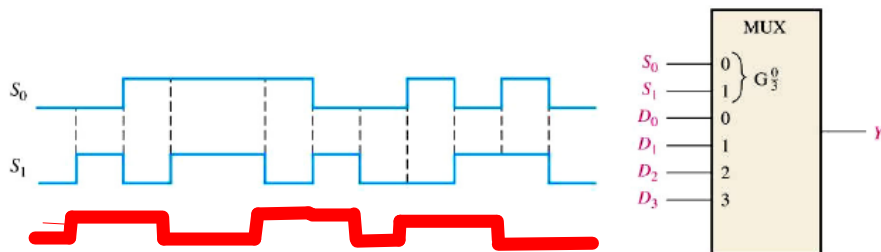


Lista de Exercícios – Circuitos Combinacionais

MULTIPLEXADORES

1. [Tocci] Para cada item relacionado abaixo, indique se ele se refere a um codificador, decodificador, MUX ou DEMUX. Mais de uma opção pode ser válida.
  - a. Possui mais entradas que saídas. MUX e CODIF
  - b. Usa seletores como entrada. COD e DECOD
  - c. Pode ser utilizado em uma conversão paralelo-serial. MUX
  - d. Produz um código binário em sua saída. CODIF
  - e. Somente uma de suas saídas pode estar ativa em determinado momento. DECOD
  - f. Pode ser utilizado para encaminhar um sinal de entrada para uma de suas várias saídas. DEMUX
2. [Floyd] Se as entradas do seletor do MUX abaixo forem seqüenciadas tal como as formas de onda mostradas abaixo, determine a forma de onda de saída para as seguintes entradas de dados:  $D_0=0$ ,  $D_1=1$ ,  $D_2=1$ ,  $D_3=0$ .

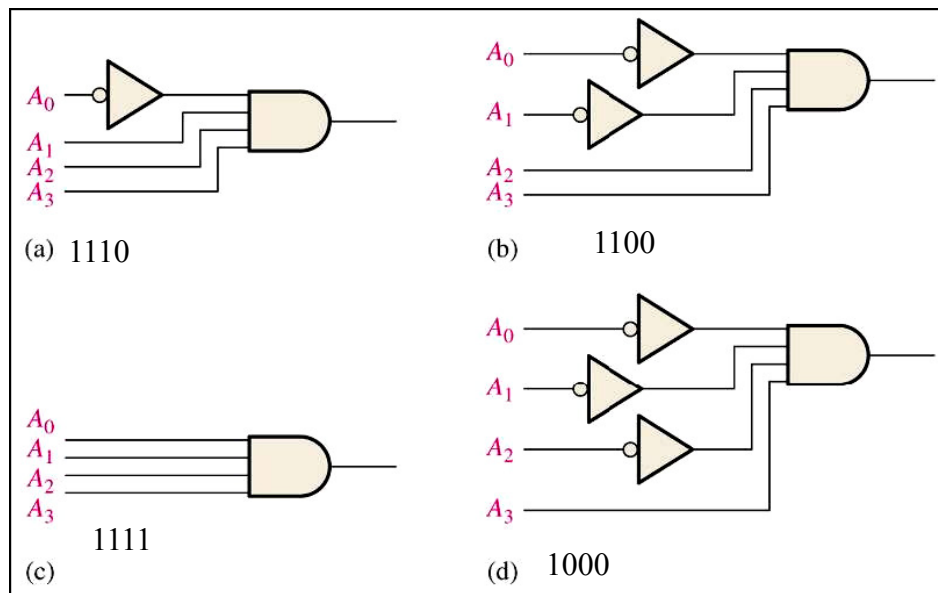


ENABLE

3. [Tocci] Uma porta inversora pode ser utilizada como um circuito de enable/disable? Explique. E uma porta XOR?
4. [Tocci] Projete um circuito lógico com duas entradas de enable A e B. O sinal de entrada X só é disponibilizado na saída quando o nível na entrada de controle A é baixo e na entrada de controle B é alto. Nos demais casos, o nível da saída do circuito é baixo.

CODIFICADORES

5. [Floyd] Quando um nível alto é fornecido pelas saídas de cada um dos circuitos decodificadores a seguir, qual é o código binário que foi fornecido nas entradas? Considere que o bit mais significativo (MSB) é A3.



