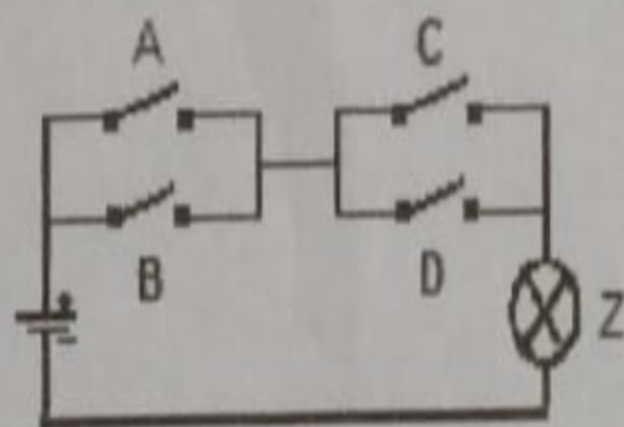


1) Realizar las siguientes operaciones en formato 6 bits (signo + 5 magnitud) utilizando complemento a 1 y complemento a 2, indicando para cada caso el contenido de los flags CVSZ y luego verificar el resultado en decimal:

- a) $27 + 6$ b) $27 - 6$ c) $6 - 27$ d) $-27 - 6$ e) $27 - 27$

2) Convertir a binario, octal y decimal el número hexadecimal A2,E3

3) Dado el siguiente circuito, obtener primero la función $Z = f(A,B,C,D)$. Luego, a partir de esta función, aplicando el álgebra de Boole obtener su Forma Normal Disyuntiva y, por último, a partir de ésta obtener su Tabla de Verdad.



4) Dada la función: $Z(A,B,C,D) = \sum m (0,1,4,5,6,7,14,15) + d (13)$

- a) En un mapa K hallar **todos** los IP y los IPE.
b) Simplificar por 1's y 0's, obteniendo la/s función/es mínima/s. Graficar su circuito lógico.
c) Indicar si la/s función/es implementada/s en b) es libre de **riesgos**, justificar la respuesta.

5) Utilizando el método de Hamming para 4 bits de información, se reciben los siguientes datos. Indicar en cada caso si hay **error**, y en ese caso en cuál **bit**. Además, indicar en cada caso los bits que componen el **mensaje original** (bits m).

- a) 1010101 ($k_1 \dots m_7$)
b) 0110100 ($k_1 \dots m_7$)
c) 0110001 ($k_1 \dots m_7$)

1	2	3	4	5
B	B	B	B	B

(No DiE)

