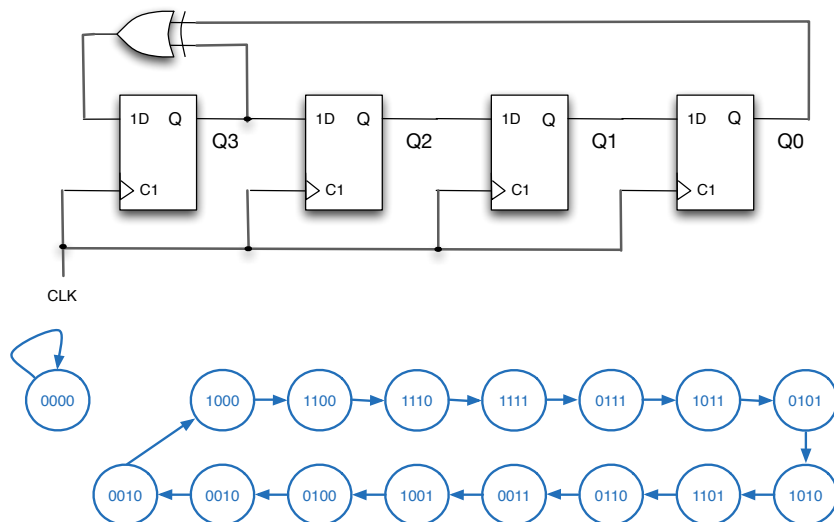


QUESTÕES AULA 8 TEORÍA

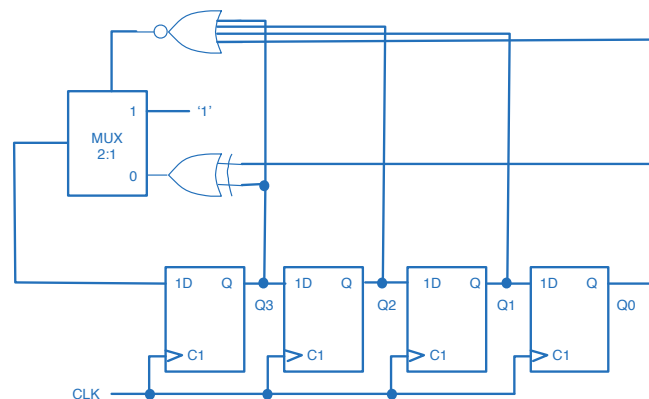
Problema 8.1. Projete o circuito gerador da sequência (0001, 0011, 1100, 1000, repete...).



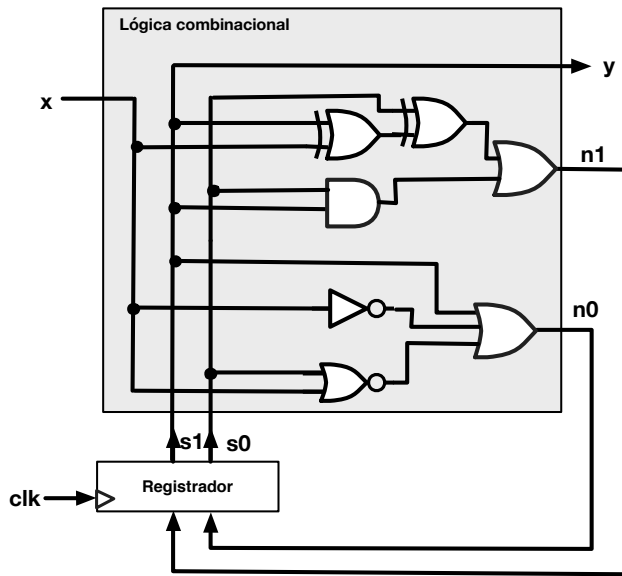
Problema 8.2. Considere o circuito da figura e obtenha a sequência que gera partindo do estado inicial $Q3Q2Q1Q0=1000$. Utilizando portas lógicas modifique o circuito de forma de evitar situações de bloqueio (*lock-outs*).