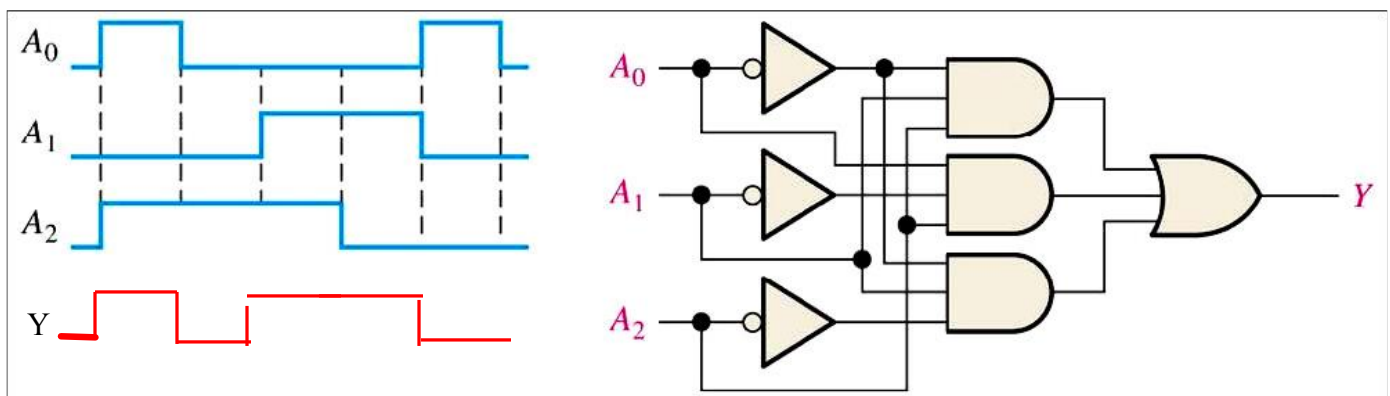
6.

[Tocci] Para cada item relacionado abaixo, indique se ele se refere a um codificador ou decodificador.

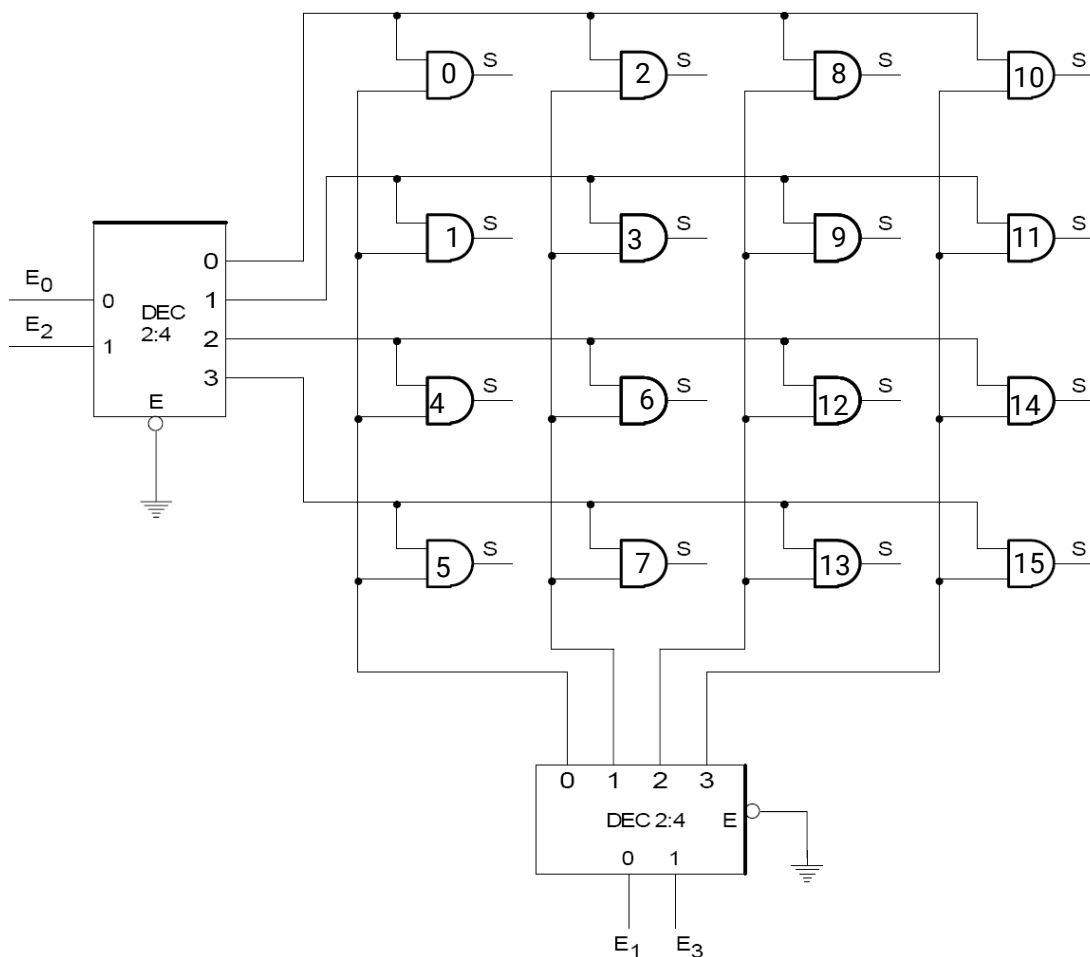
- Possui mais entradas que saídas. CODIF
- Usado para converter teclas em código binário. CODIF
- Somente uma saída pode estar ativa de cada vez. DECOD
- Pode servir de interface entre uma entrada BCD e um display de LEDs. DECOD