Curso 2

1) a) 27
 $+ 6$
 $\hline 33$

$c_1: 0111011$
 $+ 000110$
 $\hline 0100001$

$c_1: C V S Z$
 $0 1 1 0$

$c_2: C V S Z$
 $0 1 1 0$

$27+6 = -30 \neq 33$ $27+6 = -31 \neq 33$

b) 27
 $- 6$
 $\hline 21$

$c_1: 011011$
 $+ 111001$
 $\hline 010100$
 $\hline 010101$

$c_1: C V S Z$
 $1 0 0 0$

$c_2: 011011$
 $+ 111010$
 $\hline 010101$

$c_2: C V S Z$
 $1 0 0 0$

$27-6 = 21 \checkmark$ $27-6 = 21 \checkmark$

c) 6
 $- 27$
 $\hline -21$

$c_1: 000110$
 $+ 100100$
 $\hline 0101010$

$c_1: C V S Z$
 $0 0 1 0$

$c_2: 000110$
 $+ 100101$
 $\hline 0101011$

$c_2: C V S Z$
 $0 0 1 0$

$6-27 = -21 \checkmark$ $6-27 = -21 \checkmark$

d) -27
 $- 6$
 $\hline -33$

$c_1: 100100$
 $+ 111001$
 $\hline 011101$
 $\hline 011110$

$c_1: C V S Z$
 $1 1 0 0$

$c_2: 100101$
 $+ 111010$
 $\hline 011111$

$c_2: C V S Z$
 $1 1 0 0$

$-27-6 = 30 \neq -33$ $-27-6 = 31 \neq -33$

e) 27
 $- 27$
 $\hline 0$

$c_1: 011011$
 $+ 100100$
 $\hline 011111$

$c_1: C V S Z$
 $0 0 1 0$

$c_2: 011011$
 $+ 100101$
 $\hline 000000$

$c_2: C V S Z$
 $1 0 0 1$

$27-27 = 0 \checkmark$ $27-27 = 0 \checkmark$

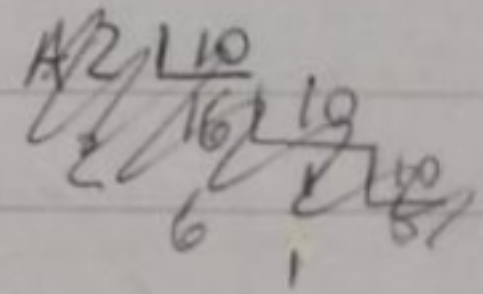
2) A2, E3

2^4 (Hex): A 2, E 3

2^1 (bin): 01010010, 11100011

2^3 (oct): 2 4 2, 7 0 6

Mano



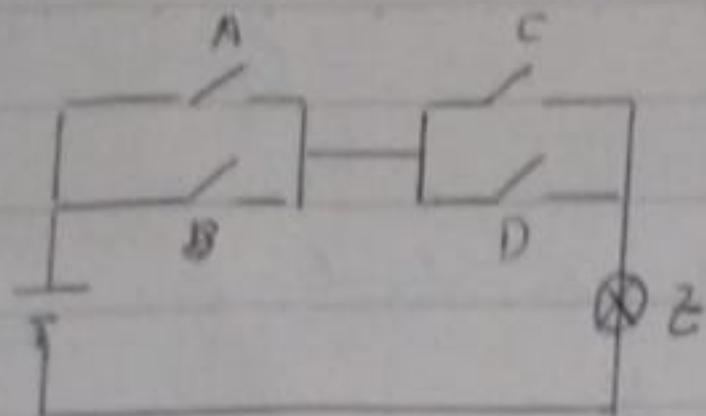
$A2_{16} = 102_{10}$

$A2, E3_{16} = A \times 16 + 2 + E \times 16^1 + 3 \times 16^2 = 10 \times 16 + 2 + 14 \times 16 + 3 \times 256 = 162,8867188...$

$A2, E3_{16} = 162,8867188..._{10} = 242,706_8 = 10100010, 11100011_2$

Papel de fibra de caña de azúcar.

3)



$$Z = f(A, B, C, D) = (A+B) \cdot (C+D)$$

$$(A+B) \cdot (C+D) = AC + AD + BC + BD =$$

$$= AC(B+\bar{B})(D+\bar{D}) + AD(B+\bar{B})(C+\bar{C}) + BC(A+\bar{A})(D+\bar{D}) + BD(\bar{A}+\bar{A})(C+\bar{C}) =$$

$$= \cancel{ACBD} + \cancel{ACB\bar{D}} + \cancel{AC\bar{B}D} + \cancel{AC\bar{B}\bar{D}}$$

$$= \textcircled{ABCD} + \textcircled{ABC\bar{D}} + \textcircled{A\bar{B}CD} + \textcircled{A\bar{B}C\bar{D}} + \textcircled{ABCD} + \textcircled{AB\bar{C}D} + \textcircled{A\bar{B}CD} + \textcircled{A\bar{B}\bar{C}D} +$$

$$+ \textcircled{ABCD} + \textcircled{ABC\bar{D}} + \bar{A}BCD + \bar{A}BC\bar{D} + \textcircled{ABCD} + \textcircled{AB\bar{C}D} + \bar{A}BCD + \textcircled{\bar{A}B\bar{C}D} =$$

$$= ABCD + ABC\bar{D} + A\bar{B}CD + A\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}BCD + \bar{A}BC\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}D +$$

