

AULA PRÁTICA Nº 5 – BLOCOS COMBINATÓRIOS

Tópicos

- Blocos combinatórios elementares: decodificadores, codificadores de prioridade.
- Síntese de circuitos combinatórios com blocos elementares.
- Simulação com *LogicWorks*.

Exercícios

- 1 Projecte um decodificador de 2 entradas para 4 saídas. O circuito deverá ter 2 entradas adicionais de validação (*enable*) uma activa a “1” e outra activa a “0”.

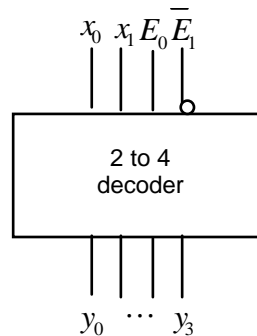


Figura 1 Decodificador de 2 para 4

- 2 Usando o programa *LogicWorks* crie um subcircuito com o bloco da figura 1. Construa então, a partir desse bloco elementar, um decodificador de 4 entradas para 16 saídas. Justifique as suas opções e simule o funcionamento do circuito.

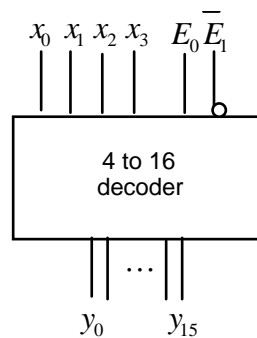


Figura 2 Decodificador de 4 para 16

- 3 Considere a seguinte função booleana não necessariamente mínima. Sugira uma implementação baseada em decodificadores de 4 entradas para 16 saídas e portas *OR* adicionais.

$$f(A, B, C, D) = \bar{A}BC + AD + AC$$

- 4 Projecte um codificador de prioridade para o código binário de 3 *bits*. Para além das entradas e saídas de dados, o circuito deverá ter uma linha de entrada de *enable*, *E*, e uma linha de saída, *OS*, indicando se a codificação é válida (ambas *active low*). Uma codificação é válida quando a entrada *E* está activa e é activada pelo menos uma das entradas de dados. Verifique por simulação o funcionamento do circuito.

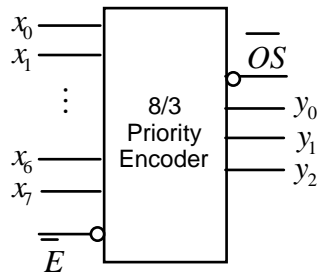


Figura 3 Codificador de prioridade de 8 para 3

Exercícios Complementares

- 5 Mostre como implementaria um decodificador de 6 entradas para 64 saídas usando decodificadores genéricos 2:4 e 4:16.
- 6 Implemente a função $f(A,B,C,D) = \bar{A}\bar{B}D + \bar{A}BD + A\bar{C}\bar{D} + AC\bar{D}$ recorrendo a um decodificador 4:16 e a uma porta OR com *fan in* arbitrário.
- 7 Relativamente à figura 4, determine a expressão mais simples para a função $f(A,B,C,D)$ em termos do operador NOR.

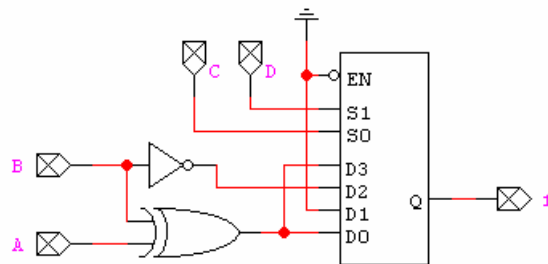


Figura 4