7. [Floyd] Deseja-se detectar somente a presença dos códigos 1010, 110, 0001 e 1011. Uma saída com nível alto (nível lógico 1) é requerida para indicar tal presença. Projete uma lógica de decodificação mínima com uma única saída que indicara quando um desses códigos está na entrada. Para os demais códigos, o nível da saída deverá ser baixo.

8. [Floyd] Se as formas de onda abaixo forem aplicadas ao circuito decodificador indicado, esboce a forma de onda entregue na saída.

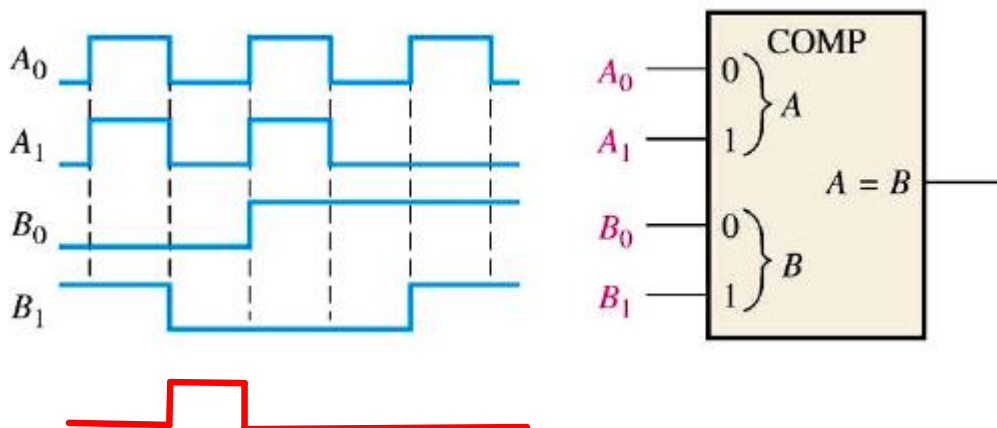


9) Com um endereço codificado em 4 bits ( $E_3 E_2 E_1 E_0$ ) pretende-se seleccionar 16 dispositivos de entrada/saída. Para tal, é necessário utilizar DEC 2:4. Pede-se: indicar, na saída de cada porta E, o endereço (decimal), do dispositivo seleccionado.



