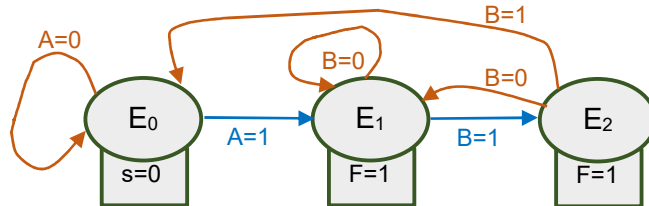


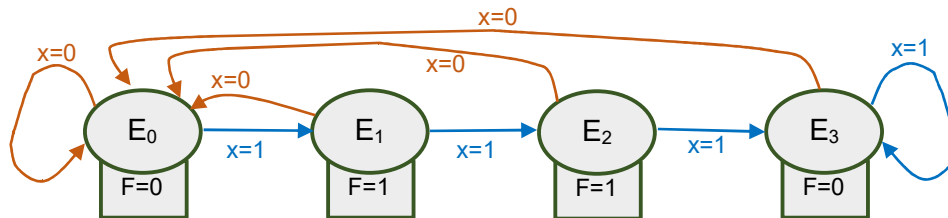
Universidade Federal de Santa Catarina
EEL5105: Circuitos e Técnicas Digitais
Semestre: 2020-2 Exercícios-extra aula 7

QUESTIONÁRIO 1 (Matrículas ímpares)

Questão 1: Faça o diagrama de estados de uma FSM para um circuito com dois botões de entrada A e B) e uma saída ligados. A máquina deve apresentar o seguinte comportamento: Enquanto o botão A não for pressionado, a saída permanece em zero. Uma vez ligada a saída, esta só é desligada quando B for mantido ativo por dois ciclos consecutivos de clock.



Questão 2: Projete o circuito combinacional que define o próximo estado da FSM gerando as entradas para os flip-flops D [1 ponto]



| | Q1 | Q0 | X | D1 | D0 | S |
|----|----|----|---|----|----|---|
| E0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| E1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| E2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| E3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

| X | 0 | 1 |
|------|---|---|
| Q1Q0 | | |
| 00 | 0 | 0 |
| 01 | 0 | 1 |
| 11 | 0 | 1 |
| 10 | 0 | 1 |

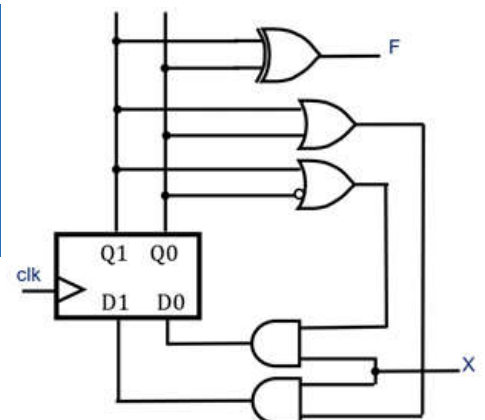
$$D1 = X Q0 + X Q1$$

| X | 0 | 1 |
|------|---|---|
| Q1Q0 | | |
| 00 | 0 | 1 |
| 01 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 1 |
| 10 | 0 | 1 |

$$D0 = X Q0' + Q1 X$$

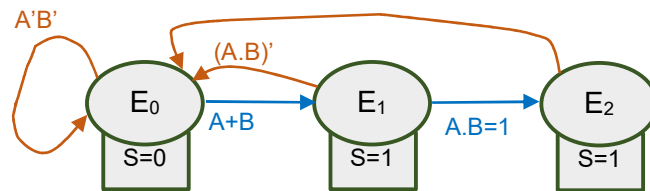
| X | 0 | 1 |
|------|---|---|
| Q1Q0 | | |
| 00 | 1 | 1 |
| 01 | 1 | 1 |
| 11 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 |

$$S = Q0 \oplus Q1$$

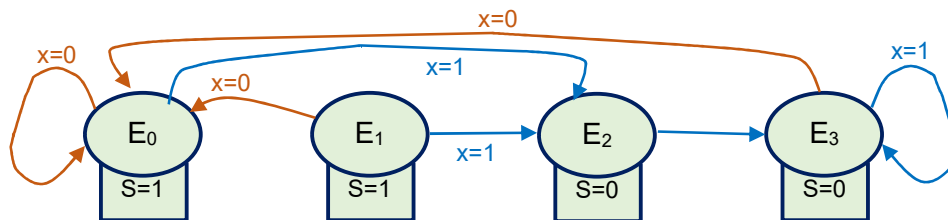


QUESTIONÁRIO 2 (Matrículas pares)

Questão 1: Faça o diagrama de estados de uma FSM para um circuito com dois botões de entrada A e B) e uma saída S ligada um led que acende quando $S=1$. A máquina deve apresentar o seguinte comportamento: Quando apenas um botão é pressionado, o led acende e apaga a cada ciclo de clock. Quando os dois botões são pressionados simultaneamente, o led permanece aceso durante dois ciclos e depois apaga.



Questão 2: Projete o circuito combinacional que define o próximo estado da FSM gerando as entradas para os flip-flops D [1 ponto]



| | Q1 | Q0 | X | D1 | D0 | S |
|----|----|----|---|----|----|---|
| E0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| E1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| E2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| E3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

| X | 0 | 1 |
|------|---|---|
| Q1Q0 | | |
| 00 | 0 | 1 |
| 01 | 0 | 1 |
| 11 | 0 | 1 |
| 10 | 1 | 1 |

$D1 = X + Q0'Q1$

| X | 0 | 1 |
|------|---|---|
| Q1Q0 | | |
| 00 | 0 | 0 |
| 01 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 1 |
| 10 | 1 | 1 |

$D0 = Q1(Q0' + X)$

| X | 0 | 1 |
|------|---|---|
| Q1Q0 | | |
| 00 | 1 | 1 |
| 01 | 1 | 1 |
| 11 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 |

$S = Q1'$

