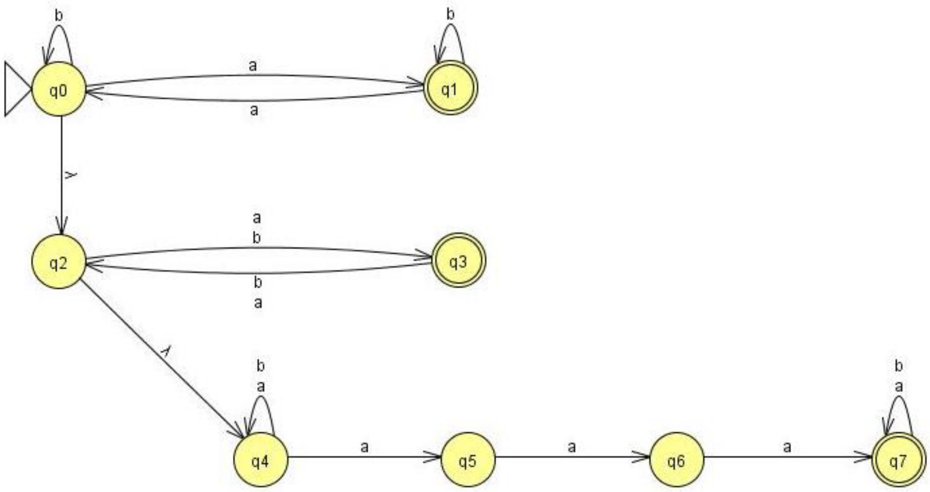
LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

Prova 2 – 09/07/2019 – Prof. Marcus Ramos

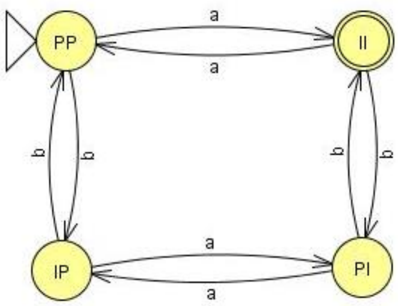
1ª Questão (1,5 ponto): Descreva com suas próprias palavras, e também através de exemplos, a linguagem aceita pelo autômato finito abaixo:



Questão anulada. Todos terão a pontuação integral (1,5 ponto).

2ª Questão (1,5 ponto): Construa um autômato finito (determinístico, sem transições em vazio, sem estados inúteis e sem estados inacessíveis) que aceite a linguagem das cadeias sobre o alfabeto $\{a, b\}$ tais que:

- Elas possuem uma quantidade ímpar de símbolos a, e
- Elas possuem comprimento ímpar.



3ª Questão (2,0 pontos): Considere o autômato da Questão 1 e obtenha:

- Um gramática linear à direita que gere a mesma linguagem;

$q_0 \rightarrow bq_0$
$q_0 \rightarrow aq_1$
$q_1 \rightarrow bq_1$
$q_1 \rightarrow aq_0$

$q_1 \rightarrow \varepsilon$

$q_0 \rightarrow q_2$
$q_2 \rightarrow aq_3$
$q_2 \rightarrow bq_3$
$q_3 \rightarrow aq_2$
$q_3 \rightarrow bq_2$
$q_3 \rightarrow \varepsilon$

$q_2 \rightarrow q_4$
$q_4 \rightarrow aq_4$
$q_4 \rightarrow bq_4$
$q_4 \rightarrow aq_5$
$q_5 \rightarrow aq_6$
$q_6 \rightarrow aq_7$
$q_7 \rightarrow aq_7$
$q_7 \rightarrow bq_7$
$q_7 \rightarrow \varepsilon$

- Uma expressão regular que represente a mesma linguagem.

Questão anulada. Todos terão a pontuação integral (1,0 ponto).

4ª Questão (1,5 ponto): Responda às perguntas:

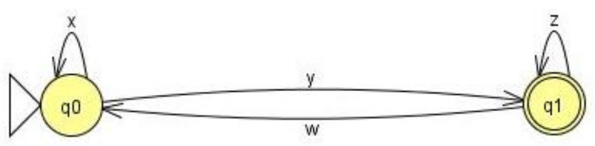
- O que é um grafo de expressões regulares?

É um grafo (direcionado) onde os rótulos dos arcos são expressões regulares.

- Por que todo autômato finito é também um grafo de expressões regulares?

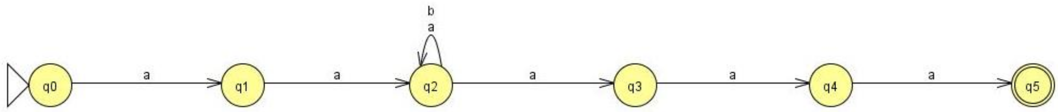
Porque os rótulos das transições nos autômatos finitos são símbolos de um alfabeto ou ε, e ambos são casos particulares de expressões regulares.

- Se x, y, z e w são expressões regulares, qual é a linguagem aceita pelo seguinte grafo de expressões regulares?

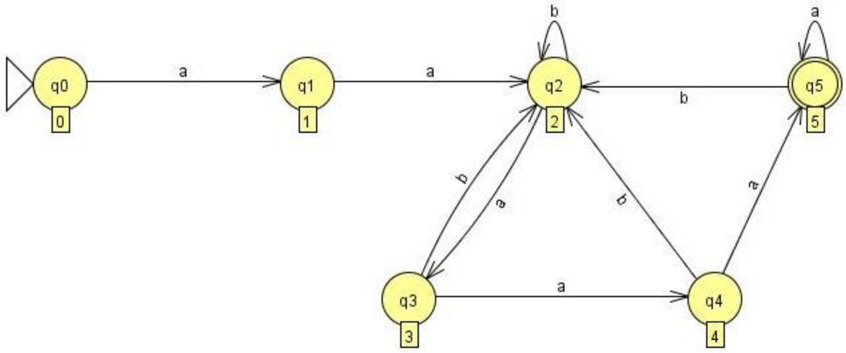


A linguagem é $x^*yz^*(wx^*yz^*)^*$.

5ª Questão (2,0 pontos): Existe algum autômato finito (determinístico, sem transições em vazio, sem estados inúteis e sem estados inacessíveis) que aceite a mesma linguagem do autômato abaixo, porém com um número menor de estados? Prove a sua resposta.



Não existe. Para provar, basta construir o autômato mínimo equivalente ao autômato acima (que aceita a linguagem $aa(a|b)^*aaa$) e constatar que o mesmo possui também seis estados. O autômato mínimo para essa linguagem é:



6ª Questão (1,5 ponto): Obtenha um transdutor finito (Mealy ou Moore) que aceite como entrada a linguagem $a^*b^*c^*$ e gere na saída cadeias da linguagem 1^* de tal forma que cada cadeia gerada na saída represente, em unário, a quantidade de símbolos a e c presentes na entrada. Exemplos

Entrada	Saída
abc	11
aaccc	11111
bbb	ε
aabbbcccc	111111
bbc	1

Máquina de Mealy (os estados q_0, q_1 e q_2 são finais).