Sistemas Digitales I/2020

Pauta Tarea 1

(1) $41,231_5$

$\rightarrow X_{10} = 4\times5^1 + 1\times5^0 + 2\times5^{-1} + 3\times5^{-2} + 1\times5^{-3}$

$= 20 + 1 + 0,4 + 0,12 + 0,008$

$= 21,528_{10}$

$\rightarrow X_2 = 21,528 - 16 \rightarrow 1 = 10101,1000_2$

$5,528 - 8 \rightarrow 0$

$5,528 - 4 \rightarrow 1$

$1,528 - 2 \rightarrow 0$

$1,528 - 1 \rightarrow 1$

$0,528 - 0,5 \rightarrow 1$

$0,028 - 0,25 \rightarrow 0$

$0,028 - 0,125 \rightarrow 0$

$0,028 - 0,0625 \rightarrow 0$

$\rightarrow X_{16} = \underbrace{0001}_{1}\underbrace{0101}_{5}, \underbrace{1000}_{8} = 15,8_{16}$

$\rightarrow X_3 = 21,528 - 9 \rightarrow 2 = 21,11_3$

$3,528 - 3 \rightarrow 1$

$0,538 - 1 \rightarrow 0$

$0,538 - 0,\bar{3} \rightarrow 1$

$0,2046\bar{} - 0,\bar{1} \rightarrow 1$

(2)

$21,11_3 \rightarrow X_2$

$2 \times 3^1 + 1 \times 3^0 + 1 \times 3^{-1} + 1 \times 3^{-2}$

$6 + 1 + 1/3 + 1/9$

$7,\bar{4} \rightarrow X_2$

$7,\bar{4} - 4 \rightarrow 1$

$3,\bar{4} - 2 \rightarrow 1$

$1,\bar{4} - 1 \rightarrow 1$

$0,\bar{4} - 0,5 \rightarrow 0$

$0,\bar{4} - 0,25 \rightarrow 1$

$0,19\bar{4} - 0,125 \rightarrow 1$

$0,069\bar{4} - 0,0625 \rightarrow 1$

$0,0069\bar{4} - 0,03125 \rightarrow 0$

$X_2 = 1110,1110 \rightarrow 7,4375_{10}$

$7,\bar{4} - 7,4375 = \boxed{0,00694}$

error cometido en 8 bits.

(3)

126_{10} $\xrightarrow{compz}$

-147_{10}

$126 \rightarrow x_{compz} = 01111110_{compz}$

$126 - 64 \rightarrow 1$

$62 - 32 \rightarrow 1$

$30 - 16 \rightarrow 1$

$14 - 8 \rightarrow 1$

$6 - 4 \rightarrow 1$

$2 - 2 \rightarrow 1$

$0 - 1 \rightarrow 0$

$147 \rightarrow x_2$

$147 - 128 \rightarrow 1$

$19 - 64 \rightarrow 0$

$19 - 32 \rightarrow 0$

$19 - 16 \rightarrow 1$

$3 - 8 \rightarrow 0$

$3 - 4 \rightarrow 0$

$3 - 2 \rightarrow 1$

$1 - 1 \rightarrow 1$

0_{11}

$147 \rightarrow x_2 = 10010011$

$-147 \rightarrow x_{compz} = 01101101$

$$\begin{array}{r} 0111\ 1110 \\ +\ 0110\ 1101 \\ \hline 1110\ 1011_{compz} \end{array} \rightarrow 0001\ 0101_2$$

$= -21_{10}$

(4) a

Entradas x_{BCD}

Salidas: Y_{BCD}

X_3	X_2	X_1	X_0	Y_3	Y_2	Y_1	Y_0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0

Y_0

x_3x_2 \ x_1x_0	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	1	0	1	0
11	x	x	x	x
10	0	0	x	x

$$Y_0 = \bar{x}_3\bar{x}_2\bar{x}_1x_0 + \bar{x}_3x_2\bar{x}_1\bar{x}_0 + x_2x_1x_0$$

Y_1

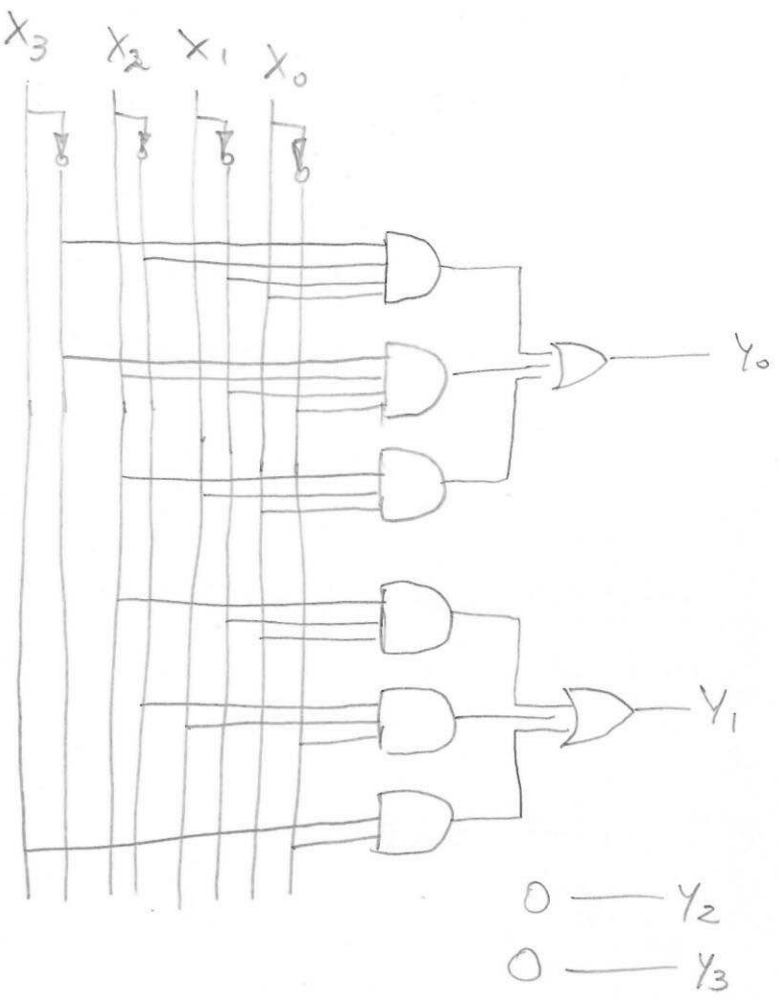
x_3x_2 \ x_1x_0	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	0	1	0	0
11	x	x	x	x
10	1	0	x	x

