

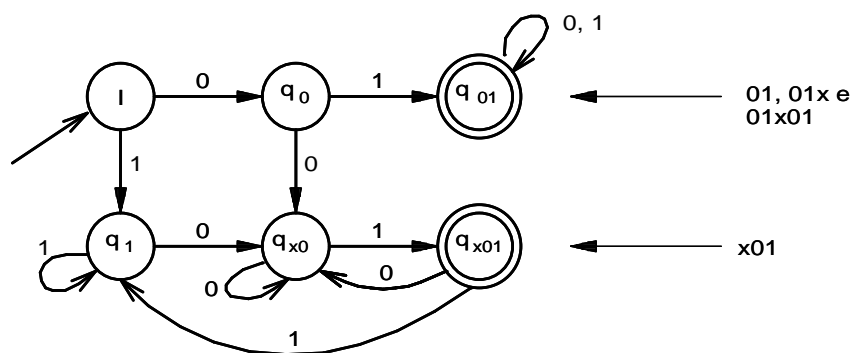
**GABARITO****3ª LISTA DE EXERCÍCIOS - AUTOMATOS FINITOS: DFA e NFA ( Sem utilizar  $\epsilon$  )**

1) Seja a linguagem  $L = \{ w \mid w \text{ inicia ou termina por } 01 \}$ .

Ou seja :  $\left\{ \begin{array}{l} 01 \\ 01x \\ x01 \\ 01x01 \end{array} \right\}$  onde  $x$  é sub-cadeia qualquer

a) projete um DFA que reconheça essa linguagem.

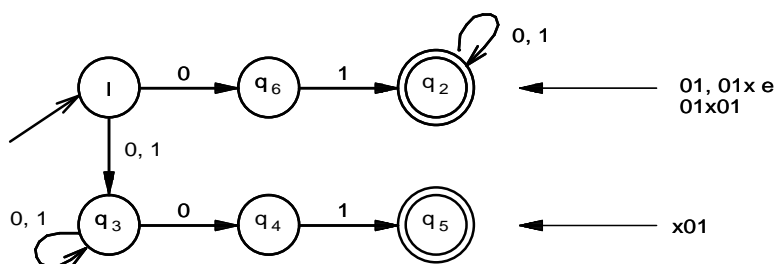
Solução determinística : DFA



b) projete um NFA que reconheça essa linguagem.

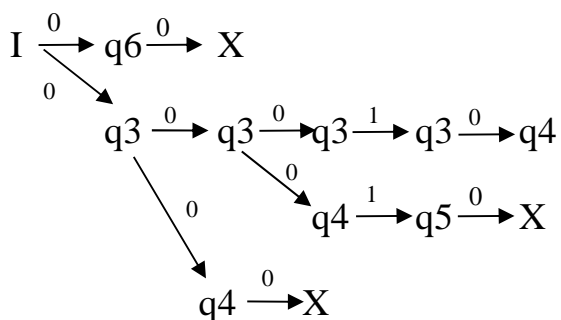
Solução não determinística : NFA

Para esse enunciado, o NFA não é muito mais simples.

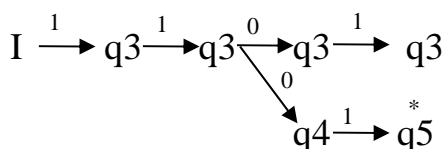


## Simulação : Exemplos

1º) 0 0 0 1 0 (não aceita)



2º) 1 1 0 1 (aceita)



c) Transforme esse NFA em DFA.

NFA

	0	1
$\rightarrow I$	{q6,q3}	{q3}
q6	$\emptyset$	{q2}
*q2	{q2}	{q2}
q3	{q3,q4}	{q3}
q4	$\emptyset$	{q5}
*q5	$\emptyset$	$\emptyset$

DFA

	0	1
$\rightarrow [I]$	[q6 q3]	[q3]
[q6 q3]	[q3 q4]	[q2 q3]
[q3]	[q3 q4]	[q3]
[q3 q4]	[q3 q4]	[q3 q5]
* [q2 q3]	[q2 q3 q4]	[q2 q3]
* [q3 q5]	[q3 q4]	[q3]
* [q2 q3 q4]	[q2 q3 q4]	[q2 q3 q5]
* [q2 q3 q5]	[q2 q3 q4]	[q2 q3]

≡ s

d) Como, no item (a), construímos o DFA para resolver esse problema, fica a dúvida: será que a tabela obtida na transformação realmente corresponde ao autômato do item (a)?

