

Circuitos iterativos. Circuitos Aritméticos

Tópicos

- Comparadores.
- Somadores e multiplicadores

Exercícios

- 1 Pretende-se projectar um circuito comparador para duas palavras A e B de n bits. A solução é do tipo iterativo e baseia-se em blocos elementares de comparação. Cada um destes blocos, para além das 2 entradas a comparar (a_i, b_i) contempla ainda entradas para receber informação de blocos comparadores a montante e, naturalmente, saídas indicando o resultado da comparação (vide Figura 1). A comparação deve ser feita a partir dos bits menos significativos.

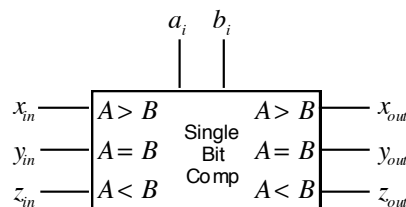


Figura 1 Bloco elementar de comparação

- a) Comece por exercitar manualmente o processo de comparação. Exemplifique com vários casos de comparação para palavras de 8 bits.
 - b) Para proceder à implementação completa as equações lógicas seguintes

$$y_{out} = (a_i \oplus b_i)' \cdot y_{in}$$

$$x_{out} = a_i \cdot b_i' + \dots$$

$$z_{out} = a_i' \cdot b_i + \dots$$
 - c) Implemente este bloco no DesignWorks e guarde-o numa biblioteca de componentes.
 - d) Com base no bloco anterior construa e simule um circuito comparador para palavras de 8 bits. Tenha em atenção a inicialização do primeiro bloco de comparação.
 - e) Como modificaria as equações de b) se a comparação fosse feita partindo do bit mais significativo?
- 2 Pretende-se construir um circuito somador/subtractor a partir de somadores completos de 1 bit interligados em cascata.
 - a) Comece por implementar em *DesignWorks*, com base em portas lógicas elementares, o bloco somador completo de 1 bit. Teste o seu funcionamento.
 - b) Com base no bloco elementar desenvolvido em a), construa e teste um circuito somador/subtractor para palavras de 4 bits.
 - 3 Construa um circuito multiplicador para palavras de 4 bits baseado em somadores completos de 1 bit e portas lógicas AND.