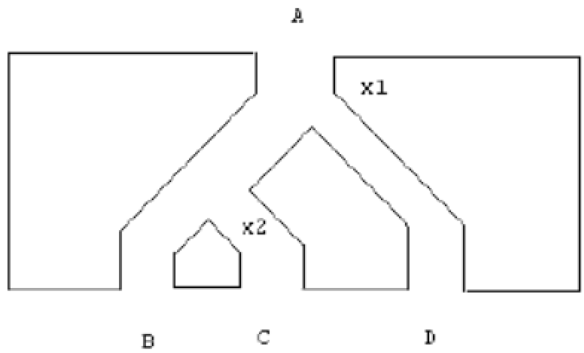
4. Considere o brinquedo abaixo:



Bolinhas são jogadas em A . As alavancas x_1 e x_2 causam o desvio da bolinha para a esquerda ou para a direita. Quando uma bolinha atinge a alavanca, causa alteração no estado da alavanca, sendo que a próxima bolinha a atingir a alavanca pegará o caminho oposto.

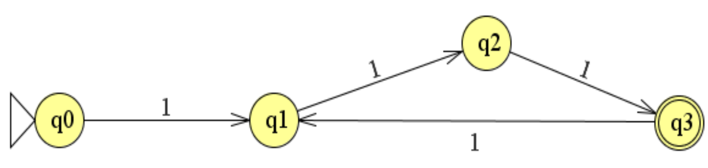
Pede-se:

a- Modele este brinquedo por um autômato finito, considerando que pode-se denotar uma bolinha em A como entrada 1 e uma seqüência de entrada será aceita se a última bolinha cair na saída C.

b- Qual é a linguagem aceita por este autômato finito?

a. Usando representação tabular:
Seja o formato de estados formado pelo {x1x2}{a,r}, onde o estado inicial é x1,x2=0,0 (alavancas inicialmente fecham as entradas C e D), {a} é aceptado e {r} é rejeitado

Estados	1
→00r	11r
11r	01r
01r	00a
*00a	11r



b. $L = (111)^n \mid n>0$

5. Seja o autômato finito não determinístico (af-nd) M = < {q_0, q_1, q_2}, {0,1}, δ, q_0, {q_2} >, com o mapeamento δ dado por:

$\delta(q_0,0) = \{q_1,q_2\}$ $\delta(q_0,1) = \{q_0\}$

$\delta(q_1,0) = \{q_0,q_1\}$ $\delta(q_1,1) = \{\ \}$

$\delta(q_2,0) = \{q_0,q_2\}$ $\delta(q_2,1) = \{q_1\}$

Pede-se:

a- encontre um autômato finito determinístico equivalente ao af-nd M dado.

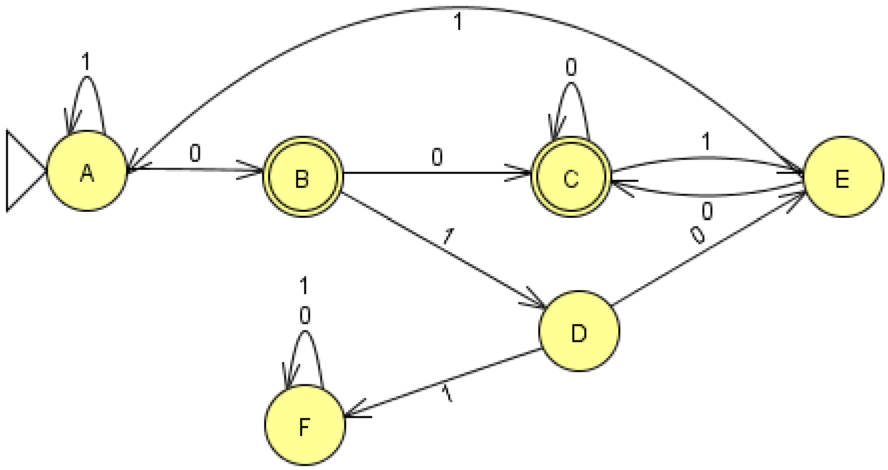
b- encontre um autômato finito determinístico com um número mínimo de estados que seja equivalente ao af-nd dado.

c- descreva L(M) por uma expressão regular.

a. DFA

Estados	0	1
->{q0}	{q1q2}	{q0}
*{q1q2}	{q0q1q2}	{q1}
*{q0q1q2}	{q0q1q2}	{q0q1}
{q1}	{q0q1}	{}
{q0q1}	{q0q1q2}	{q0}
{}	{}	{}

Estados	0	1
->A	B	A
*B	C	D
*C	C	E
D	E	F
E	C	A
F	F	F

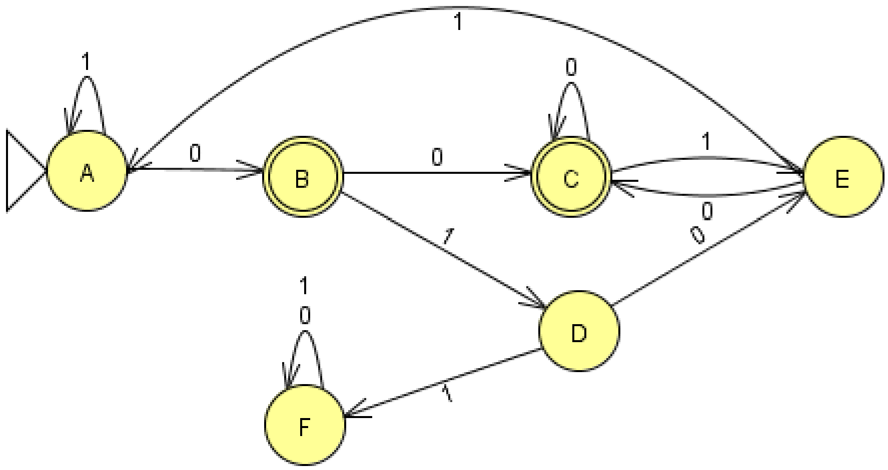


b

	F	E	D	C	B
A	X	X	X	X	X
B	X	X	X	X	
C	X	X	X		
D	X	X			
E	X				

AF = Com 0 vai a BF, pelo tanto é distinguível
AE = Com 0 vai a BC e com 1 a A então não pode falar nada (marca BC com AE)
BC = Com 0 vai a C e com 1 a DE
AD = Com 0 vai a BE então é distinguível
DF = Com 0 vai a EF e com 1 vai a F então não pode falar nada (marca EF com DF)
DE = Com 0 vai a EC então é distinguível e marcamos também BC e AE
EF = Com 0 vai a CF então é distinguível e marcamos também DF

Entao o DFA mínimo é o autómato inicial:



c
(1+0(101+(0+100)(0+10)*11))*0+((1+0101)+(0(0+100))(0+10)*11)*(0(0+100))(0+10)*