

FUNDAMENTOS Y ESTRUCTURA DE COMPUTADORES

1º Graduado en Ingeniería Informática

PRÁCTICA S1. Simulación

Introducción a la Metodología de Diseño y Simulación de Sistemas Digitales mediante OrCAD y PSPICE 17.2 Lite

1. Objetivos

Los objetivos que se persiguen con la realización de esta práctica pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Comprender la metodología de diseño y simulación de sistemas digitales mediante OrCAD 17.2 Lite.
- Asimilar los conceptos básicos de la herramienta de captura de esquemáticos, CAPTURE.
- Comprender el proceso de simulación de los sistemas digitales mediante la herramienta PSPICE 17.2 Lite.
- Asimilar la forma de describir los estímulos para poder realizar la simulación.
- Mostrar el proceso para crear las trazas que visualizan el resultado de la simulación.
- Demostrar la universalidad de las puertas NAND.

2. Desarrollo de la práctica

2.1. Ejercicio 1: Universalidad de las puertas NAND: Diseñar y realizar las funciones NOT, AND y OR de 2 entradas a partir solamente de puertas NAND de 2 entradas (74LS00), comprobando así la universalidad de las puertas NAND. En el mismo esquemático implementar la función XOR sólo con puertas NAND.

2.2. Capturar ambos diseños mediante la herramienta CAPTURE de OrCAD.

El programa OrCAD 17.2-2016 Lite está instalado en el servidor de la UCO <http://winapps.uco.es/Citrix/UCOFARMWeb/> donde el alumnado deberá ingresar con su usuario corporativo y contraseña.



Se usarán los circuitos integrados indicados en la siguiente tabla:

| Circuito integrado | Descripción |
|--------------------|------------------------------|
| 74LS00 | 4 Puertas NAND de 2 entradas |
| 74LS02 | 4 puertas NOR de 2 entradas |

2.3. Realizar la simulación del diseño mediante la herramienta PSPICE 17.2.

- **Estímulos:**

| Tiempo | A | B |
|--------|---|---|
| 0 ns | 0 | 0 |
| 200 ns | 0 | 1 |
| 400 ns | 1 | 0 |
| 600 ns | 1 | 1 |

- **Señales a representar (trazas):**

✓ **Entradas:** A, B.

✓ **Salidas:** NOT_A, AND2, OR2, XOR2.

3. Tablas de verdad de las distintas funciones

| A | $Y = \overline{A}$ |
|---|--------------------|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

| A | B | $A \cdot B$ | $A + B$ | $\overline{A \cdot B}$ | $\overline{A + B}$ | $A \oplus B$ |
|---|---|-------------|---------|------------------------|--------------------|--------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |