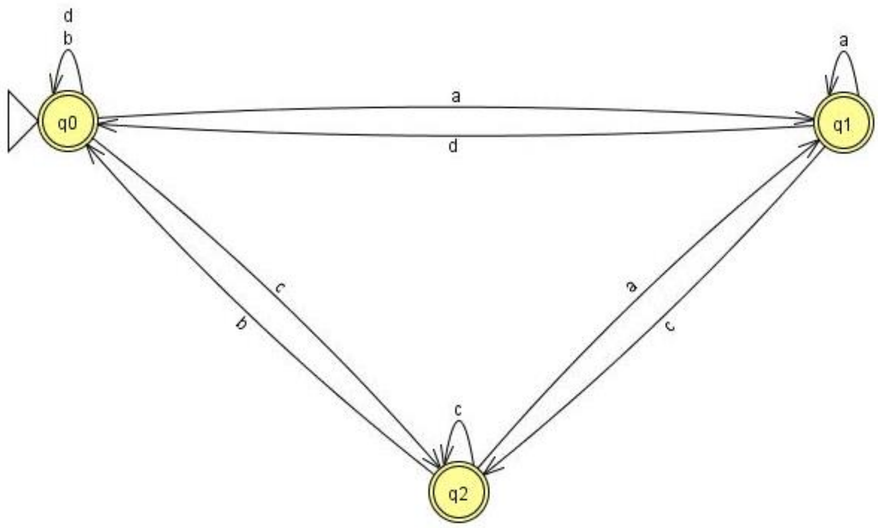
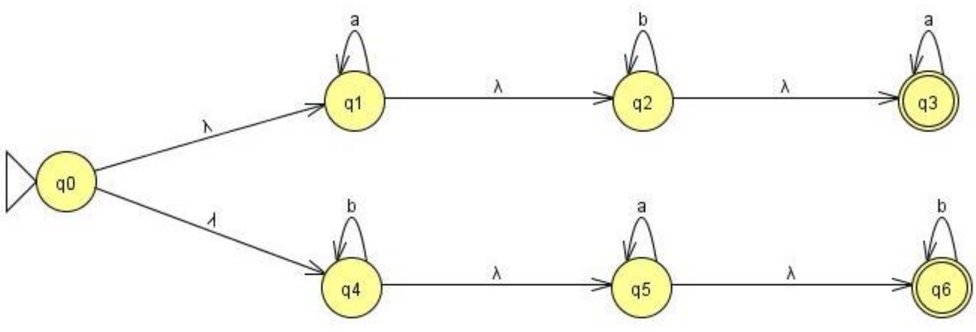
LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

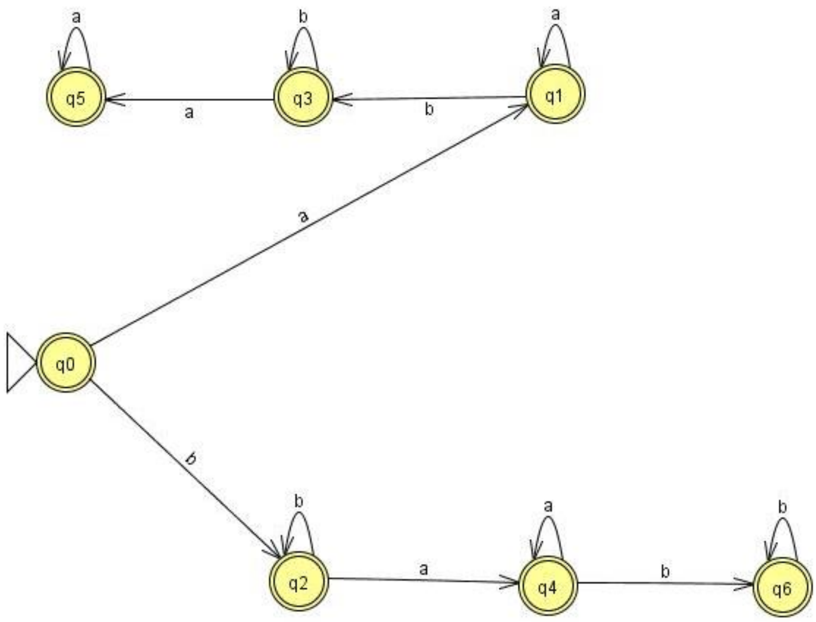
Prova 2 – 07/03/2018 – Prof. Marcus Ramos

