

GUIA DE CIRCUITOS LOGICOS COMBINATORIOS

- Defina Sistema Numérico.
- Escriba la Ecuación General de un Sistema Numérico.
- Explique ¿Por qué se utilizan distintas numeraciones en la Electrónica Digital?
- Indique la Base y los Símbolos utilizados en el Sistema Decimal, Binario, Octal y Hexadecimal.
- Efectuar una Tabla de Conversión de los Números 0 al 15 Decimal, Binario, Octal y Hexadecimal.
- Convertir al Sistema Binario, Octal y Hexadecimal; los siguientes Números Decimales:
 - 32
 - 142
 - 217
 - 63
 - 264
 - 113.5
 - 212
 - 63.5
 - 73.125
 - 53
 - 126
 - 71
- Encontrar los Números en Octal, Hexadecimal, y Decimal equivalentes de los siguientes Números binarios.
 - 10111100101
 - 10101.1010
 - 1.011110
 - 111110
 - 101100
 - 111000111
 - 101111
 - 1101110110101
 - 100110001
- Expresar en Sistema Binario, Hexadecimal y Decimal, los siguientes Números Octales.
 - 734
 - 41.8
 - 43.2
 - 250
 - 32
- Expresar en Sistema Decimal, Binario y Octal, los siguientes Números Hexadecimales.
 - A8D
 - 971
 - 8.7
 - ABC.D
 - CD12
- Resolver las siguientes operaciones Binarias.
 - $0+0=$
 - $0+1=$
 - $1+0=$
 - $1+1=$
 - $0*0=$
 - $0*1=$
 - $1*0=$
 - $1*1=$
- Convertir del Sistema Decimal al Binario, Sumar en Binario y Comprobar el Resultado en Decimal.
 - $12+17=$
 - $43+16=$
 - $6+24=$
 - $73+22=$
 - $35+67=$
 - $61+43=$
 - $77+8=$
 - $82+13=$

12. Efectuar las siguientes sumas binarias y checar el resultado en forma Decimal.

$$\begin{array}{r} 11100 \\ + 10100 \\ \hline 10111 \end{array} \quad \begin{array}{r} 11100 \\ + 11111 \\ \hline 11111 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1010 \\ + 1001 \\ \hline 1111 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1011 \\ + 1011 \\ \hline 1111 \end{array}$$

13. Convierta del Sistema Decimal al Sistema Binario efectuando la resta por el Método de Complemento a 2. Compruebe en forma Binaria.

$$\begin{array}{llll} \text{a) } 43-12= & \text{b) } 81-59= & \text{c) } 8-10= & \text{d) } 20-15= \\ \text{e) } 17-6= & \text{f) } 23-11= & \text{g) } 22-10= & \text{h) } 3-2= \end{array}$$

14. Efectúe las siguientes operaciones Decimales en forma Binaria, comprobando el resultado en forma Decimal.

$$\begin{array}{llll} \text{a) } 31*15= & \text{b) } 40*21= & \text{c) } 23*15= & \text{d) } 71*23= \\ \text{e) } 12*21= & \text{f) } 13*9= & \text{g) } 30/5= & \text{h) } 5/2= \\ \text{i) } 6/2= & \text{j) } 25/10= & \text{k) } 55/10= & \text{l) } 12/4= \end{array}$$

15. Menciona las características del código BCD.

16. Coloca una tabla de conversión de código DECIMAL A BCD DEL 0 AL 20

17. Menciona el significado y características del código ASCII

18. Menciona el significado y características del código EBCDIC

19. Coloca una tabla de caracteres ASCII

20. Coloca una tabla de caracteres EBCDIC

21. Defina operador Lógico o Compuerta Lógica.

22. De las Compuertas NOT, AND, OR, NAND, NOR Y OR Exclusiva escriba:

- Tabla de Verdad.
- Símbolo.
- Analogía Eléctrica.
- Diagrama de Tiempos.
- Ecuación Lógica.

