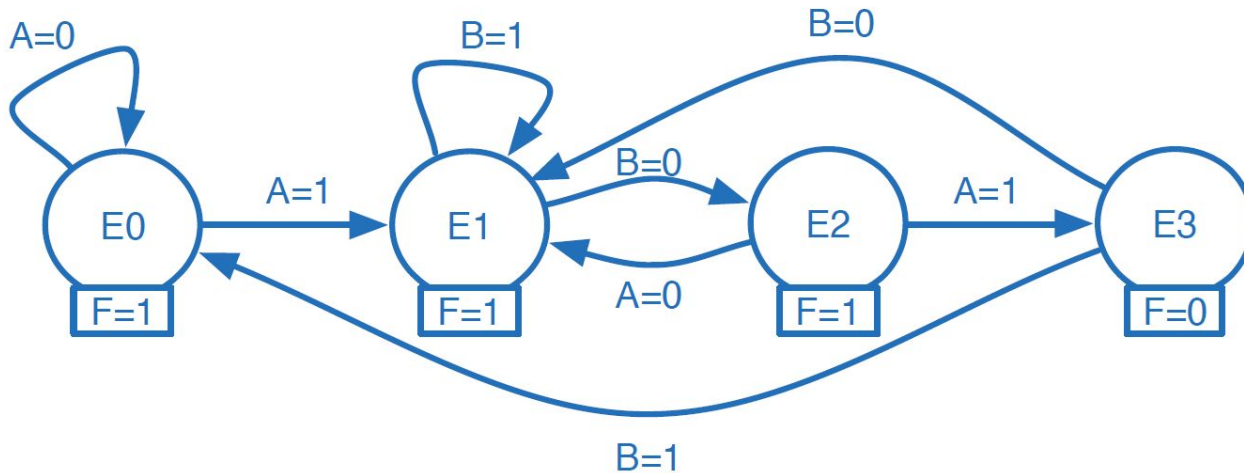


Preparatório para Exercício 3

Circuitos Sequenciais: Projeto FSM

Tarefa: Implementar a FSM em VHDL e testar no emulador online conforme o diagrama de estados:



Para obter o circuito desejado use a abordagem de resolução de projeto FSM aprendida nas aulas teóricas:

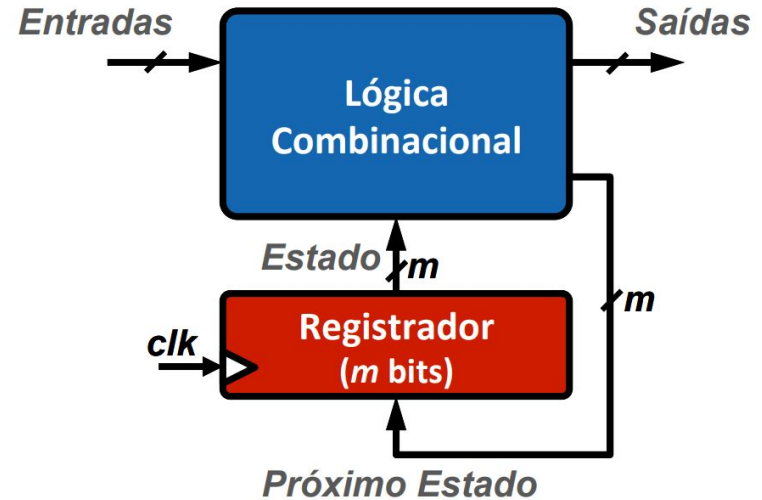
- 1) Codificar os estados;
- 2) Montar a tabela de transição de estados;
- 3) Projetar a lógica combinacional (lógica do próximo estado e saídas);

Para implementação prática:

- 4) Escolher o registrador apropriado;
- 5) Descrever os componentes em VHDL (bloco combinacional e registrador);
- 6) Integrar os componentes através de um arquivo de topo;
- 7) Associar entradas e saídas;

OBS: Para testar o circuito no emulador, pode substituir o clock por um sinal de entrada como botão (KEY), ou usar CLK_1 (alterar o mapper para usar clk_1hz)

Dica: utilize os leds para visualizar a saída F, os estados atuais (q) e seguintes (Q) e conferir o funcionamento do circuito.



Nos slides seguintes está o gabarito da parte teórica (que também será cobrada no exercício):

Solução teórica:

Codificação estados

Estado atual (EA)=q1q0

Proximo Estado (PE)=Q1Q0

EA	q1	q0
E0	0	0
E1	0	1
E2	1	0
E3	1	1

*Posso usar também a nomenclatura s e n
Aqui usei q para estado atual e Q para próximo estado*

Solução teórica:

Tabela transição estados

Entradas				Saídas		
q1	q0	A	B	Q1	Q0	F
0	0	0	—	0	0	1
0	0	1	—	0	1	1
0	1	—	0	1	0	1
0	1	—	1	0	1	1
1	0	0	—	0	1	1
1	0	1	—	1	1	1
1	1	—	0	0	1	0
1	1	—	1	0	0	0

Solução teórica:

Obtenção da lógica do próximo estado e saída F

Q1

AB

q1q0

	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	0	0	1
11	0	0	0	0
10	0	0	1	1

The Karnaugh map for Q1 shows four groupings: a red circle around the cell (01, 00), a red circle around the cell (01, 10), a yellow circle around the cells (10, 11) and (10, 10), and a red line connecting the cell (01, 00) to the cell (10, 10).

F

AB

q1q0

	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	1	1	1
11	0	0	0	0
10	1	1	1	1

The Karnaugh map for F shows four groupings: a red circle around the cells (00, 00) and (00, 01), a yellow circle around the cells (01, 00) and (01, 01), a red circle around the cells (10, 00) and (10, 01), and a red line connecting the cell (00, 00) to the cell (10, 00).

Q0

AB

q1q0

	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	1	1	0
11	1	0	0	1
10	1	1	1	1

The Karnaugh map for Q0 shows four groupings: a green circle around the cells (01, 00) and (01, 01), a red circle around the cells (10, 00) and (10, 01), a yellow circle around the cells (11, 00) and (11, 01), and a red line connecting the cell (10, 00) to the cell (11, 00).

$$Q1 = q1'q0B' + q1q0'A$$

$$Q0 = q1q0' + q1B' + q0'A + q1'q0B$$

$$F = q1' + q0'$$

Solução teórica:

Desenho do circuito

