

Sistemas Digitais / Sistemas Digitais I

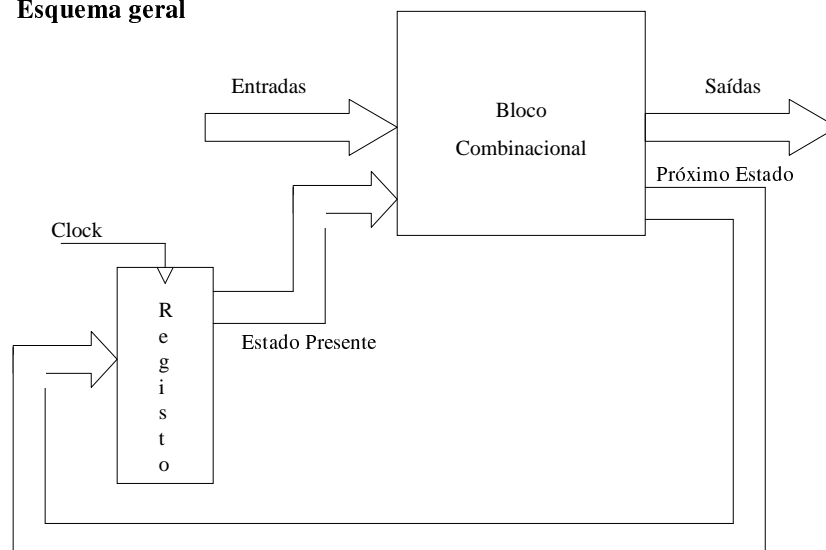
Circuitos sequenciais

- Os circuitos lógicos em que todas as entradas de portas são fontes externas, não havendo realimentação, isto é, nenhuma ligação de retorno das saídas das portas para as entradas das portas lógicas, constituem os circuitos combinacionais.
 - Os circuitos combinacionais não têm memória.
- Os circuitos que envolvem realimentação exibem a característica de que as saídas não dependem apenas das entradas presentes, mas, também, até certo ponto, da história das entradas no passado. Tais circuitos lógicos são chamados circuitos lógicos sequenciais.
 - Cada estágio através do qual um circuito sequencial avança é chamado um estado
 - O registo pode ser implementado com biestáveis de diferentes tipos

SD / SD1 - Circuitos sequenciais

1

➤ Esquema geral



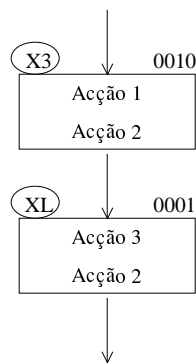
SD / SD1 - Circuitos sequenciais

2

Sistemas Digitais / Sistemas Digitais I

Circuitos sequenciais

- Fluxograma normalizado
 - Associado a cada estado temos:
 - Designação simbólica
 - Código
 - Acções
 - Sequência

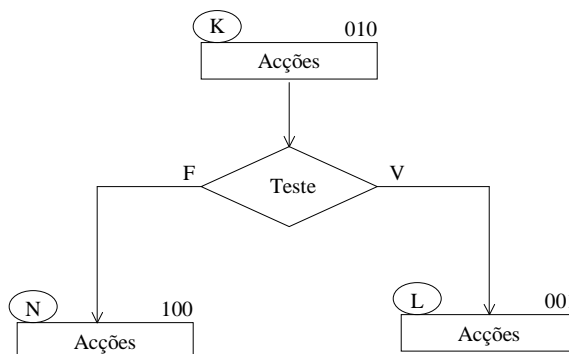


Estado presente: X3
Código: 0010
Acções: Acção 1, Acção 2
Estado seguinte: XL
Quando ocorre um novo impulso de clock

SD / SD1 - Circuitos sequenciais

3

- Sequência condicional



- Ao terminar K, se a entrada *Teste* for verdadeira, então o próximo estado será L; caso contrário, será N.

SD / SD1 - Circuitos sequenciais

4

Sistemas Digitais / Sistemas Digitais I

Circuitos sequenciais

↳ Implementação de um circuito lógico sequencial

SA=1: vaso cheio
 SB=1: vaso em posição
 M=1: movimenta a passadeira
 T=1: válvula da torneira aberta