Observando a tabela, informalmente, verificamos a existência de estados equivalentes:

$$^*[q_2 \ q_3 \ q_5] \equiv ^*[q_2 \ q_3] \equiv ^*[q_2 \ q_3 \ q_4]$$

Eliminando os estados equivalentes e rebatizando-os, temos:

	0	1
$[q_6 \ q_3] = q_0$	$\rightarrow I$	$q_1$
$[q_3] = q_1$	$q_0$	$q_{01}$
$[q_3 \ q_4] = q_{x0}$	$q_1$	$q_1$
$^*[q_2 \ q_3] = ^*q_{01}$	$q_{x0}$	$q_{x01}$
$^*[q_3 \ q_5] = ^*q_{x01}$	$^*q_{01}$	$q_{01}$
	$^*q_{x01}$	$q_1$

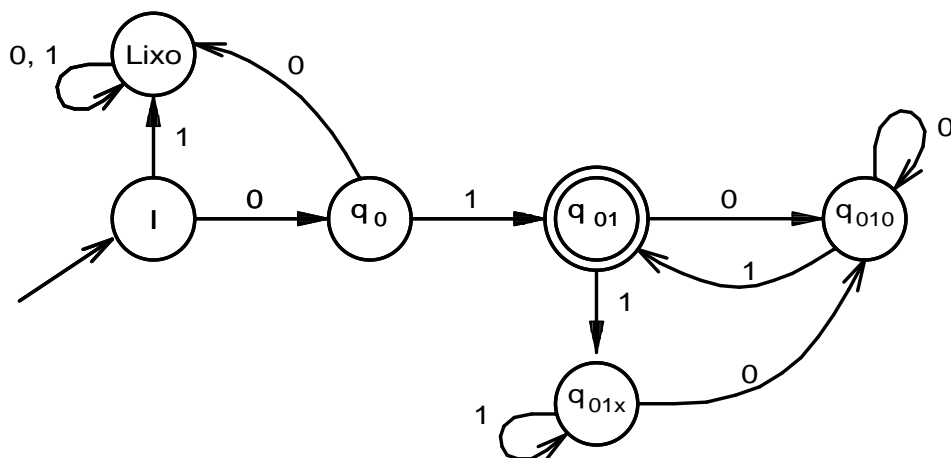
A tabela obtida corresponde ao DFA do item a)

2) Reconhece cadeias iniciadas e terminadas por 01.

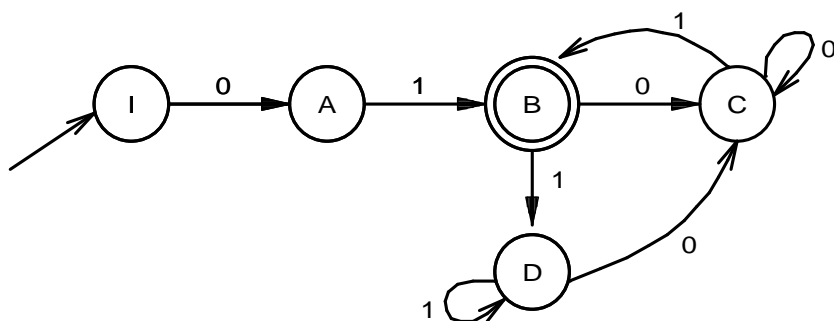
Ou seja:

**0 1**  
**0 1 x 0 1**

a) Solução determinística : DFA



b) Solução não determinística : NFA



c) Transformação NFA  $\rightarrow$  DFA

NFA			DFA		
	0	1		0	1
$\rightarrow I$	{ A }	$\emptyset$	$\rightarrow [I]$	[ A ]	$\emptyset$
A	$\emptyset$	{ B }	[ A ]	$\emptyset$	[ B ]
*B	{ C }	{ D }	*[ B ]	[ C ]	[ D ]
C	{ C }	{ B }	[ C ]	[ C ]	[ B ]
D	{ C }	{ D }	[ D ]	[ C ]	[ D ]
			$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

A tabela obtida para o DFA corresponde ao item a) , rebatizando os estados [ A ] =  $q_0$  ,

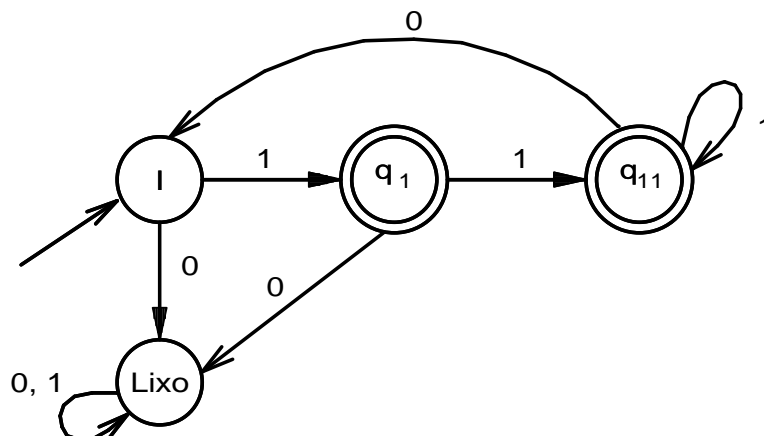
[ C ] =  $q_{010}$  , [ D ] =  $q_{01x}$  ,  $\emptyset$  = Lixo e \*[ B ] =  $*q_{01}$

3) Reconhece cadeias que começam e terminam por 1 e, sempre que há um 0, ele é precedido por, pelo menos, 2 UNS.

