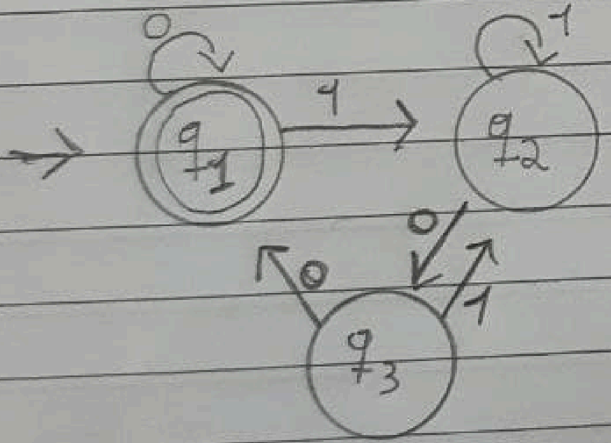
3) $\delta =$

δ	0	1
q_1	q_1	q_2
q_2	q_3	q_2
q_3	q_1	q_2

4) $q_0 = q_1$

5) $F = q_1$

$\Rightarrow (0^*10^*1^*00)$



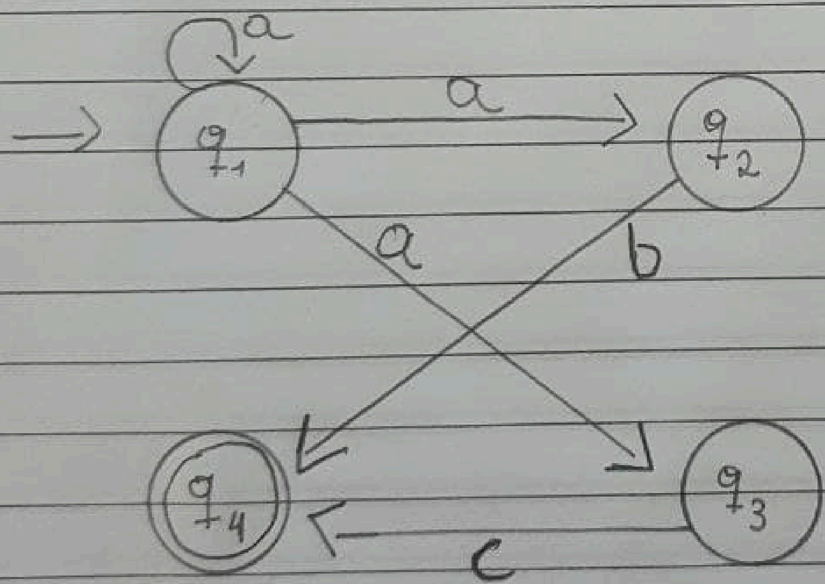
S T Q Q S S D

__/__

⑤ Desenhe o diagrama de estados do autômato finito não determinístico a seguir e determine se as cadeias "aaabca" "aaaab", respectivamente, pertencem a linguagem reconhecida por este autômato. Considere q_1 como estado inicial.

$F = \{q_4\}$, $R =$

δ	a	b	c
q_1	q_1, q_2, q_3	$\emptyset$	$\emptyset$
q_2	$\emptyset$	q_4	$\emptyset$
q_3	$\emptyset$	$\emptyset$	q_4
q_4	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$



② Considere a gramática livre de contexto a seguir e as cadeias (a) e (b) sobre o alfabeto {a, b}.

(i) Dê a definição formal dessa gramática
(ii) Em relação às cadeias (a) e (b), verifique se elas são gerados por essa gramática
(iii) Caso alguma das cadeias seja aceita, a árvore de derivação

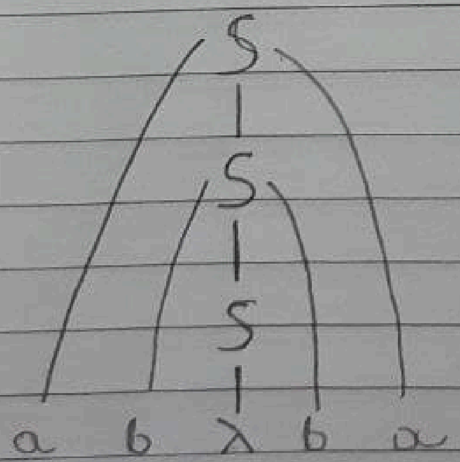
$S \to SS \mid aSa \mid bSb \mid \lambda$

(ii) a) abba = $S_0 \Rightarrow aSa$
$S_1 = abSba$
$S_2 = abba$

(ii) b) Não é gerado por esta gramática.

(i) $(V, \Sigma, R, S) =$ 1) $V = \{S\}$
2) $\Sigma = \{a, b, \lambda\}$
3) $R = S \to SS \mid aSa \mid bSb \mid \lambda$
4) $S = S$

(iii) abba:



S T Q Q S S D

___/___

④ Mostre a linguagem a seguir não é regular

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

1º) Suponha que L é regular.

*Logo, pelo lema do bombeamento:

$\Rightarrow \exists p > 0$ tal que $\forall s \in L$, $|s| > p$ é possível dividir $s = xyz$ satisfazendo,

(i) $\forall i \geq 0$, $xy^iz \in L$
(ii) $|y| > 0$
(iii) $|xy| \leq p$

$s = \underbrace{aa\ldots a}_{p}\ \underbrace{bb\ldots b}_{p}\ \underbrace{cc\ldots c}_{p}$

*Tomemos $s = a^p b^p c^p$, $s \in L$, $|s| = 3p > p$. Pela condição (iii), a subcadeia y será formada apenas por "b's".

Dessa forma $\forall i \geq 0$, $xy^iz \notin L$, chegamos então a uma contradição, causada por afirmarmos que L é regular. Logo, segue que L não é regular.

S T Q Q S S D ___/___/

3) Mostra a sequência de configurações assumidas pelo AFD abaixo durante a análise das cadeias "abbcd" e "abc". Essas cadeias pertencem a linguagem reconhecida pelo AFD?

$M = (\{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \{a, b, c, d\}, \delta, q_0, \{q_3\})$

$F = q_3$

$q_0 = q_0$

δ	a	b	c	d
q_0	q_1			
q_1		q_2		
q_2			q_3	
q_3			q_3	q_0

(i) abc => 1) Começa no estado q_0
2) Lê a, $q_0 \to q_1$
3) Lê b, $q_1 \to q_2$
4) Lê c, $q_2 \to q_3$
5) Produz o resultado: Aceita//

(ii) abbcd => 1) Começa no estado q_0
2) Lê a, $q_0 \to q_1$
3) Lê b, $q_1 \to q_2$
4) Lê b,
5) Produz o resultado: Não aceita//