Entradas:
SA, SB

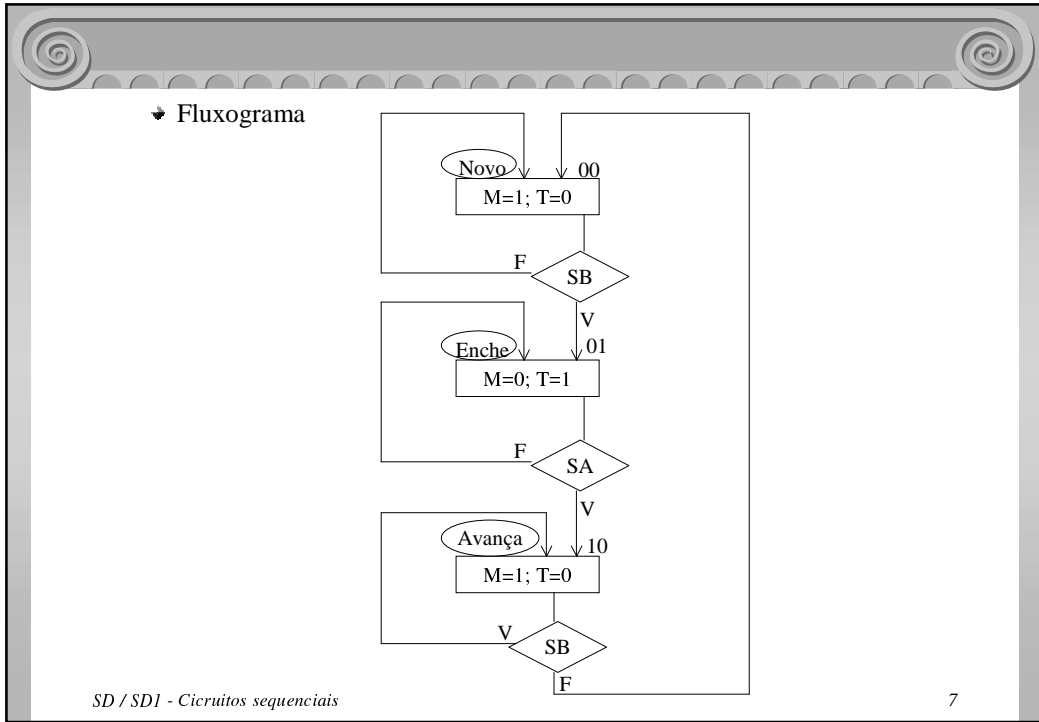
Saídas:
M, T

SD / SD1 - Circuitos sequenciais 5

SD / SD1 - Circuitos sequenciais 6

Sistemas Digitais / Sistemas Digitais I

Circuitos sequenciais



Tabela

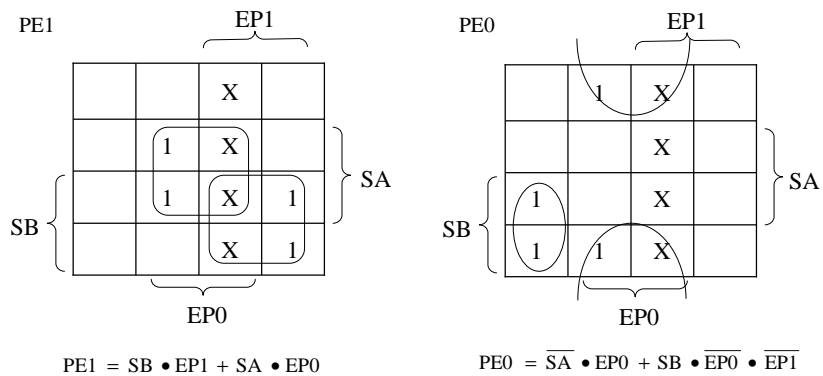
Estado Presente		Entradas		Próximo Estado		Saídas	
EP1	EP0	SB	SA	PE1	PE0	T	M
0	0	0	X	0	0	0	1
0	0	1	X	0	1	0	1
0	1	X	0	0	1	1	0
0	1	X	1	1	0	1	0
1	0	1	X	1	0	0	1
1	0	0	X	0	0	0	1
1	1	X	X	X	X	X	X

SD / SD1 - Circuitos sequenciais 8

Sistemas Digitais / Sistemas Digitais I

Circuitos sequenciais

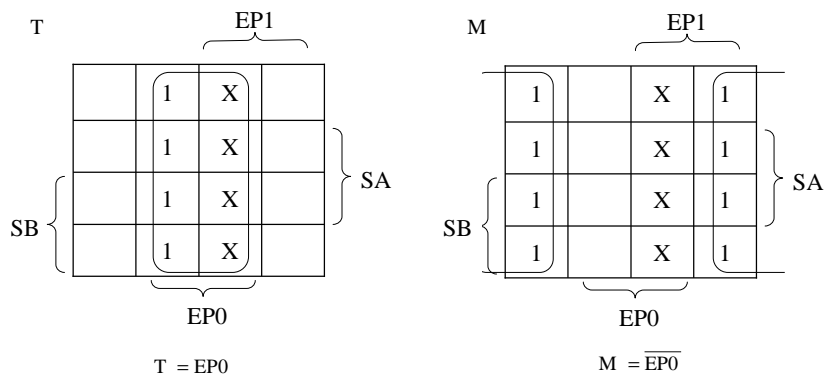
- Implementação do bloco combinacional com portas lógicas (poder-se-ia utilizar outro tipo de implementação: Multiplexer's; ROM's; PAL's; etc.)



SD / SD1 - Circuitos sequenciais

9

- Continuação



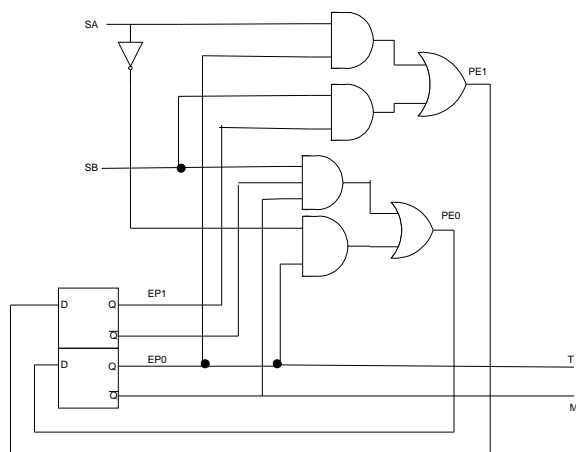
SD / SD1 - Circuitos sequenciais

10

Sistemas Digitais / Sistemas Digitais I

Circuitos sequenciais

→ Circuito sequencial



SD / SD1 - Circuitos sequenciais

11