

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
INGENIERIA ELECTRONICA/ COMPUTADORES
PROF. ING. JUAN CARLOS JIMENEZ
I-2018 TOTAL 44 PUNTOS 27%
NOMBRE _____

I PARCIAL DE DISEÑO LÓGICO

TIEMPO PROBABLE 2 Horas
FECHA: 10 de abril de 2018

Instrucciones:

1. lea toda la prueba antes de resolverla; se pueden hacer consultas de forma durante los primeros 30 minutos.
2. trabaje en forma clara y ordenada, numere la respuesta de cada problema, así como las hojas.
3. debe aparecer el procedimiento seguido para solución de cada problema
4. no use de bolígrafo con tinta roja
5. si usa bloques para indicar un MUX o un decodificador debe etiquetar sus terminales
6. si escribe con lápiz, con letra ilegible o incumple los puntos anteriores, no hay derecho a reclamo

I PARTE. Selección única VALOR 10 PUNTOS

Selección única. Marque con una X la opción que considere correcta.

1. la simplificación de $(\overline{A}BC) + (\overline{A}BC)$ es:

- a.- 0
b.- 1
c.- A
d.- BC

2. la expresión $a+ab=a$ corresponde al teorema de:

- a.- absorción
b.- simplificación
c.- involución
d.- idempotencia

3. la conversión de la función F a POS es:

$$F = ABC + \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C$$

a $(\overline{A}+\overline{B}+\overline{C})(A+B+\overline{C})(\overline{A}+B+C)$

b $(A+B+C)(A+\overline{B}+C)(A+\overline{B}+\overline{C})$

c $(\overline{A}+\overline{B}+\overline{C})(A+\overline{B}+C)(A+\overline{B}+C)$

d $(A+B+C)(\overline{A}+B+\overline{C})(A+\overline{B}+C)$

4. el valor de la corriente I_{IH} en una entrada de una compuerta TTL es de :

- a. 10mA
b. 10 μ A
c. 1mA
d. 40 μ A

5. si A es la entrada más significativa, la función que genera el mapa es :

a $F(A, B, C) = \Sigma(1, 3, 4, 7)$

b $F(A, B, C) = \Pi(1, 3, 4, 7)$

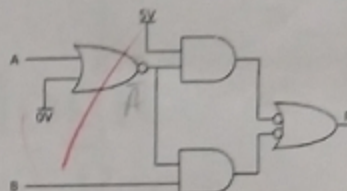
c $F(A, B, C) = \Sigma(1, 3, 5, 6)$

d $F(A, B, C) = \Pi(1, 3, 5, 6)$

C \ AB				
	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	1	1	0	1

6. F es igual a:

- a. A
b. $\overline{A} + \overline{B}$
c. $A + \overline{B}$
d. $\overline{A} + B$



7. una ventaja de la configuración Tótem Pole es:

- a. baja impedancia de salida
b. menor tiempo de conmutación
c. baja corriente en la conmutación
d. mantiene alto el consumo de potencia

8. esta técnica permite desconectar la salida de una compuerta lógica de un circuito, esto se refiere a:

- a. colector abierto
b. transistor multi-emisor
c. tercer estado
d. tótem pole

9. para diseñar sistemas que requieren bajo consumo de potencia se usa la tecnología:

- a. I^2L
b. TTL
c. ECL
d. CMOS

10. la conversión del BCD 100000000011 a decimal es:

- a. 103
b. 803
c. 1003
d. 8003

PROBLEMA No. 1 valor 8 puntos

Para el circuito de la figura 2, cuyos semiconductores son de silicio conteste:

1. obtenga la tabla de verdad donde C es el MSB 2p
2. calcule el valor de las corrientes I_1 , I_2 e I_3 para la combinación CBA=000 y CBA=011 6 p