23. Dibuje una Compuerta OR de dos entradas con Compuertas NOR.

24. Dibuje una Compuerta AND de dos entradas con Compuertas NOR.

25. Dibuje una Compuerta AND de dos entradas con Compuertas NAND.

26. Dibuje una Compuerta OR de dos entradas con Compuertas NAND.

27. Dibuje un Inversor con Compuertas NOR.

28. Dibuje un Inversor con Compuertas NAND.

29. ¿Qué es el Algebra de Boole?
30. ¿Cuáles son las operaciones Básicas del Algebra de Boole?
31. Defina Variable Binaria.
32. ¿Qué es una Tabla de Verdad?
33. ¿Cuántas combinaciones o posibilidades existen en una Tabla de Verdad para 2, 3 y 4 variables, Dibuje las Tablas de Verdad?
34. Escriba los Axiomas del Algebra de Boole.
35. Escriba los Teoremas del Algebra de Boole.
36. Demuestre los Axiomas y Teoremas anteriores empleando Tablas de Verdad.
37. Demostrar las siguientes igualdades por el método algebraico y por Tabla de Verdad.
- a) $(X + Y') Y = XY$
- b) $(X' + Y') (X + Y) = X'Y + XY'$
- c) $(Y + Z) (X + Z) = Z + XY$
- d) $(X + Y) (Y + Z) (X + Z) = XY + XZ + ZY$
- e) $(X + Z) (X' + Y + Z) = XY + Z$
- f) $A + A'B = A + B$
- g) $(X + Y + XY) (X + Y') (X'Y) = 0$
- h) $A + AB + (A + B) C = A + BC$
- i) $ABC + (B + C) (B + D) + (A + C + D) = A + B + C + D$
38. Explique que es un Mapa de Karnaugh y para que sirve.
39. ¿Cuales son las Reglas para la Elaboración de un Mapa de Karnaugh?
40. Efectúe el Mapa de Karnaugh para 2, 3 y 4 variables
41. En base a que se efectúa la reducción de funciones en un Mapa de Karnaugh
42. ¿Cuántas Variables se eliminan para 2, 4, 8 y 16 Celdas Adyacentes?
43. Obtener la Función de Reducción de los siguientes Mapas de Karnaugh.

