

Blocos combinatórios fundamentais

Tópicos

- *Multiplexers*.
- Síntese de circuitos combinatórios genéricos com multiplexers e lógica elementar.
- Simulação com *DesignWorks*.

Exercícios

- 1 Utilizando os blocos elementares apresentados na Figura 1, projecte um sistema de multiplexagem que permita seleccionar uma entre 8 palavras de 4 *bits* cada.

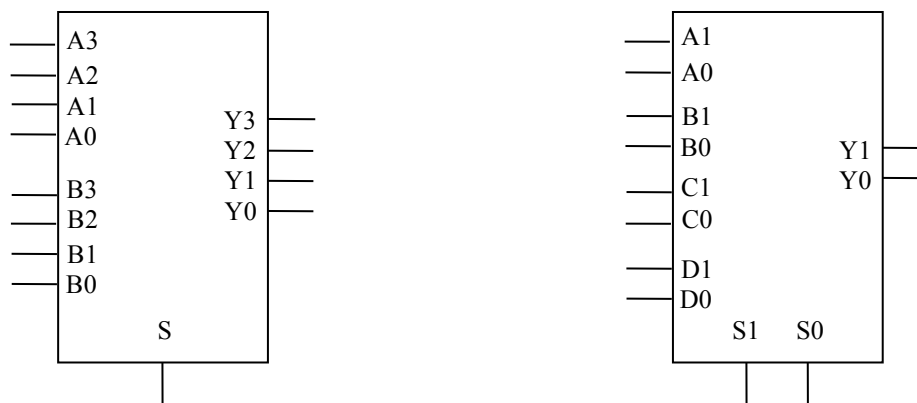


Figura 1 Multiplexers elementares: quad 2:1 e dual 4:1

Justifique as suas opções e simule o circuito recorrendo aos componentes correspondentes que integram a biblioteca “7400” do *DesignWorks*. Alternativamente, pode criar os blocos elementares da Figura 1 sob a forma de subcircuitos.

- 2 Implemente o mesmo sistema de multiplexagem do problema anterior, agora com base em *buffers* de 3 estados do tipo 74244 (e lógica adicional que julgue pertinente utilizar). Compare as duas soluções em termos do número de circuitos integrados necessário.
- 3 Implemente a função $f(A, B, C, D) = A + \overline{C}D + B\overline{D} + \overline{B}D + \overline{B}CE$, usando apenas um *multiplexer*, as variáveis independentes (não complementadas) e as constantes “0” e “1”.

Exercícios Complementares

- 4 Sugira implementações da função $f(A, B, C, D) = \sum m_{A,B,C,D}(0,3,5,7,11,12,13,15)$ baseadas em:
 - a) *Multiplexer* 16:1;
 - b) *Multiplexer* 8:1;
 - c) *Multiplexer* 4:1 e lógica elementar adicional.

[Nota: nas alíneas b) e c), admita que dispõe das variáveis também na forma complementada]

- 5 Pretende-se construir um subsistema computacional com 2 entradas de dados, A e B , e 3 entradas de controlo, C_2 , C_1 e C_0 . A saída do circuito, F , obedece à seguinte a tabela de verdade:

C_2	C_1	C_0	F
0	0	0	1
0	0	1	$\overline{A+B}$
0	1	0	$\overline{A \cdot B}$
0	1	1	$\overline{A \oplus B}$
1	0	0	$A \oplus B$
1	0	1	$\overline{A \cdot B}$
1	1	0	$\overline{A+B}$
1	1	1	0

Implemente o circuito com base num *multiplexer* e lógica elementar adicional.