A	B	C	D	Z	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$
0	0	0	0	0	0101
0	0	0	1	0	
0	0	1	0	0	
0	0	1	1	0	
0	1	0	0	0	
0	1	0	1	1	
0	1	1	0	1	
0	1	1	1	1	
1	0	0	0	0	
1	0	0	1	1	
1	0	1	0	1	
1	0	1	1	1	
1	1	0	0	0	
1	1	0	1	1	
1	1	1	0	1	
1	1	1	1	1	

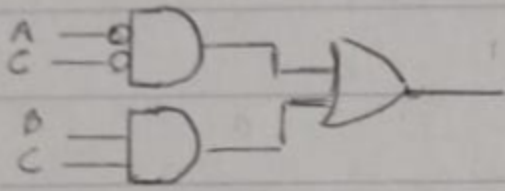
$$FND = ABCD + ABC\bar{D} + A\bar{B}CD + A\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}BCD +$$

$$+ \bar{A}BC\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}B\bar{C}D$$

$$4) Z(A,B,C,D) = \sum_m (0,1,4,5,6,7,14,15) + d(13)$$

AB \ CD	00	01	11	10	TIP	0	1	4	5	6	7	14	15	
00	1	1			IP ₁ (0,1,4,5)	✓	✓	✓	✓					esencial
01	1	1	1	1	IP ₂ (5,7,11,15)				✓		✓		✓	
11		X	1	1	IP ₃ (6,7,14,15)					✓	✓	✓	✓	esencial
10					IP ₄ (4,5,6,7)			✓	✓	✓	✓			
						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

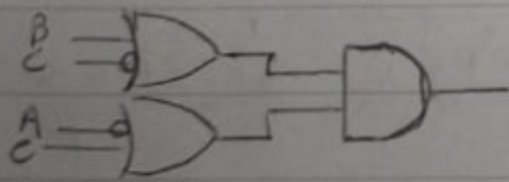
$$F_{\text{min}} (\text{por 1's}) = \bar{A}\bar{C} + BC \checkmark$$



tiene riesgo ya que la variable C aparece negada y sin negar por lo que si se da algun retraso la funcion podria tomar un valor que no deberia. ✓

AB \ CD	00	01	11	10	TIP	2	3	8	9	10	11	12	
00			0	0	IP ₁ (2,3,10,11)	✓	✓			✓	✓		esencial
01					IP ₂ (8,9,12,13)			✓	✓			✓	esencial
11	0	X			IP ₃ (8,9,10,11)			✓	✓	✓	✓		
10	0	0	0	0		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

$$F_{\text{min}} (\text{por 0's}) = (B + \bar{C}) \cdot (\bar{A} + C)$$



Al igual que por 1's, tiene riesgo ya que C aparece negada y sin negar. ✓

5) 4 bits de info tienen 3 bits de paridad

$$K_1, K_2, m_3, K_4, m_5, m_6, m_7$$

011 101 110 111

$K_1, K_2, m_3, K_4, m_5, m_6, m_7$
a) 1 0 1 0 1 0 1

$$K_1 \oplus m_3 \oplus m_5 \oplus m_7 = 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 = 0$$

$$K_2 \oplus m_3 \oplus m_6 \oplus m_7 = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 0$$

$$K_4 \oplus m_5 \oplus m_6 \oplus m_7 = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 0$$

No hay error ✓

mensaje original: 1101

$K_1, K_2, m_3, K_4, m_5, m_6, m_7$
b) 0 1 1 0 1 0 0

$$K_1 \oplus m_3 \oplus m_5 \oplus m_7 = 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 = 0$$

$$K_2 \oplus m_3 \oplus m_6 \oplus m_7 = 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 = 0$$

$$K_4 \oplus m_5 \oplus m_6 \oplus m_7 = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 = 1$$

Error en el bit 4 ✓

mensaje original: 1100

$K_1, K_2, m_3, K_4, m_5, m_6, m_7$
c) 0 1 1 0 0 0 1

$$K_1 \oplus m_3 \oplus m_5 \oplus m_7 = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 0$$

$$K_2 \oplus m_3 \oplus m_6 \oplus m_7 = 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 1$$

$$K_4 \oplus m_5 \oplus m_6 \oplus m_7 = 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 1$$

Error en el bit 7

bit 6

mensaje original: 1000

1011