0	1
0	1

1	1
1	1

0	0
1	1
1	1
0	0

1	1	0	1
0	0	0	0
1	1	0	0
1	1	0	0

1	1	1	1
1	1	0	0
1	1	0	0
1	1	0	0

1	1	0	1
1	1	0	1
1	1	1	1
0	0	0	0

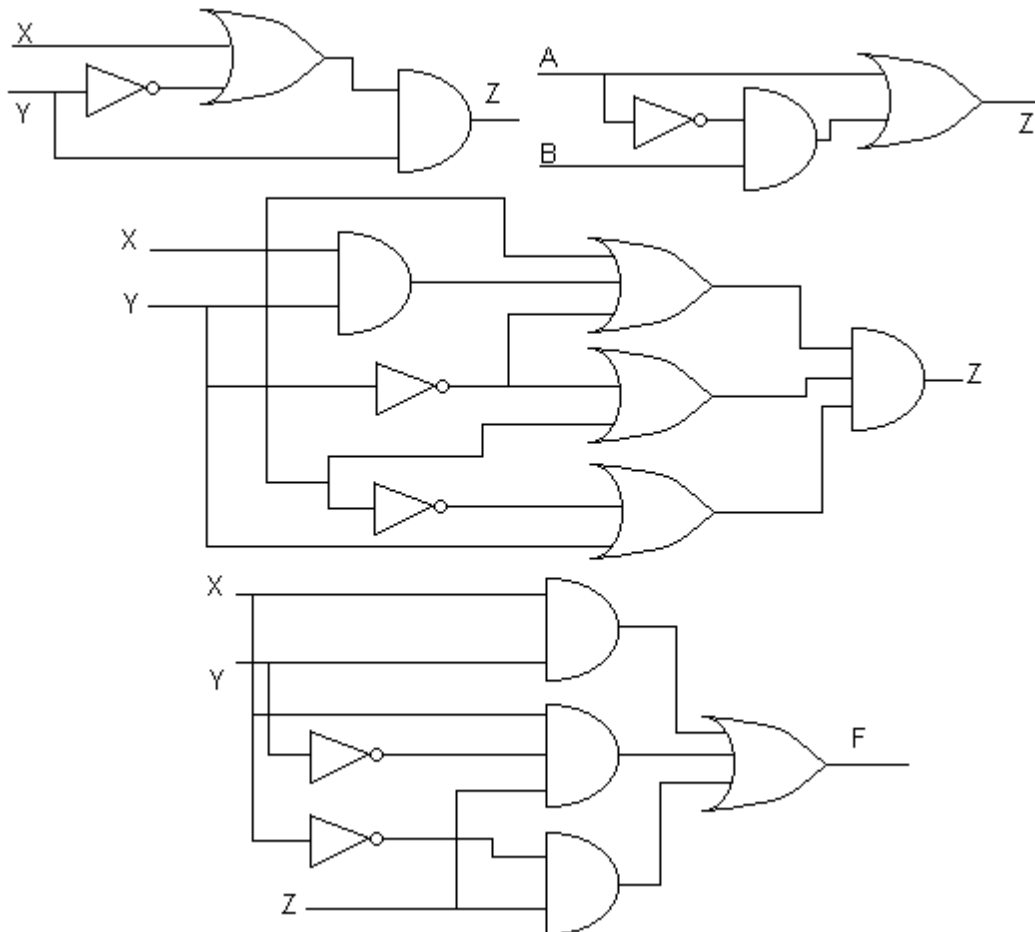
1	0	1	1
0	1	1	1
0	1	1	1
1	0	1	1

1	0	1	1
0	0	0	0
1	1	0	0
1	1	0	1

44. Efectúe la Reducción de las siguientes funciones aplicando Mapas de Karnaugh por unos y ceros.
- a) $F = A + AB$
 - b) $F = XYZ + YZ$
 - c) $F = A + BC + ACD + ABD$
 - d) $F = ABCD + ABCD + ABCD + ABCD + ABCD + ABCD + ABCD + ABCD$
 - e) $F = A + AC + AB + BC + B + C$
 - f) $F = ABC + ABC + ABC + ABC$
 - g) $F = ABCD + ABCD$
 - h) $F = ABCD + ABCD + ABCD + ABCD$
 - i) $F = ABCD + ABCD + ABCD + ABCD + ABCD + ABCD + ABCD + ABCD$

45. De los siguientes circuitos:

- Determinar su Función Lógica.
- Simplificarla con Mapas de Karnaugh.
- Establecer el circuito de la Función Simplificada.
- Establecer el circuito Simplificado solo con Compuertas NAND.
- Efectuar el Circuito Simplificado solo con Compuertas NOR.



46. Obtener la Tabla de Verdad, Función Booleana y el Circuito Lógico de una Función que detecte una mayoría de 12 Votos a partir de lo siguiente: existen 4 Votos de personas A, B, C y D el voto de A vale 1, el voto de B dos veces A, el de C dos veces B y el de D dos veces C.

47. Obtener una Ecuación Lógica que gobierne lo siguiente:

- Un vendedor puede Visitar en un día a un solo cliente sí esta en un lugar lejano.
- Si escoge otra ruta puede visitar a dos clientes.
- Si el consulta un guía puede visitar a dos clientes, uno descrito en A y otro en B.

48. En una Universidad Moderna se ha convenido formar un comité para tomar decisiones clave, el comité esta compuesto por el Decano, el Presidente, el Profesor y un Estudiante. La mayoría de $2/3$ decide y los votos se reparten de esta manera: 4 Votos para el Decano y el Presidente, 3 para el Profesor y 1 para el Estudiante. Cada miembro del comité dispone de un interruptor que acciona para decir sí. No existe fracción de voto, construir una Tabla de Verdad, Ecuación Lógica y el Circuito Lógico en el que se encienda una lampara si y solo si, el numero de Votos Favorables sobrepase el mínimo.
49. Un tren controlado automáticamente solo puede abandonar la estación si todas las puertas están cerradas y el próximo tramo esta desocupado; no obstante puede moverse con control manual si el próximo tramo esta desocupado, construir una Tabla de Verdad para las combinaciones posibles para mover el tren y expresarlo mediante una Ecuación Lógica y su circuito lógico correspondiente.
50. Diseñar un medio sumador Binario de un bit.
51. Diseñar un sumador completo de un bit.
52. Diseñar un restador binario de un bit.
53. Diseñar un detector de magnitud relativo o comparador, el cual debe comparar dos Números binarios de dos bits; debiendo detectar en su salida si son iguales y si no lo son, cuales son los mayores.
54. Escriba los principales códigos binarios que conozca, indicado dos características.
55. Obtener el circuito lógico de un decodificador que convierta del código BCD a un código a ser indicado en un Display de 7 Segmentos.
56. Diseñar un decodificador que convierta del código Gray al código BCD.