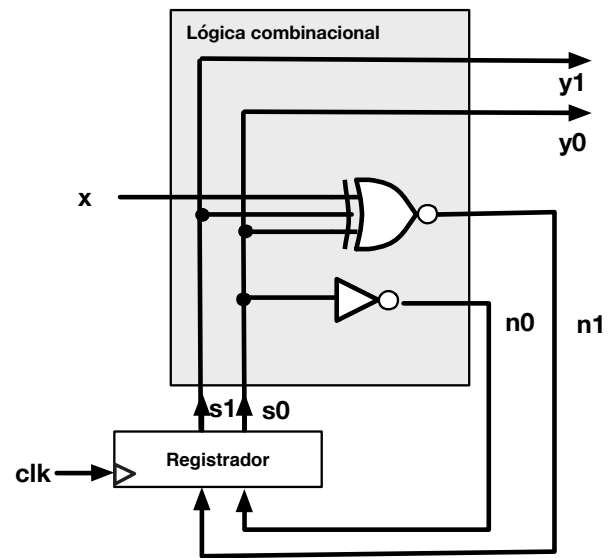
Existe *Lock-Out* no estado 0000, para soluçiona-lo existem varias formas, por exemplo podemos colocar um Set assíncrono nos *Flip-flops* D. Outra solução possível é forçar a que o estado 0000 continue para o estado 1000 sem alterar o funcionamento do sistema. Para isso, podemos usar lógica combinatória ou Multiplicadores como mostrado no figura a seguir.



Problema 8.3. Projete o diagrama de estados associado aos circuitos sequenciais.



(a)



(b)

a)

A partir de circuito obtenho:

$$n1 = s1s0 + x \oplus s1 \oplus s0$$

$$n0 = s1 + x' + (x + s0)' = s1 + x' + x's0' = s1 + x'(1 + s0') = s1 + x'$$

$$y = s1$$

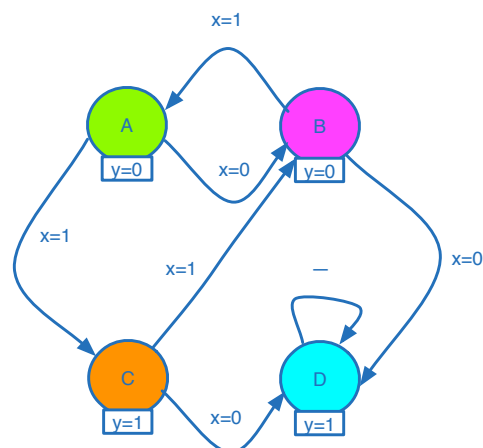
$$\text{Estado atual (EA)} = s1s0$$

$$\text{Proximo Estado (PE)} = n1n0$$

Entradas		Saídas			
s1	s0	x	n1	n0	y
0	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1

Codificação de estados

EA	q1	q0
A	0	0
B	0	1
C	1	0
D	1	1



b)

A partir de circuito obtenho:

$$n1 = (x \oplus s1 \oplus s0)'$$

$$n0 = s0'$$

$$y1 = s1$$

$$y0 = s0$$

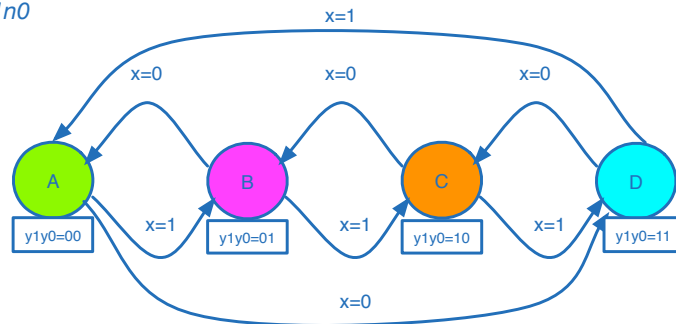
$$\text{Estado atual (EA)} = s1s0$$

$$\text{Proximo Estado (PE)} = n1n0$$

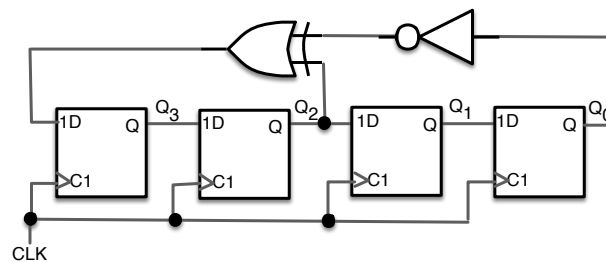
Entradas			Saídas			
s1	s0	x	n1	n0	y1	y0
0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0	1
1	0	0	0	0	1	0
1	0	1	1	1	1	0
1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1

