

Práctica No. 6 Implementación de funciones booleanas con Multiplexores

Objetivo

Utilizar Multiplexores, que son circuitos MSI (Medium Scale of Integration), para implementar funciones booleanas.

Introducción

Existen diferentes funciones lógicas implementadas en circuitos MSI, algunas muy específicas y otras más generales que nos permiten implementar una gran variedad de funciones lógicas. Tal es el caso de los Decodificadores binarios y los Multiplexores.

Multiplexores

Un multiplexor es un circuito combinacional que selecciona información binaria de entre varias líneas de entrada y la dirige a una salida única. La selección es controlada por medio de un conjunto de líneas de selección. Normalmente tienen 2^n líneas de entrada y n líneas de selección cuya combinación determina cuál entrada es seleccionada. El circuito 74x153 es un circuito MSI que contiene dos Mux's 4 a 1. En la figura 4 se muestra la distribución de pines de este circuito y en la figura 5 se muestra su tabla de verdad.

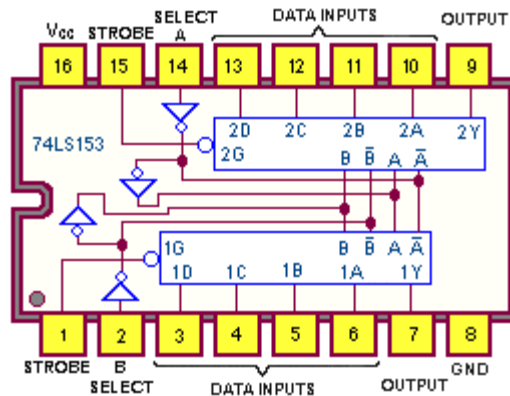


Figura 4.- Asignación de pines del 74x153, doble Mux 4 a 1

STROBE	SELECT		INPUT				OUTPUT
	B	A	xA	xB	xC	xD	
1	X	X	X	X	X	X	0
0	0	0	0	X	X	X	0
0	0	0	1	X	X	X	1
0	0	1	X	0	X	X	0
0	0	1	X	1	X	X	1
0	1	0	X	X	0	X	0
0	1	0	X	X	1	X	1
0	1	1	X	X	X	0	0
0	1	1	X	X	X	1	1

Figura 5.- Tabla de verdad de 74x153, doble Mux 4 a 1

Actividades

1.- Implementación del Sumador Completo con Multiplexores 4 a 1

1.1.- Utilizando los dos Mux 4 a 1 del 74x153 y compuertas NOT del 74x04, implementa el sumador completo. Nota que requieres un Mux 4 a 1 para la salida Co y otro Mux 4 a 1 para la salida S.

Cálculos del diseño

Dibujo de los circuitos

Tabla de Verdad

2.- Antes de iniciar el ensamble del circuito en el protoboard presenten su diseño al profesor para su verificación.

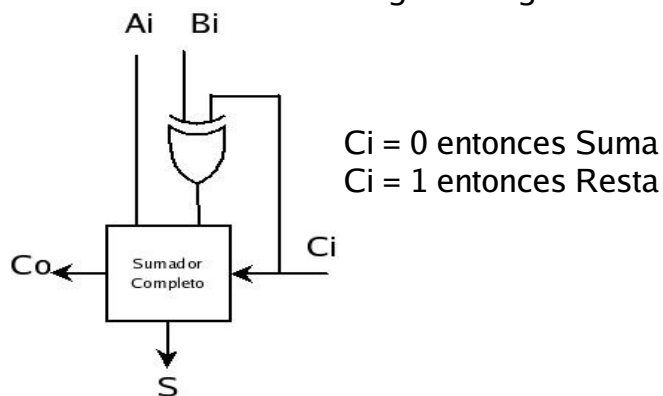
2.1.- Tabla de verdad del sumador completo con Mux's 4 a 1

A	B	Ci	Co	S	A	B	Ci	Co	S
0	0	0	___	___	1	0	0	___	___
0	0	1	___	___	1	0	1	___	___
0	1	0	___	___	1	1	0	___	___
0	1	1	___	___	1	1	1	___	___