1ª Questão (1,6 ponto): Obtenha um autômato finito (qualquer) que aceite a seguinte linguagem definida sobre o alfabeto $\{a, b, c, d\}$: todas as cadeias que não contêm a subcadeia ab nem a subcadeia cd.



2ª Questão (1,7 ponto): Obtenha um autômato finito determinístico e isento de transições em vazio e estados inacessíveis e inúteis, equivalente ao seguinte autômato:





3ª Questão (1,7 ponto): Obtenha uma gramática linear à direita que gere a linguagem descrita na Questão 1.

$q_0 \rightarrow bq_0$

$q_0 \rightarrow dq_0$

$q_0 \rightarrow aq_1$

$q_0 \rightarrow cq_2$

$q_1 \rightarrow aq_1$

$q_1 \rightarrow cq_2$

$q_1 \rightarrow dq_0$

$q_2 \rightarrow cq_2$

$q_2 \rightarrow aq_1$

$q_2 \rightarrow bq_0$

$q_0 \rightarrow \varepsilon$

$q_1 \rightarrow \varepsilon$

$q_2 \rightarrow \varepsilon$

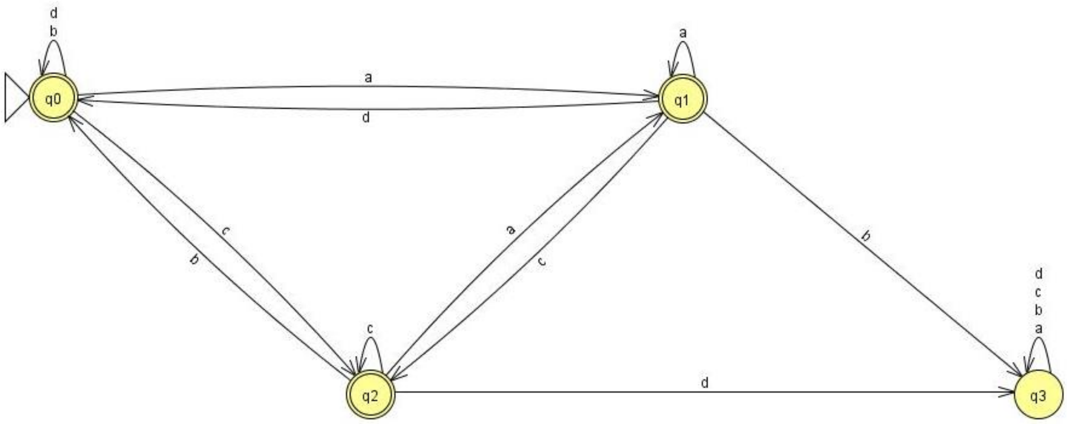
4ª Questão (1,7 ponto): Obtenha uma expressão regular que represente a linguagem aceita pelo autômato finito da Questão 2.

$a^*b^*a^* \mid b^*a^*b^*$

5ª Questão (1,7 ponto): Prove que não existe um autômato com 2 estados que aceite a linguagem da Questão 1.

O autômato mínimo para a linguagem da Questão 1 possui 3 estados. Tal fato pode ser constatado pela minimização do autômato da Questão 1 (conforme abaixo), que resulta no mesmo autômato. Logo, não existe autômato com menos do que 3 estados que aceite a referida linguagem.

Função total:



Pares considerados e situação inicial:

	q1	q2	q3
q0			≢
q1	-		≢
q2	-	-	≢

(q0,q1) com a: (q1,q2) ?