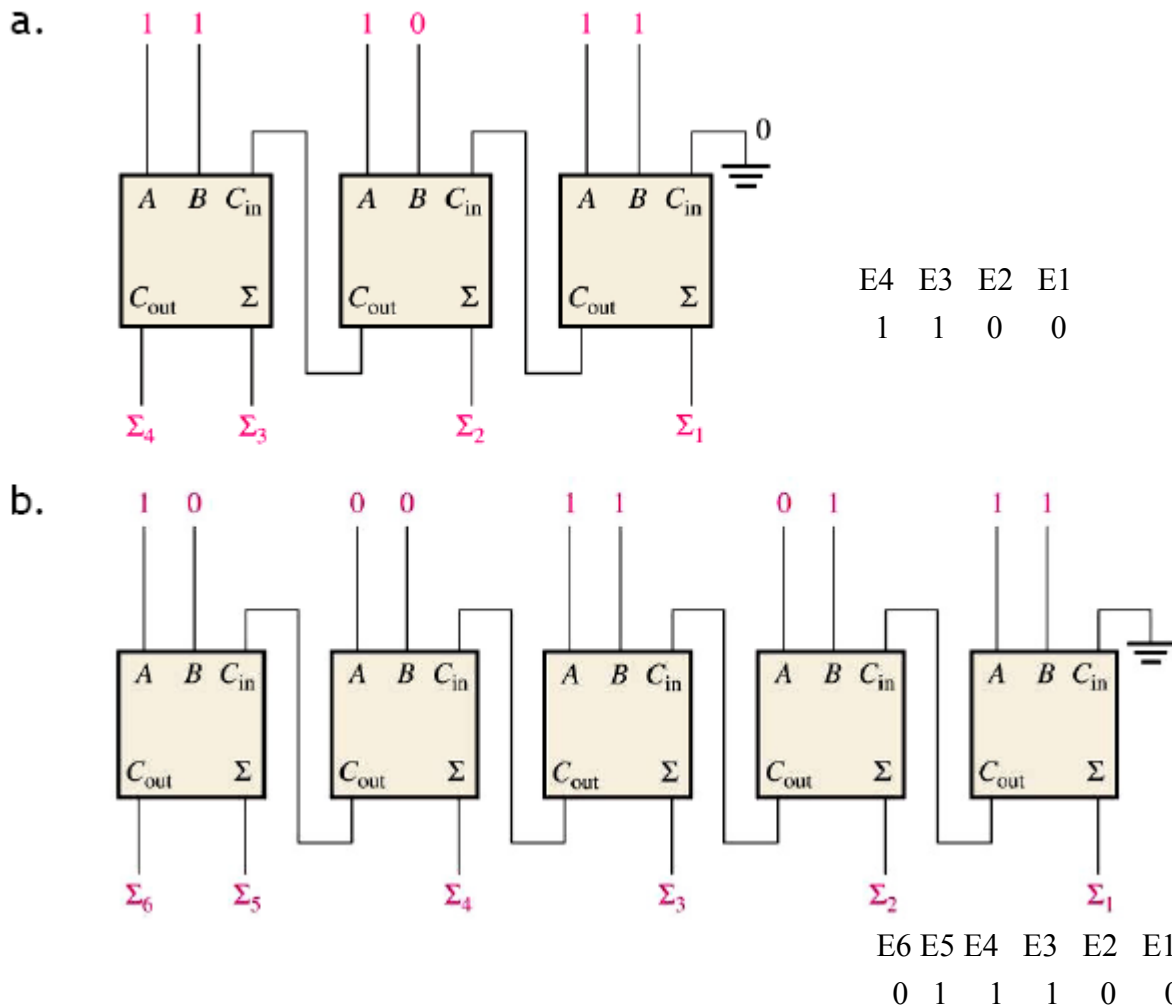
## COMPARADORES

10. [Floyd] As formas de onda da figura abaixo são aplicadas ao comparador de igualdade, como ilustrado. Determine a forma de onda da saída ( $A=B$ ).