Codificação de estados

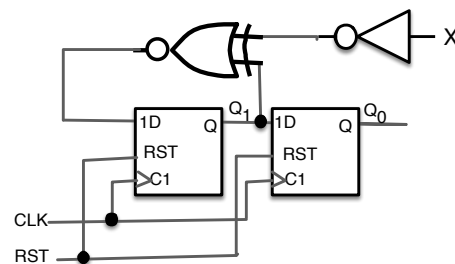
EA	q1	q0
A	0	0
B	0	1
C	1	0
D	1	1



Problema 8.4. Projete o diagrama de estados associado aos seguintes circuitos sequenciais.

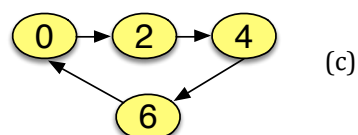
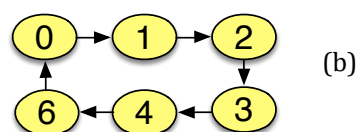
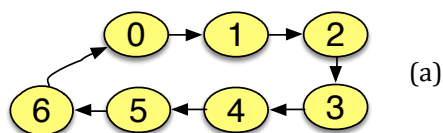


(a)

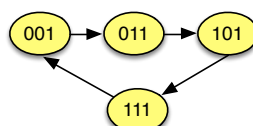


(b)

Problema 8.5. Obtenha os circuitos sequenciadores resultantes dos diagramas de estados apresentados onde cada estado está sendo codificado com o valor mostrado usando três bits. Evite as situações de bloqueio (*lock-outs*) para os estados não definidos.



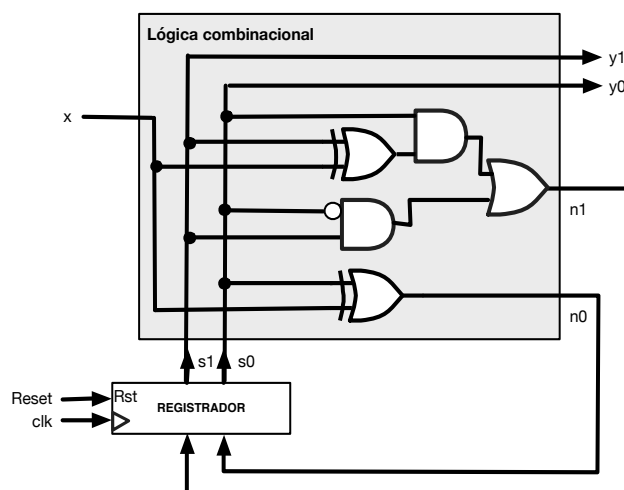
Problema 8.6 (Prova 2019.1). Considere o diagrama de estados da figura onde cada estado está sendo codificado com três bits. Projete o circuito associado usando apenas um registrador de três bits sem *set/reset*, uma porta XOR e uma NAND de duas entradas que evite as situações de bloqueio para os estados não definidos. Apresente o diagrama de estados obtido mostrando as transições dos 8 estados.



Problema 8.7 (Prova 2019.1).

Para o circuito sequencial da figura:

- Projete o diagrama de estados usando a abordagem de engenharia reversa.
- Identifique o funcionamento do circuito a partir da informação do diagrama de estados obtido.



Problema 8.8 (Prova 2019.2). Considere o diagrama de estados da figura onde cada estado está sendo codificado com três bits:

- a) Projete o circuito associado usando apenas um registrador de três bits sem set/reset, e duas portas NOT. Apresente o diagrama de estados obtido mostrando as transições dos 8 estados indicando se existe situação de bloqueio nos estados não definidos.
- b) Acrescente apenas uma porta XNOR de duas entradas no circuito a modo de evitar as situações de bloqueio para os estados não definidos. Apresente o novo diagrama de estados obtido mostrando as transições dos 8 estados.