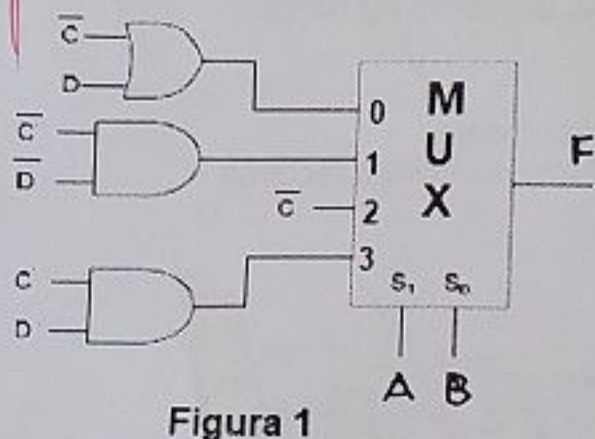


Figura 1

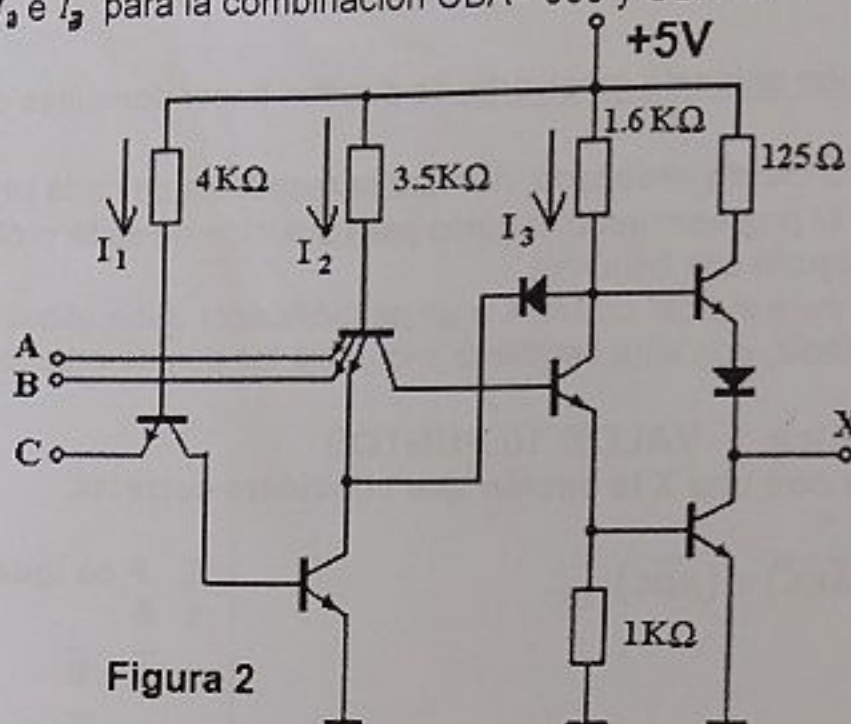


Figura 2

PROBLEMA No. 2 funciones y circuitos MSI. valor 4 puntos

Con respecto al circuito de la figura 1 escriba la función canónica en SOP por comprensión, donde A es más significativa.

PROBLEMA No. 3 conversiones. Debe aparecer el procedimiento. valor 5 puntos

- a. Convierta el número decimal (83.03125) a binario, octal y hexadecimal
- b. Convierta el siguiente número de base 13, 6B34.2A, en un número de base 7

PROBLEMA No. 4 teoremas del álgebra Booleana. valor 5 puntos

Utilizando únicamente los teoremas del álgebra Booleana, simplifique al máximo la siguiente función F

$$F = (A \cdot B \cdot C + \overline{B} + C) \cdot (\overline{A \cdot C} + B) + \overline{A}$$

PROBLEMA No. 5 Diseño de circuitos combinacionales valor 12 puntos

Un sistema electrónico posee 4 sensores A(MSB), B, C y D capaces de determinar el encendido de un motor de corriente alterna mediante una interface de potencia. Esta salida debe indicarse como F. El del motor se enciende aplicando las siguientes reglas:

1. Cuando hayan tres sensores activos
2. Cuando hayan dos sensores activos siempre y cuando el número correspondiente en las entradas sea par
3. Cuando tres sensores no estén activos siempre y cuando C o B estén activos
4. Cualquier otra combinación no activa el motor y cero no es par

Se pide:

- a. La tabla de verdad 4pts
- b. La función F simplificada al máximo mediante mapa K. 4pts
- c. Implementar el circuito utilizando MUX de 4:1 (forma elegante) 2pts
- d. Implementar el circuito usando decodificadores de 3:8 2pts

Problem 1

C	P	A
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

$$CBA = 000$$

$$I_1 = \frac{5 - 0,7}{4K} = 1,075mA$$

$$I_2 = \frac{5 - 1,1}{3,5K} = 1,114mA$$

$$I_3 = \frac{5 - 1,1}{1,6K} = 0,75mA$$

$$CBA = 011$$

$$I_1 = \frac{5 - 0,7}{4K} = 1,075mA$$

$$I_2 = 0mA$$

$$I_3 = 2,437mA$$

no está claro

Problem 2

ABCD

Z	0
D	1
\bar{C}	2
\bar{D}	3

0001	1
0100	4
100X	8,9
1111	15

$$E = (1, 4, 8, 9, 15)$$

falta el 13

Problem 3

$$83,03125_{10} \rightarrow 2$$

$$\begin{array}{r} 83 \cdot 2 \\ 166 \\ 166 \\ 166 \\ 166 \\ 166 \\ 166 \\ 166 \end{array}$$

$$1010011$$

$$0,03125$$

$$0,0625$$

$$0,125$$

$$0,25$$

$$0,5$$

$$1,0$$

$$0,0625$$

$$0,125$$

$$0,25$$

$$0,5$$

$$1,0$$

$$1010011,00001_2$$

1 0 1 0 0 1 1 . 0 0 0 0 1 2

-> (8) 1 2 3 . 0 2 8

123,028

-> (16) 0 1 0 1 0 0 1 1 . 0 0 0 0 1 0 0 0

5 3 . 0 8

53.0816

el 011
000

6) 6 B 3 4 . 2 A₁₃ -> (7)

