



TÉCNICA DIGITAL (86.01)

Guía de Ejercicios N° 3: “FAMILIAS LÓGICAS”

OBJETIVOS:

Plantear los conceptos básicos sobre electrónica digital que permitan el uso de manuales y hojas de datos de circuitos integrados. Analizar el concepto de Familia Lógica, sus Parámetros y Escalas de Integración.

- 1) Definir Familia Lógica. Definir los parámetros de tensión V_{OH} , V_{OL} , V_{IH} y V_{IL} . ¿Qué condiciones deben cumplir para que las compuertas de una familia funcionen adecuadamente?
- 2) Obtener de las respectivas hojas de datos de las familias lógicas TTL LS (74LSXXX) y HCMOS (74HCXXX) los parámetros enumerados en el problema anterior.
- 3) Definir Margen de Ruido en ambos estados lógicos. ¿Cuál de ambos márgenes se toma como el margen de ruido típico de la familia? ¿Qué diferencia existe entre margen de ruido Estático y Dinámico?
- 4) Calcular el margen de ruido estático para las familias lógicas TTL LS (74LSXXX) y HCMOS (74HCXXX).
- 5) Definir las corrientes I_{OH} , I_{OL} , I_{IH} e I_{IL} . ¿Cuáles de ellas son capacidades garantizadas y cuáles son consumos máximos?
- 6) Definir los parámetros Fan-out y Fan-in. Calcularlos para las familias lógicas TTL LS (74LSXXX) y HCMOS (74HCXXX).
- 7) Analizar el concepto de Familias Activas y Pasivas.
- 8) Explicar el concepto de retardo de propagación y potencia consumida. ¿Qué expresa el factor de mérito de una familia?
- 9) ¿Qué se debe resignar en general para implementar una familia de alta velocidad? ¿Qué parámetro desmejora generalmente en familias de bajo consumo?
- 10) ¿Qué requisitos tendría una familia lógica ideal? Definir los valores que tomarían sus parámetros.
- 11) ¿Qué se recomienda hacer con las entradas de una compuerta que no se utilizan? Analice las ventajas e inconvenientes de utilizar o no resistores.
- 12) Calcular el resistor de Pull-Up para una entrada no utilizada de una compuerta NAND TTL.
- 13) Calcular el resistor de Pull-Down para una entrada no utilizada de una compuerta NOR TTL.
- 14) Describa el funcionamiento de estos distintos tipos de salida, sus características y diferencias con las compuertas standard:
 - a) Tristate o HiZ
 - b) Open Drain (Open Collector)
- 15) Se cuenta con “M” compuertas IGUALES con salida Open Collector. Se desea realizar con las mismas una “AND Cableada”, y dicha salida se la desea conectar a “N” entradas IGUALES consumos de distintas compuertas. Realice el esquema del circuito eléctrico a implementar y exprese el cálculo genérico para la resistencia de Pull-Up a utilizar.



16) Analice la información contenida en la hoja de datos del integrado DM74LS156 (Fairchild Semiconductors) y describa el sentido y utilidad de las siguientes secciones:

- a) General Description
- b) Features
- c) Connection Diagram
- d) Function Table
- e) Logic Diagram
- f) Absolute Maximum Ratings
- g) Recommended Operating Conditions
- h) Electrical Characteristics
- i) Switching Characteristics
- j) Physical Dimensions

17) Analice la información contenida en la hoja de datos del integrado 74HC/HCT160 (Philips Semiconductors) y describa el significado de los siguientes parámetros:

- a) Propagation delay
- b) Output transition time
- c) Set-up time
- d) Hold time
- e) Maximum clock pulse frequency

18) ¿Qué consideraciones se deben tener en cuenta al manipular circuitos integrados CMOS?