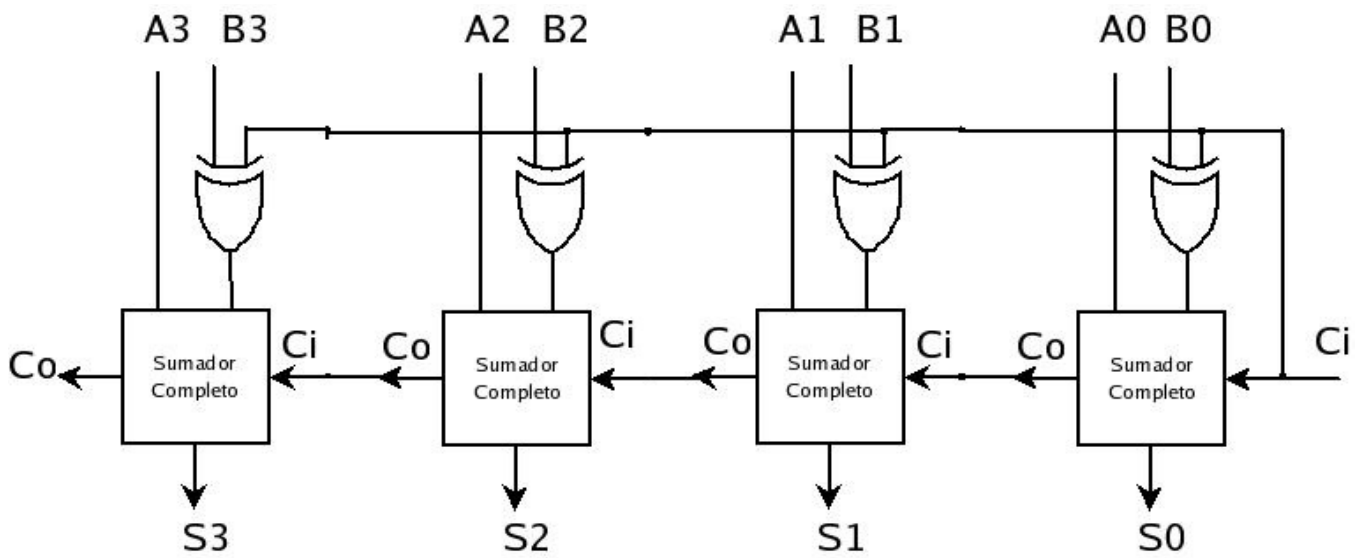
3.- Implementando un Sumador/Restador Paralelo

Así como la conexión en cascada de n sumadores completos nos permite implementar un Sumador Paralelo de n bits, es posible conectar en cascada Sumadores Completos modificados para implementar un Sumador/Restador Paralelo.

El bloque básico para el Sumador/Restador se muestra en la siguiente figura:



Inteconectando 4 de estos bloques implementamos un Sumador/Restador Paralelo de 4 bits, como se muestra en la siguiente figura:



Para integrar los Sumadores/Restadores Completos, deben interconectar todos las conexiones de las baterías de cada protoboard. Esto es, interconectar entre sí todos los negativos de cada protoboard e interconectar entre sí todos los positivos de cada protoboard.

- 3.1.- ¿Cuántos Sumadores/Restadores Completos van a conectar en cascada? R.- n = _____
- 3.2.- Identifiquen en cada protoboard las entradas A_i , B_i y C_{ini} OK _____
- 3.3.- Interconecten todos los buses negativos (- de la batería) OK _____
- 3.4.- Interconecten todos los buses positivos (+ de la batería) OK _____
- 3.5.- Conecten en cascada los bits C_i y C_o y desconecten el LED de C_o OK _____
- 3.6.- Interconecten todos las entradas de la compuerta XOR entre sí. OK _____

3.6.- Energicen todos los protoboards y realicen al menos 4 sumas y restas con datos de n bits y reporten los resultados. Cada protoboard será manejado por el equipo que lo ensambló.

<i>Dato</i> A	<i>Dato</i> B	<i>Suma</i>		<i>Resta</i>	
		<i>Co</i>	<i>Suma</i>	<i>Co</i>	<i>Resta</i>

4.- Comentarios y conclusiones
