1. Descreva os conjuntos denotados pelas expressões regulares sobre o alfabeto Σ = {0,1}.

a- 0 | 10*

b- (0 | 1)0*

c- (0011)*

d- (0 | 1)* 1(0 | 1)*

e- 0*11*0

f- 0(0 | 1)*0

g- ∅*

h- (ϵ | 0) (ϵ | 1)

i- (000* | 1)*

j- (0* | 0*11 (1 | 00*11)*) (ϵ | 00*)

Solucao:

a. Seja Σ = {0,1} então 0 | 10* pode ser escrito como conjunto:

$x \in \{\{0\},\{1\}\{0\}^*\}$

b. Seja Σ = {0,1} então (0 | 1)0* pode ser escrito como conjunto:

$x \in \{\{0,1\}\{0\}^*\}$

c. Seja Σ = {0,1} então (0011)* pode ser escrito como conjunto:

$x \in \{\{0011\}^*\} \mid |x| >= 0$

d. Seja Σ = {0,1} então (0 | 1)* 1(0 | 1)* pode ser escrito como conjunto:

$x \in \{ \Sigma^*\{1\}\Sigma^*\}$ ou

$x \in \Sigma^*$ | x tem ao menos uma aparição do símbolo 1

e. Seja Σ = {0,1} então 0*11*0 pode ser escrito como conjunto:

$x \in \{ \{0\}^*\{1\}\{1\}^*\{0\}\}$

f. Seja Σ = {0,1} então 0(0 | 1)*0 pode ser escrito como conjunto:

$x \in \{ \{0\}\Sigma^*\{0\}\}$ ou

$x \in \Sigma^*$ | x começa e termina com o símbolo 0

g. Seja Σ = {0,1} então ∅* pode ser escrito como conjunto:

$x \in \{\}^*$ ou $x \in \varnothing^*$

h. Seja Σ = {0,1} então (ε | 0) (ε | 1) pode ser escrito como conjunto:

$x \in \{\{\varepsilon,0\}\{\varepsilon,1\}\}$ ou

$x \in \{yz\} \mid y \in \{0\}^* \wedge z \in \{1\}^* \mid 0<=|y|<=1 \wedge 0<=|z|<=1$ ou

$x \in \{\varepsilon,0,1,01\}$

i. Seja Σ = {0,1} então (000* | 1)* pode ser escrito como conjunto:

$x \in \{\{000\}^*,\{1\}\}^* \mid |x| >= 0$

j Seja $\Sigma = \{0,1\}$ então $(0^* \mid 0^*11\ (1 \mid 00^*11)^*)\ (\varepsilon \mid 00^*)$ pode ser escrito como conjunto:

$$x \in \{\{\{0\}^*, \{0\}^*\{11\}\{\{1\},\{0\}\{0\}^*\{11\}\}^*\}\{\varepsilon,\{0\}\{0\}^*\}\}$$

2. Determine para cada linguagem sobre o alfabeto $\Sigma = \{0,1\}$ abaixo, uma expressão regular que a denote. Admita a convenção $|x|_0$ como sendo o número de símbolos 0 que ocorrem na cadeia $x \in \Sigma^*$.

a- $\{0\}\ \Sigma^*\ \{1\}$

b- $\Sigma^*\ \{01\}$

c- $\{ x \in \Sigma^* \mid |x|_0 \geq 3\}$

d- $\{ x \in \Sigma^* \mid |x|_1$ é par$\}$

e- $\{ x \in \Sigma^* \mid$ x não possui dois 0's e não possui dois 1's consecutivos$\}$

Solucao:

a. Seja $\Sigma = \{0,1\}$ então o conjunto $\{0\}\ \Sigma^*\ \{1\}$ é denotada pela ER:

$$0(0|1)^*1$$

b. Seja $\Sigma = \{0,1\}$ então o conjunto $\Sigma^*\ \{01\}$ é denotada pela ER:

$$(0|1)^*01$$

c. Seja $\Sigma = \{0,1\}$ então o conjunto $\{ x \in \Sigma^* \mid |x|_0 \geq 3\}$ é denotada pela ER:

$$(0|1)^*0(0|1)^*0(0|1)^*0(0|1)^*$$

d. Seja $\Sigma = \{0,1\}$ então o conjunto $\{ x \in \Sigma^* \mid |x|_1$ é par$\}$ é denotada pela ER:

$$(0^*10^*10^*)^*$$

e Seja $\Sigma = \{0,1\}$ então o conjunto $\{ x \in \Sigma^* \mid$ x não possui dois 0's e não possui dois 1's consecutivos$\}$ é denotada pela ER:

$$1^*(01)^* \mid 0^*(10)^*$$

3. Construa um autômato finito que reconhece as sentenças das linguagens abaixo sobre o alfabeto $\Sigma = \{0,1\}$.

a- $L = \{ x \in \{0,1\}^* \mid$ x não possui três 1's consecutivos$\}$

b- $L = \{ 0^m 1^n \mid m \geq 0, n > 0\}$

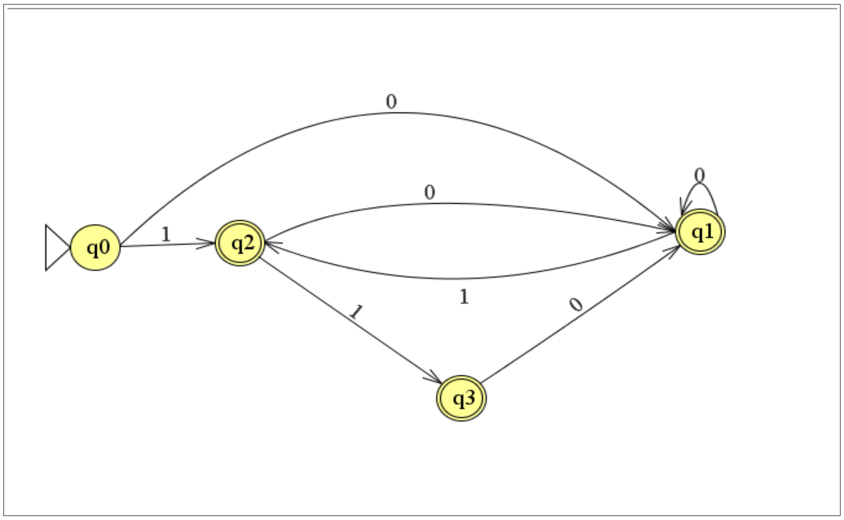
c- $L = \{ 0^*\ x\ 1^* \mid x \in \{0,1\}^*$ e $x \neq 101\}$

d- $L = \{ 0^{2n} \mid n > 0\}$

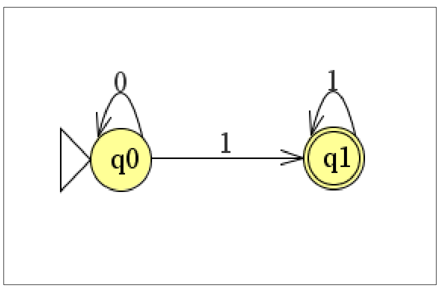
e- $L = \{ 0^i 1^j \mid i, j > 0$ e $i * j$ é um número par $\}$

Solucao:

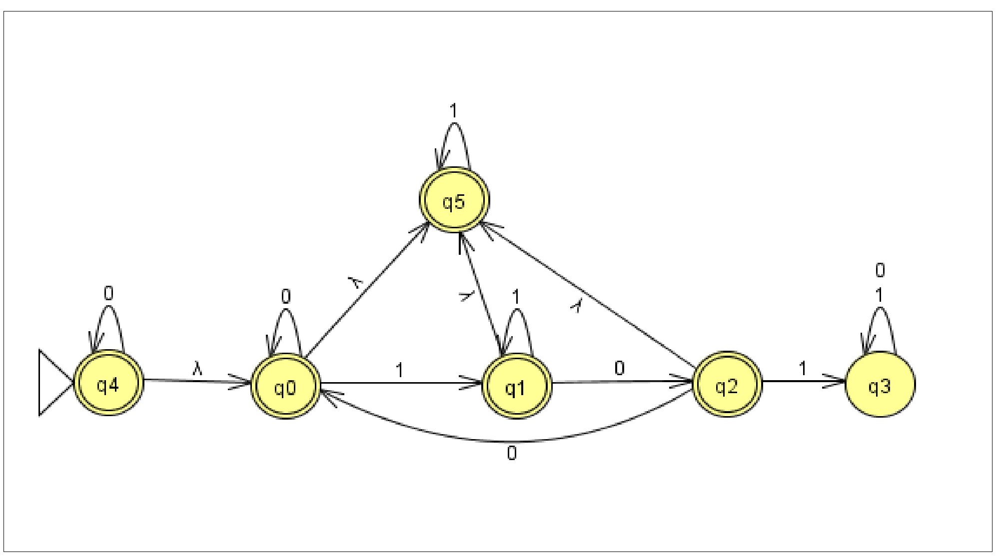
a. Seja $\Sigma = \{0,1\}$ então $L = \{ x \in \{0,1\}^* \mid$ x não possui três 1's consecutivos$\}$ tem AF tal que:



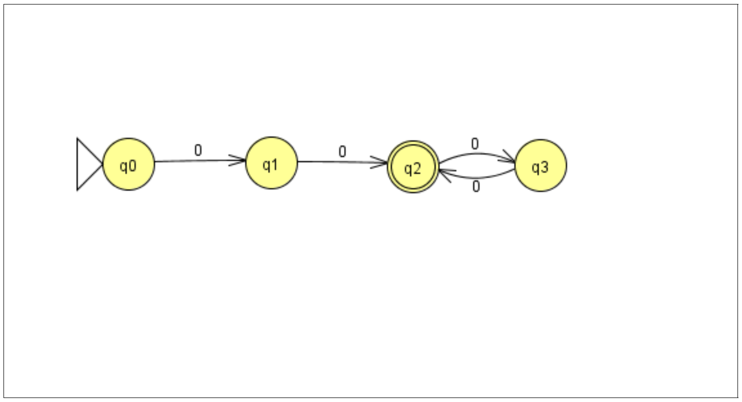
b. Seja $\Sigma = \{0,1\}$ então $L = \{ 0^m 1^n \mid m \geq 0, n > 0\}$ tem AF tal que:



c. Seja $\Sigma = \{0,1\}$ então $L = \{ 0^* \ x \ 1^* \mid x \in \{0,1\}^* \text{ e } x \neq 101\}$ tem AF tal que:
→ Dica: L(M1).L(M2).L(M3)



3d. Seja $\Sigma = \{0,1\}$ então $L = \{ 0^{2n} \mid n > 0\}$ tem AF tal que:



3e. Seja Σ = {0,1} então L = { 0^i1^j | i, j > 0 e i * j é um número par } tem AF tal que:
→ Dica i*j é par se i é par ou se j é par, então usando operação de união: