

Ejercicio 5:

Un circuito combinacional comparador toma dos números de 2 bits, **A** = (A<sub>1</sub>, A<sub>0</sub>) y **B** = (B<sub>1</sub>, B<sub>0</sub>) y retorna tres salidas (“**A>B**”, “**A=B**” y “**A<B**”) de 1 bit cada una.

Ej: si A = (00) y B = (10), entonces “A>B” = ‘0’, “A=B” = ‘0’ y “A<B” = ‘1’.

- a. Construir la tabla de verdad para dicho sistema.
- b. Obtener la ecuación lógica como suma de minitérminos y producto de maxitérminos.
- c. Encontrar la función minimizada de cada salida como suma de productos usando mapas de Karnaugh.
- d. Implementar el sistema con compuertas lógicas básicas.

A <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>0</sub>	A>B	A=B	A<B
0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	1	0

f<sub>A>B</sub> =  $\overline{A_1}A_0\overline{B_1}\overline{B_0} + \overline{A_1}\overline{A_0}\overline{B_1}\overline{B_0} + \overline{A_1}\overline{A_0}\overline{B_1}B_0 + \overline{A_1}\overline{A_0}B_1\overline{B_0} + \overline{A_1}\overline{A_0}B_1B_0 + \overline{A_1}A_0B_1\overline{B_0}$

F<sub>A>B</sub> =  $(A_1 + A_0 + B_1 + B_0)(A_1 + A_0 + B_1 + \overline{B_0})(A_1 + A_0 + \overline{B_1} + B_0)(A_1 + A_0 + \overline{B_1} + \overline{B_0})(A_1 + \overline{A_0} + B_1 + \overline{B_0})(A_1 + \overline{A_0} + B_1 + B_0)(A_1 + \overline{A_0} + \overline{B_1} + \overline{B_0})(A_1 + \overline{A_0} + \overline{B_1} + B_0)$

f<sub>A=B</sub> =  $\overline{A_1}\overline{A_0}\overline{B_1}\overline{B_0} + \overline{A_1}\overline{A_0}B_1\overline{B_0} + \overline{A_1}A_0\overline{B_1}\overline{B_0} + \overline{A_1}A_0B_1\overline{B_0}$

F<sub>A=B</sub> =  $(A_1 + A_0 + B_1 + \overline{B_0})(A_1 + A_0 + \overline{B_1} + B_0)(A_1 + A_0 + \overline{B_1} + \overline{B_0})(A_1 + \overline{A_0} + B_1 + B_0)(A_1 + \overline{A_0} + \overline{B_1} + B_0)(A_1 + \overline{A_0} + \overline{B_1} + \overline{B_0})(A_1 + \overline{A_0} + B_1 + \overline{B_0})(A_1 + \overline{A_0} + B_1 + B_0)$

f<sub>A<B</sub> =  $\overline{A_1}\overline{A_0}\overline{B_1}B_0 + \overline{A_1}\overline{A_0}B_1\overline{B_0} + \overline{A_1}A_0\overline{B_1}B_0 + \overline{A_1}A_0B_1\overline{B_0} + \overline{A_1}A_0B_1B_0 + \overline{A_1}\overline{A_0}B_1B_0$

F<sub>A<B</sub> =  $(A_1 + A_0 + B_1 + B_0)(A_1 + \overline{A_0} + B_1 + B_0)(A_1 + \overline{A_0} + \overline{B_1} + B_0)(A_1 + A_0 + \overline{B_1} + B_0)(A_1 + A_0 + \overline{B_1} + \overline{B_0})(A_1 + A_0 + B_1 + \overline{B_0})(A_1 + A_0 + B_1 + B_0)(A_1 + \overline{A_0} + \overline{B_1} + \overline{B_0})$

	$\overline{B_1}\overline{B_0}$	$\overline{B_1}B_0$	$B_1\overline{B_0}$	$B_1B_0$
$\overline{A_1}\overline{A_0}$	0	0	0	0
$\overline{A_1}A_0$	1	0	0	0
$A_1\overline{A_0}$	1	1	0	1
$A_1A_0$	1	1	0	0

A>B =  $\overline{A_1}B_1 + A_1A_0\overline{B_0} + A_0\overline{B_1}\overline{B_0}$

	$\overline{B_1}\overline{B_0}$	$\overline{B_1}B_0$	$B_1\overline{B_0}$	$B_1B_0$
$\overline{A_1}\overline{A_0}$	1	0	0	0
$\overline{A_1}A_0$	0	1	0	0
$A_1\overline{A_0}$	0	0	1	0
$A_1A_0$	0	0	0	1

(A=B) =  $\overline{A_1}\overline{A_0}\overline{B_1}\overline{B_0} + \overline{A_1}\overline{A_0}B_1\overline{B_0} + \overline{A_1}A_0\overline{B_1}\overline{B_0} + \overline{A_1}A_0B_1\overline{B_0}$

	$\overline{B_1}\overline{B_0}$	$\overline{B_1}B_0$	$B_1\overline{B_0}$	$B_1B_0$
$\overline{A_1}\overline{A_0}$	0	1	1	1
$\overline{A_1}A_0$	0	0	1	1
$A_1\overline{A_0}$	0	0	0	0
$A_1A_0$	0	0	1	0

A<B =  $\overline{A_1}B_1 + B_1B_0\overline{A_0} + \overline{A_1}\overline{A_0}B_0$

