

Se pide completar la siguiente entrega, con tiempo hasta el lunes 28/9/2015 a las 23.59

1. Diseñar un circuito que compare dos cadenas en SM(4) y emita un 1 si son iguales o un 0 en caso contrario.
 1. ¿Como queda la tabla de verdad del circuito?
 2. ¿Como queda la fórmula de verdad del circuito? *
 3. ¿Como queda el circuito diseñado? *

Respuestas:

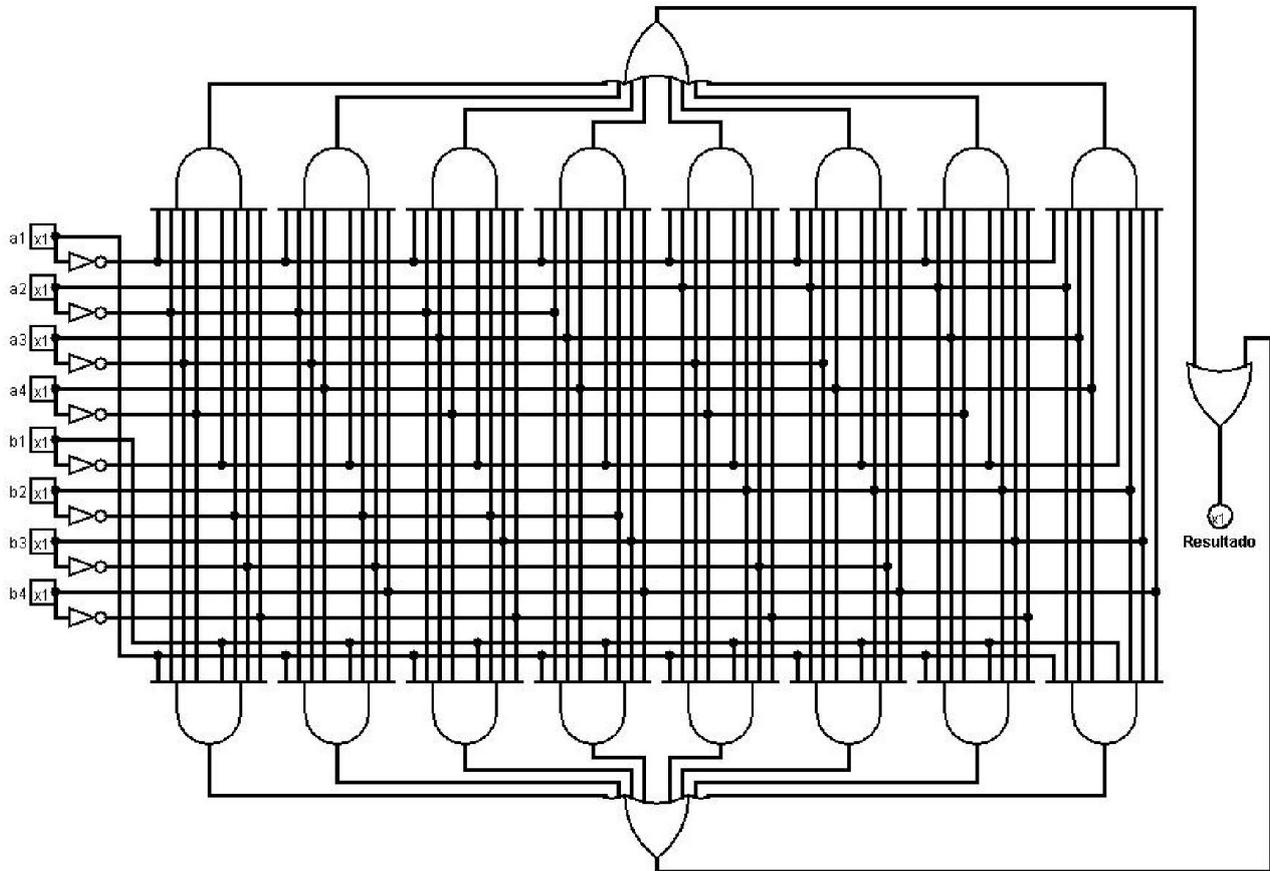
1.1.- Tabla de verdad

Cadena A SM(4)				Cadena A SM(4)				Resultado (R)
A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	
0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	1	0	1	1	1	0	1	1
1	1	1	0	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1

1.2.- Formula de verdad (planteado como Suma de Productos -SOP-)

$$\begin{aligned}
 R = & (\overline{a1} \cdot \overline{a2} \cdot \overline{a3} \cdot \overline{a4} \cdot \overline{b1} \cdot \overline{b2} \cdot \overline{b3} \cdot \overline{b4}) + (\overline{a1} \cdot \overline{a2} \cdot \overline{a3} \cdot \overline{a4} \cdot \overline{b1} \cdot \overline{b2} \cdot \overline{b3} \cdot b4) + (\overline{a1} \cdot \overline{a2} \cdot \overline{a3} \cdot \overline{a4} \cdot \overline{b1} \cdot \overline{b2} \cdot b3 \cdot \overline{b4}) + \\
 & (\overline{a1} \cdot \overline{a2} \cdot \overline{a3} \cdot \overline{a4} \cdot \overline{b1} \cdot \overline{b2} \cdot b3 \cdot b4) + (\overline{a1} \cdot \overline{a2} \cdot \overline{a3} \cdot \overline{a4} \cdot \overline{b1} \cdot b2 \cdot \overline{b3} \cdot \overline{b4}) + (\overline{a1} \cdot \overline{a2} \cdot \overline{a3} \cdot \overline{a4} \cdot \overline{b1} \cdot b2 \cdot b3 \cdot \overline{b4}) + \\
 & (\overline{a1} \cdot \overline{a2} \cdot \overline{a3} \cdot \overline{a4} \cdot \overline{b1} \cdot b2 \cdot b3 \cdot b4) + (\overline{a1} \cdot \overline{a2} \cdot \overline{a3} \cdot \overline{a4} \cdot b1 \cdot \overline{b2} \cdot \overline{b3} \cdot \overline{b4}) + (\overline{a1} \cdot \overline{a2} \cdot \overline{a3} \cdot \overline{a4} \cdot b1 \cdot \overline{b2} \cdot b3 \cdot \overline{b4}) + \\
 & (\overline{a1} \cdot \overline{a2} \cdot \overline{a3} \cdot \overline{a4} \cdot b1 \cdot \overline{b2} \cdot b3 \cdot b4) + (\overline{a1} \cdot \overline{a2} \cdot \overline{a3} \cdot \overline{a4} \cdot b1 \cdot b2 \cdot \overline{b3} \cdot \overline{b4}) + (\overline{a1} \cdot \overline{a2} \cdot \overline{a3} \cdot \overline{a4} \cdot b1 \cdot b2 \cdot b3 \cdot \overline{b4}) + \\
 & (\overline{a1} \cdot \overline{a2} \cdot \overline{a3} \cdot \overline{a4} \cdot b1 \cdot b2 \cdot b3 \cdot b4)
 \end{aligned}$$

1.3.- Circuito diseñado según fórmula de verdad (planteado como Suma de Productos -SOP-)



Respuesta alternativa 1

1.1.- Tabla de verdad

Llamando a1, a2, a3 y a4 a cada uno de los bits de la cadena A y b1, b2, b3 y b4 a los bits de la cadena B, donde ambas cadenas representan SM(4), si se comparan bit a bit cada uno de los bit de cada cadena, es decir, por ejemplo, el bit a y el bit b, se puede formular la siguiente tabla de verdad:

a	b	R
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Planteando Producto de Sumas (POS) se obtiene:

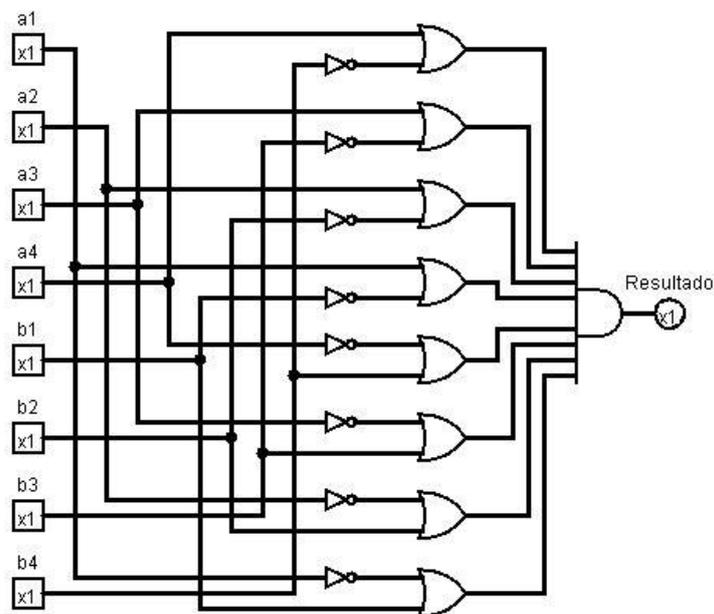
$$R = (\bar{a}+b) \cdot (a+\bar{b})$$

Generalizando ahora para 4 bits, se obtiene:

1.2.- Formula de verdad (planteado como Producto de Sumas -POS-)

$$R = (\bar{a1}+b1) \cdot (a1+\bar{b1}) \cdot (\bar{a2}+b2) \cdot (a2+\bar{b2}) \cdot (\bar{a3}+b3) \cdot (a3+\bar{b3}) \cdot (\bar{a4}+b4) \cdot (a4+\bar{b4})$$

1.3.- Circuito diseñado según fórmula de verdad (planteado como Producto de Sumas -Pos-):



Respuesta alternativa 2

1.1.- Tabla de verdad

Analizando la tabla de verdad de la página 1, puedo deducir que si las cadenas se restan, el resultado será siempre 0000 para todos los casos en donde Cadena A = Cadena B.

Cadena A SM(4)	Cadena B SM(4)	Resultado
Cadena A	Cadena B = Cadena A	0000

Si estos 4 bits se niegan individualmente y luego se multiplican, se obtiene el resultado esperado así:

$$R1 = \overline{\text{Bit a1 de Cadena A} - \text{Bit b1 de Cadena B}}$$

$$R2 = \overline{\text{Bit a2 de Cadena A} - \text{Bit b2 de Cadena B}}$$

$$R3 = \overline{\text{Bit a3 de Cadena A} - \text{Bit b3 de Cadena B}}$$

$$R4 = \overline{\text{Bit a4 de Cadena A} - \text{Bit b4 de Cadena B}}$$

Generalizando ahora para 4 bits, se obtiene:

$$R = R1 + R2 + R3 + R4$$

1.3.- Circuito diseñado según fórmula de verdad (planteado con 4 restadores de 1 bit):