(q0,q1) com b: (q0,q3) ≢

(q0,q2) com a: (q1,q1) ≡

(q0,q2) com b: (q0,q0) ≡

(q0,q2) com c: (q2,q2) ≡

(q0,q2) com d: (q0,q3) ≢

(q1,q2) com a: (q1,q1) ≡

(q1,q2) com b: (q3,q0) ≢

Situação final:

	q1	q2	q3
q0	≢	≢	≢

q1	-	≢	≢
q2	-	-	≢

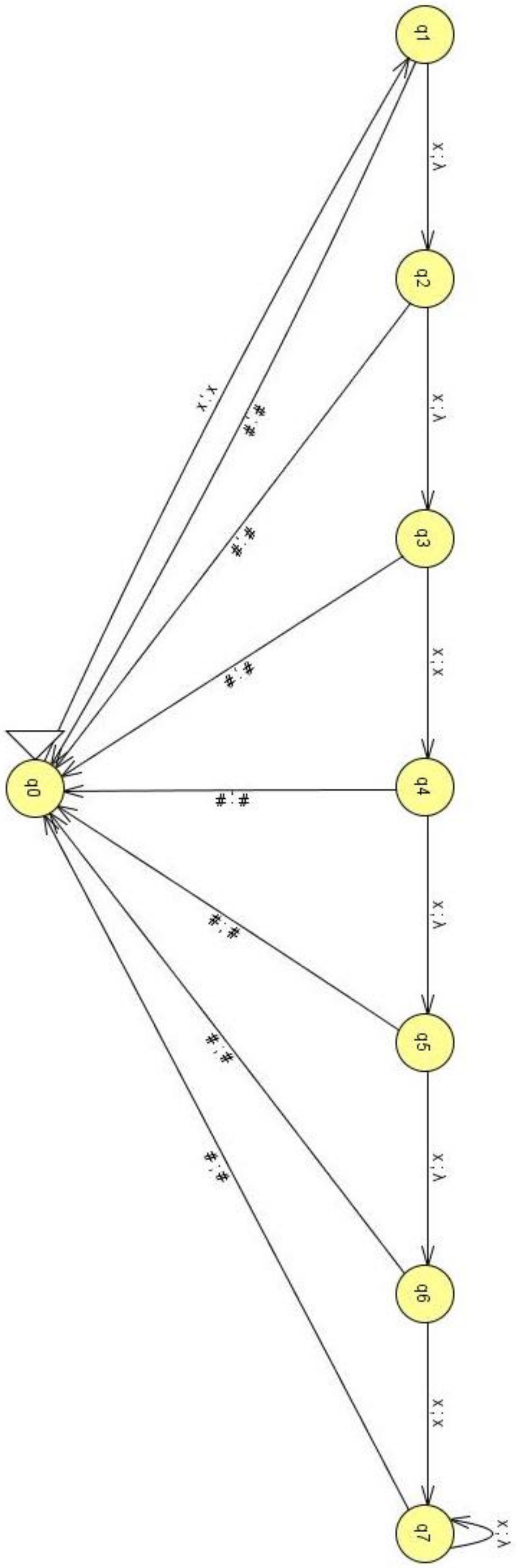
O estado q3 é inútil e portanto o autômato mínimo é idêntico ao original, com apenas 3 estados.

6ª Questão (1,6 ponto): Obtenha um transdutor (Mealy ou Moore) sobre a linguagem $xx^*(\#xx^*)^*$, de tal forma que:

- Seqüências de até 3 (inclusive) símbolos x consecutivos da entrada sejam mapeadas em um único x na saída;
- Seqüências de 4 (inclusive) até 6 (inclusive) símbolos x consecutivos da entrada sejam mapeadas em xx na saída;
- Seqüências de 7 (inclusive) ou mais símbolos x consecutivos da entrada sejam mapeados em xxx na saída;
- O símbolo # da entrada é preservado na saída.

Exemplos de transdução:

Entrada	Saída
x#xx#xxx#xxxx	x#x#x#xx
xxxxx	xx
xxxxxx#xxx#xxxxxxx	xx#x#xxx
xxxxxxx#xxxxxxxx#xxx	xxx#xxx#x



Observação: todos os estados são finais, exceto q_0.