

Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Engenharia Elétrica e Informática
Departamento de Engenharia Elétrica

Laboratório de Circuitos Lógicos

Guia do Experimento 01 - AND com três entradas, XNOR, Comparador de 3 bits

Objetivos

Este experimento consiste no projeto e implementação dos circuitos lógicos específicos para o estudo das operações de AND com três entradas, XNOR (inverso do XOR) e um comparador de números com 3 bits.

Atividades: realizar a verificação de funcionamento de quatro circuitos lógicos correspondentes aos seguintes experimentos específicos:

- **AND com três entradas**
- **XNOR**
- **Comparador de 3 bits**

1. AND com três entradas

Objetivo Específico: Especificação e projeto de uma AND com três entradas, com os seguintes tipos de sinais: entradas de dados NAA (Nível Alto Ativo), e saídas de dados NAA (Nível Alto Ativo).

Preparação

- A. Montar a tabela verdade (usar a ordem convencional de índices para os bits de entrada $X = X_2 X_1 X_0$).
- B. Fazer o diagrama lógico. Mostrar a expressão lógica para o AND de três entradas.

Atividades

- A. Implementar no sistema Logisim e testar o seu funcionamento.

2. XNOR

Objetivo Específico: Especificação e implementação de uma porta XNOR, com os seguintes tipos de sinais: entradas de dados NAA (Nível Alto Ativo) e saída de dados NAA (Nível Alto Ativo). Utilizar apenas portas NAND de duas entradas e inversores, usando a Equivalência de circuitos.

Preparação

- A. Montar a tabela verdade e mostrar a expressão lógica da função Z.
- B. Supor que a função implementada é $Z = f(A,B)$, onde A e B são as entradas de dados NAA (de três bits cada) e Z a saída de dados NAA (de 1 bit). Fazer a implementação, utilizando a equivalência de circuitos, **apenas com portas NAND de duas entradas e inversores**;
- C. Sugira uma aplicação da porta XNOR.

Atividades

- A. Implementar o projeto do circuito no Logisim e testar o seu funcionamento.

3. Comparador de 3 bits

Objetivo Específico: Especificação e implementação de um Comparador de 3 bits, com os seguintes tipos de sinais: entradas de dados NAA (Nível Alto Ativo) e saída de dados NAA (Nível Alto Ativo).

Preparação

- A. Construir uma tabela verdade (para algumas combinações de entrada) e explicar seu funcionamento.
- B. Supor que a função implementada é $S = f(A,B)$, onde A e B são as entradas de dados NAA ($A = A_2 A_1 A_0$ e $B = B_2 B_1 B_0$) e S a saída de dados NAA. Utilizar os blocos dos experimentos anteriores - AND de três entradas e XNOR;

Atividades

- A. Implementar o comparador no Logisim e testar o seu funcionamento.

Questão

Sugira uma aplicação prática para esse circuito comparador.