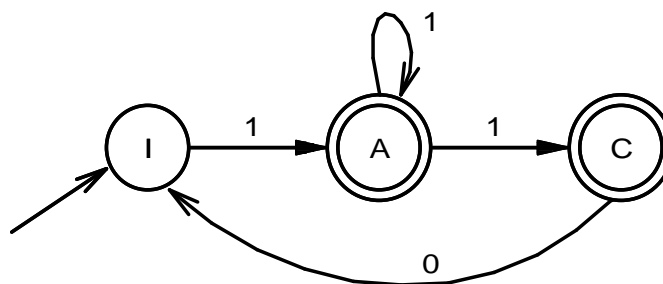
Exemplos de cadeias aceitas:

1  
 1 1  
 1 1 1 1.....1  
 1 1 0 1  
 1 1 1...1 0 1 1 0 1

a) Solução determinística : DFA



b) Solução não determinística : NFA



c) Transformação NFA  $\rightarrow$  DFA

NFA				DFA		
	0	1		0	1	
$\rightarrow I$	$\emptyset$	$\{ A \}$		(I) $\rightarrow [ I ]$	$\emptyset$	$[ A ]$
$*A$	$\emptyset$	$\{ A,C \}$		( $*q_1$ ) $* [ A ]$	$\emptyset$	$[ A C ]$
C	I	$\emptyset$		( $*q_{11}$ ) $* [ A C ]$	I	$[ A C ]$
				(Lixo) $\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

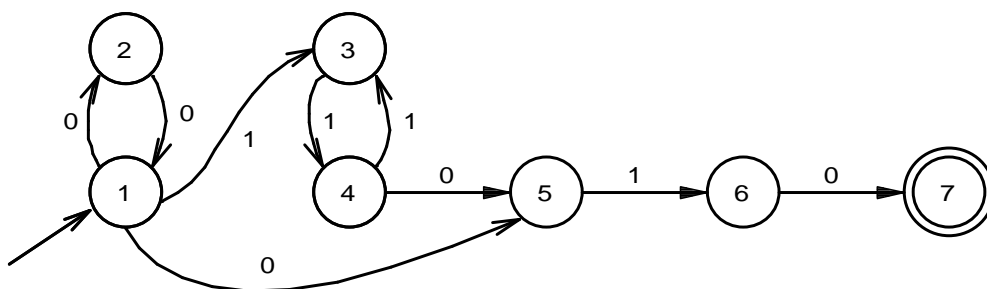
- 4) Reconhece cadeias iniciadas por um número par de zeros, seguidos por um número par de uns, seguidos por 010 (fazer o NFA).

Exemplos : (Lembrar que par = 0,2,4,...)

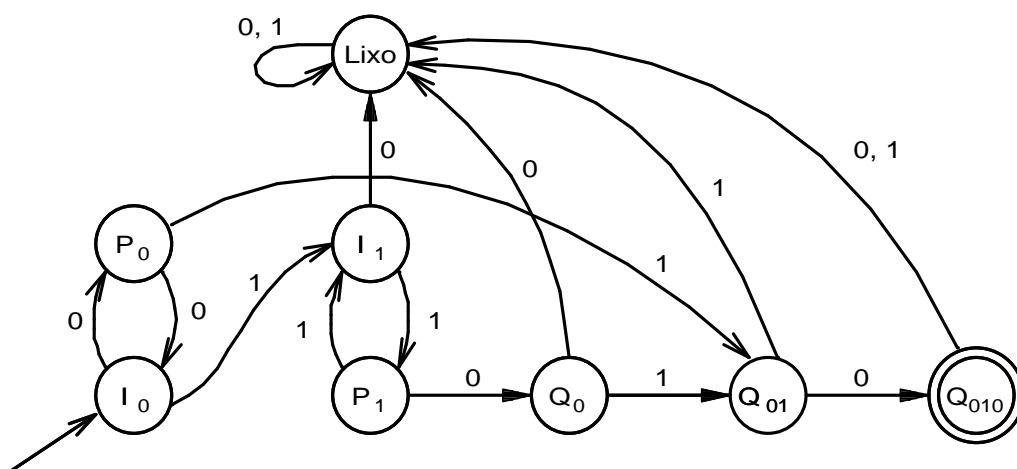
0 1 0  
 0 0 0 1 0  
 1 1 0 1 0  
 0 0 0 0 1 1 0 1 0

ou seja

$P_{\text{zeros}} P_{\text{uns}} 010$  são cadeias aceitas



- 5) Idem, ao exercício 4, fazendo, diretamente, o DFA



- 6) Transforme o NFA do exercício 4 num DFA e compare o resultado com o DFA do exercício 5.

(sem gabarito)