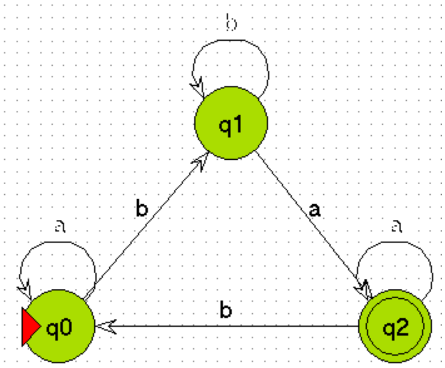
UFPA CBCC: Linguagens Formais, Autômatos e Computabilidade – Lista Prova 01 – 09/12/2021 Aluno: Vinícius Chaves Botelho - 202004940036

1. [1.0 pt] Seja **M** um autômato finito determinístico: Q = {q_0, q_1, q_2}; □ = {a, b}; F = {q_2} e

□₁	a	b
q_0	q_0	q_1
q_1	q_2	q_1
q_2	q_2	q_0

   a) Qual o diagrama de estados de **M**?



   b) Apresente as computações de M que processam as cadeias: abaa, bbbabb, bababa, bbbaa.
   abaa:
   (q0, abaa) ├(q0,baa) ├(q1,aa) ├(q2,a) ├(q2, ε) e q2 ∈ F∴ abaa ∈ L(M)
   bbbabb:
   (q0,bbbabb) ├ (q1,bbabb) ├(q1,babb) ├(q1,abb) ├(q2,bb) ├(qq0,b) ├(q1,ε) e q1 ∉ F ∴ bbbabb ∉ L(M)
   bababa:
   (q0,bababa) ├(q1,ababa) ├(q2,baba) ├(q0,aba) ├(q0,ba) ├(q1,a) ├(q2, ε) e q2 ∈ F∴ abaa ∈ L(M)
   bbbaa:
   (q0,bbbaa) ├ (q1,bbaa) ├ (q1,baa) ├(q1,aa) ├(q2,a) ├(q2, ε) e q2 ∈ F∴ abaa ∈ L(M)

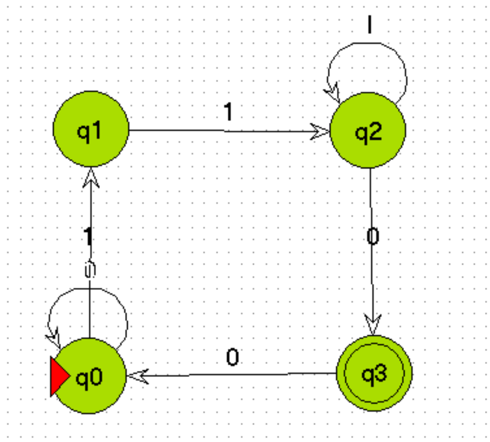
   c) Quais cadeias do item b são aceitas por **M**?
   abaa, bababa e bbbaa

   d) Qual a linguagem aceita por **M**?
   L(M)=(a*b+a+)(ba*b+a+)

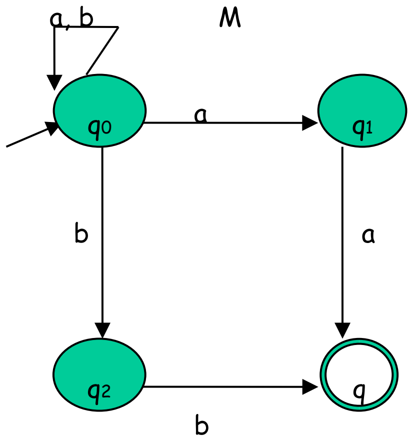
2. Desenvolva AFDs que reconheçam as seguintes linguagens:

   a) [1.0 pt]{**w** | **w** possui número de a's divisível por 3 e o números de b's é ímpar. }

b) [1.0 pt] {**w** | **w** não possui **101** ou **010** como subcadeia.}



3. [1.0 pt] Prolifere os estados do AFN M abaixo e diga se M aceita as cadeias babba e abab.



(q0,**babba**) ⊢(q0,abba) ⊢(q0,bba) ⊢(q2,ba) ⊢(q,a) – Rejeita
(q0,abab) ⊢(q1,bab) – Rejeita OU
⊢(q0,bab) ⊢ (q0,ab) ⊢(q1,b) – Rejeita

4. [1.0 pt] Aplique o algoritmo de conversão e obtenha o AFD equivalente ao AFN abaixo:

$\square_1$	a	b
q_0	$\{q_1, q_2\}$	-
q_1	-	-
q_2	-	$\{q_4\}$
q_4	$\{q_2\}$	-

q_0 - estado inicial **q_1** e **q_4** - estados finais

5. [2.0 pt] Considere a linguagem L ⊆ {a,b,c}* tal que w ∈ L se e somente se w começa com aa e termina com bc:

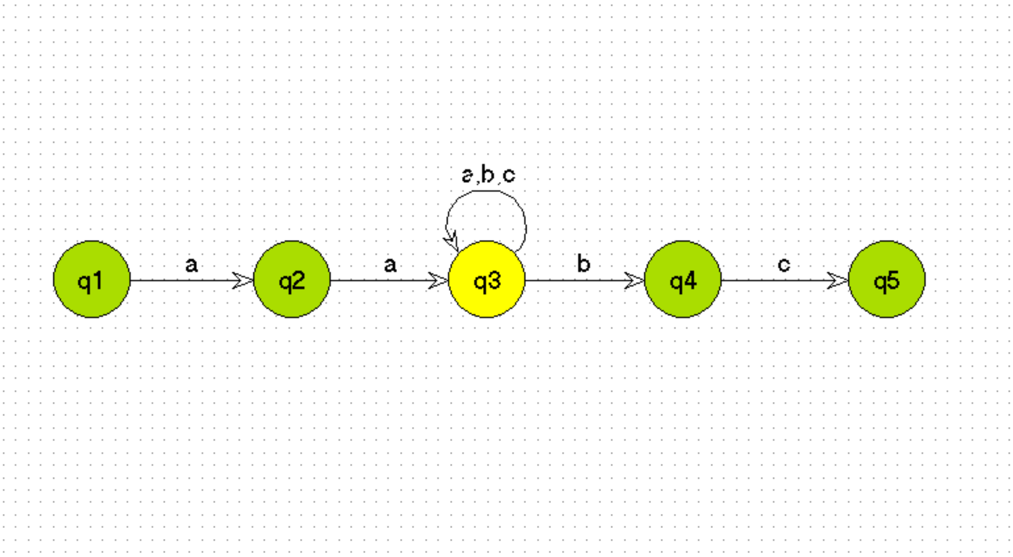
a) Obtenha uma gramática linear à direita que gere essa linguagem.

P = { S → aaY; S → aY | bY | cY | bc}

b) Obtenha uma gramática linear à esquerda que gere essa linguagem.
P = { S→Xbc; X→Xc|Xb|Xa|aa }

c) Obtenha uma expressão regular que gere essa linguagem.
L(M) = aa(a|b|c)*bc

d) Obtenha um autômato finito determinístico que reconheça essa linguagem.



6. [2.0 pt] Construa uma Gramática Regular G tal que L(G) = { w | w ∈ (0,1)+ e todos os 0´s sejam consecutivos}.

P = { S→1S| 0X |0|1; X→0X|1Y| ε ; Y →1Y |1| ε }

7. [1.0 pt] Obtenha uma Expressão Regular que representa a linguagem, sobre o alfabeto {a, b, c}, em que as cadeias começam com a ou possuem comprimento par.

L(M) = a(a+b+c)*|((a+b+c)(a+b+c))+