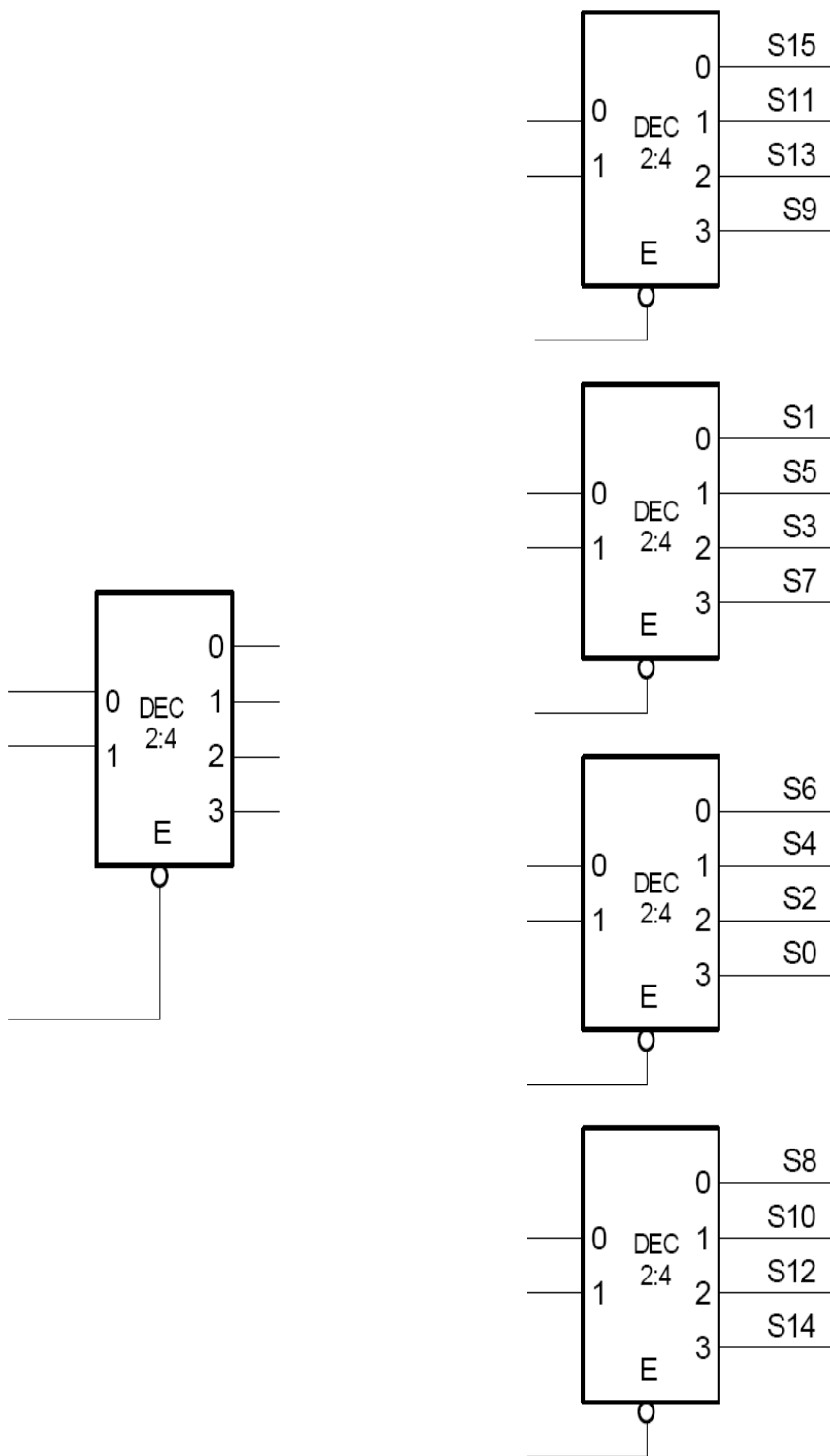
## SOMADORES

11. [Floyd] Para os somadores paralelos abaixo, determine as saídas  $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6$ , conforme o caso e as palavras binárias correspondentes aos operandos A e B. OBs. No desenho  $P_x$  está representado por  $\Sigma_x$ .



12) Com um endereço codificado em 4 bits ( $E_3 E_2 E_1 E_0$ ) pretende-se seleccionar 16 dispositivos de entrada/saída. Para tal, é necessário utilizar DEC 4:16. O decodificador deve ser construído com módulos do tipo 2:4 e, por imposição do projeto, as saídas que seleccionam cada dispositivo devem ser numeradas como mostrado na figura. Completar as ligações e indicar como conectar os 4 bits de endereço  $E_3 E_2 E_1$

E0. Se necessário, usar portas lógicas adicionais.



**Observações:** No DEC, a **entrada 0** corresponde ao **bit menos significativo**. As saídas são numeradas com o número decimal equivalente a E3 E2 E1 E0.

- 13) Projete um somador completo para 2 sinais digitais modelados nas variáveis A e B.
- 14) Projete um comparador de 4 variáveis A, B, C e D com uma única saída S.
- 15) Preencher os mapas de Karnaugh de  $f_1$ ,  $f_2$  e  $f_3$ , que são funções das variáveis A, B, C, D, resultantes do circuito abaixo.