$$Y_1 = x_2\bar{x}_1x_0 + \bar{x}_2x_1\bar{x}_0 + x_3\bar{x}_0$$

$$Y_2 = 0$$

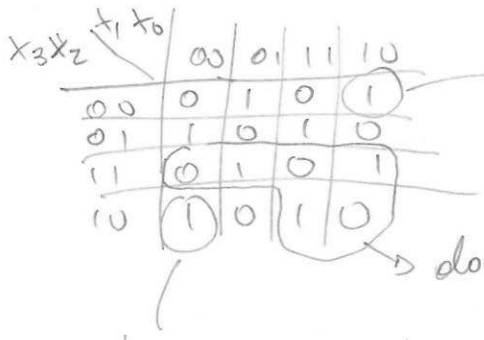
$$Y_3 = 0$$

(4) b



(5) a) Y_0 se parece a un XOR

$X_3 \oplus X_2 \oplus X_1 \oplus X_0$



hay que cambiar a cero multiplicando por

$\overline{(\bar{X}_3 X_2 X_1 \bar{X}_0)} =$

$(X_3 + \bar{X}_2 + \bar{X}_1 + X_0)$

hay que cambiar a cero multiplicando por

$\overline{(X_3 \bar{X}_2 \bar{X}_1 \bar{X}_0)} =$

$(\bar{X}_3 + X_2 + X_1 + X_0)$

Esto es

$Y_0 = (X_3 \oplus X_2 \oplus X_1 \oplus X_0)(\bar{X}_3 + X_2 + X_1 + X_0)(X_3 + X_2 + \bar{X}_1 + X_0)$

$Y_0 = (X_3 \oplus X_2 \oplus X_1 \oplus X_0)\left[(X_2 + X_0) + (\bar{X}_3 + X_1)(X_3 + \bar{X}_1)\right]$

$Y_0 = (X_3 \oplus X_2 \oplus X_1 \oplus X_0)\left[(X_2 + X_0) + (\bar{X}_3 X_3 + \bar{X}_3 \bar{X}_1 + X_1 X_3 + X_1 \bar{X}_1)\right]$ (0, 0)

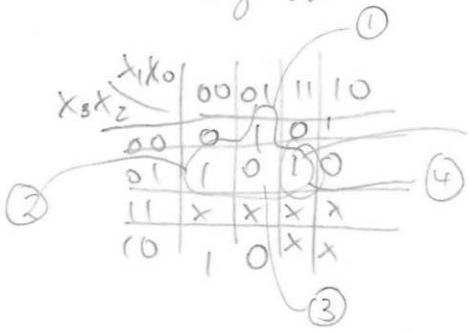
$Y_0 = (X_3 \oplus X_2 \oplus X_1 \oplus X_2)\left[X_2 + X_0 + \bar{X}_3 \bar{X}_1 + X_3 X_1\right]$ (0, 0)

$\boxed{Y_0 = (X_3 \oplus X_2 \oplus X_1 \oplus X_0)(X_2 + X_0)}$

para BCD esto es siempre cero

solución con menos compuertas que si se hiciera con AND, OR y NOT

(5) b se nos considera el mismo camino de modificar XOR, la solución es la siguiente



ahora hay que cambiar 4 combinaciones si se usan don't cares

②, ③ y ④ no dependen de x_3

$$y_1 = (x_3 \oplus x_2 \oplus x_1 \oplus x_0)\,(x_3 + x_2 + x_1 + \bar{x}_0)\,(\bar{x}_2 + x_1 + x_0)\,(x_2 + \bar{x}_1 + \bar{x}_0) + x_2\,\bar{x}_1\,x_0$$

① ② ④ ③

en este caso no hay "ahorro" de compuertas

⑥ El jugador en cuestión es Humberto "Chita" Cruz quien jugando en el Maracaná contra Brasil le sacó los pantalones a O'Rey "Pelé"

Ascii → 7 bits

$C = 43_{16} = 100\ 0011_2$

Hamming → $2^k \geq m + k + 1$ $\quad m = 7$

$2^4 \geq 7 + 4 + 1 \Rightarrow k = 4$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P_1	P_2	m_1	P_3	m_2	m_3	m_4	P_4	m_5	m_6	m_7
1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1