13^3 13^2 13^1 13^0 13^{-1} 13^{-2}

12/13

$$en (10) = 6 \cdot 13^3 + 11 \cdot 13^2 + 3 \cdot 13 + 4 + \frac{2}{13} + \frac{10}{13^2}$$

13368

$12/13 \approx 0,92307$

13368 L7

5 1909 L7

5 272 L7

6 38 L7

35

53655 . 6314 . . . 7

7

6. 461538

7

3. 23076

7

1. 61538

7

4,30769

$$\begin{aligned}
 F &= (\overline{AB\bar{C}} + \bar{B} + C) (\overline{AC+B}) + \bar{A} \\
 &= (\overline{AB\bar{C}} + \bar{B} + C) (\bar{A}\bar{C} + \bar{B}) + \bar{A} \\
 &= A (\overline{AB\bar{C}} + \bar{B} + C) (\bar{A}\bar{C} + \bar{B}) \\
 &= A (AB\bar{C}) \bar{B} \bar{C} + A \bar{C} \bar{B} \\
 &= AB\bar{C} + A\bar{C}\bar{B} \\
 &= A (\bar{B}\bar{C} + \bar{B}C)
 \end{aligned}$$

Problema 5

a)

A	B	C	D	1	2	3	F
0	0	0	0				0
0	0	0	1				0
0	0	1	0			1	1
0	0	1	1				0
0	1	0	0			1	1
0	1	0	1				0
0	1	1	0		1		1
0	1	1	1	1			1
1	0	0	0				0
1	0	0	1				0
1	0	1	0		1		1
1	0	1	1	1			1
1	1	0	0		1		1
1	1	0	1	1			1
1	1	1	0	1			1
1	1	1	1				0

b)

AB \ CD	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	0	1	0
11	0	1	0	1
10	1	1	1	1

$$\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}C + BD + AB\bar{C}$$

Lapis

no hizo los grupos

2

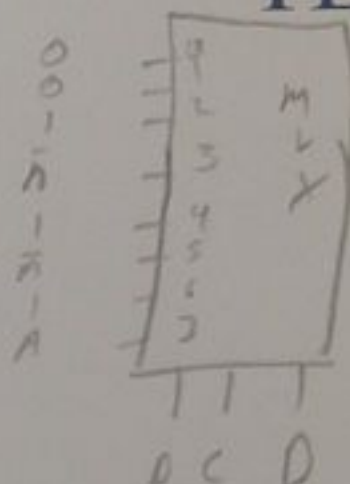
4

un mapa k sin grupos no

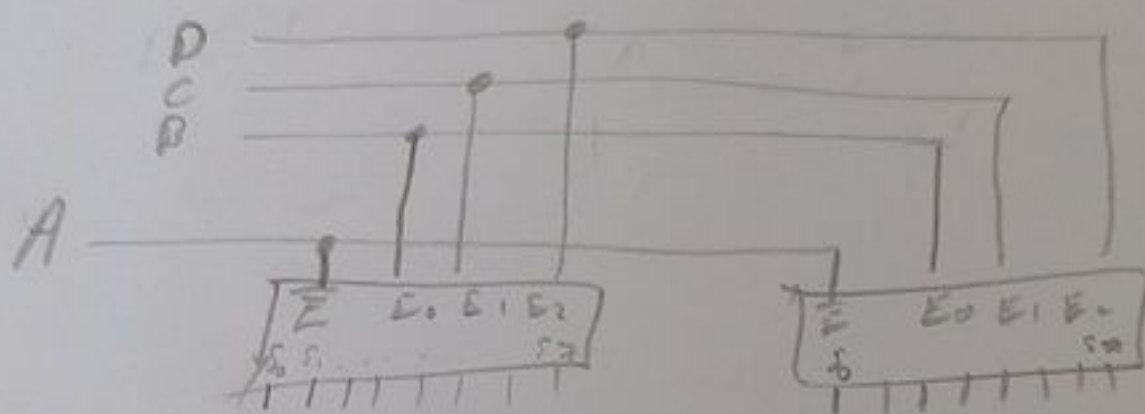
c)

A	0	1	2	3	4	5	6	7
A	8	9	10	11	12	13	14	15

0 0 1 \bar{A} 1 \bar{A} 1 A



d)



mapa!