

Organización del Procesador

año 2016

Guía de ejercicios prácticos 1 *Sistemas Numéricos y Circuitos Electrónicos*

Requerimientos: Para ejercitar circuitos electrónicos se utilizará la herramienta *AutoDesk CIRCUIIT*, la misma es ejecutada en plataforma web y es gratuita. Para poder utilizarla y almacenar los circuitos desarrollados, deberá entrar a la página de la herramienta <https://circuits.io> y crear una cuenta personal.

1. Convertir los siguientes números decimales a binario:
a) 255 b) 8 c) 34 d) 31 e) 125
2. Convertir los siguientes números decimales a hexadecimal:
a) 15 b) 250 c) 170 d) 105
3. Convertir los siguientes números binarios a decimal:
a) 1010 b) 101101 c) 1111 d) 101011
4. Convertir los siguientes números hexadecimales a decimal:
a) A2FE b) A3A1 c) 14F1 d) 2CB4
5. Convertir los siguientes números octales a binario:
a) 1010 b) 250 c) 17 d) 77
6. Realizar las siguientes operaciones de números binarios:
a) $1011 + 0100$ b) $1010 + 0011$ c) $0101 + 0110$ d) $1011 - 0100$ e) $0101 - 0011$
7. Realizar las siguientes sumas de números hexadecimales:
a) $23F + FA2$ b) $CD1 + 140$ c) $A2E + FFF$
8. Dado un sistema numérico de base 5, defina los métodos de conversión para pasar de base 5 a decimal y viceversa, ¿ qué propiedad sería deseable en un sistema de numeración para que el pasaje de ese sistema a binario y viceversa sea inmediato ?
9. Determine cuántas combinaciones válidas de patentes distintas podrían generarse con el nuevo sistema de identificación (dos letras seguido de tres números y dos letras finales). ¿ Y si fueran 4 letras iniciales y tres números finales ?
10. Suponga que se desea confeccionar una tabla de verdad para una fórmula con 100 variables proposicionales diferentes, asumiendo que cada renglón ocupa 1 cm (alto), cuán larga debería ser la hoja para poder construir completamente la tabla ? *Tip: una vez calculado en centímetros, convierta a unidades de mayor magnitud para imaginar su tamaño*
11. Utilizando el simulador de circuitos construya una compuerta NOT y una AND utilizando resistencias, transistores , leds y switches. *Ayuda: utilice los diagramas de circuitos de la Fig.1 para lograrlo, luego incorpore fuente de poder y demás componentes para simular su ejecución*
12. Dado el diagrama de circuitos de la Fig.2:
 - a) Determinar qué función lógica realiza
 - b) Simplificar la fórmula

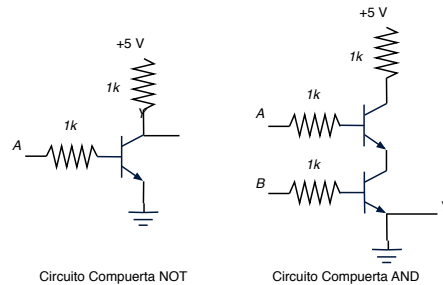


Figure 1: Diagrama de Circuitos de compuertas NOT y AND

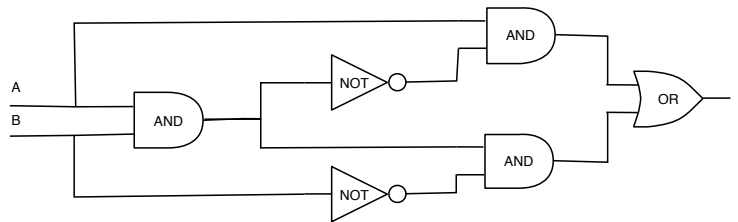


Figure 2: Diagrama de Circuitos

c) Encontrar la tabla de verdad que describe el comportamiento del circuito.

13. Dada la siguiente tabla de verdad :

A	B	C	S1	S2
0	0	0	1	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	0	0
1	0	1	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1

a) Construir las funciones lógicas que la describen

b) Implementar y simular un circuito que ejecute las funciones utilizando: circuitos integrados para las compuertas, 2 leds para representar la salida y switches para las entradas.

14. Como parte del sistema de supervisión funcional de un avión, se requiere un circuito para indicar el estado de los trenes de aterrizaje antes de aterrizar. Una LED verde se enciende si los tres engranajes están extendidos adecuadamente. Si alguno de los engranajes no se pueden extender adecuadamente antes de aterrizar se encenderá una LED roja. El circuito del avión está diseñado que cuando se extiende un tren de aterrizaje el sensor produce un voltaje bajo y cuando se retrae el tren de aterrizaje, su sensor produce un voltaje ALTO. Implementar un circuito para cumplir con este requisito. *Ayuda: Utilice tres switches para representar cada engranaje, identifique las situaciones de para determinar qué led encender y utilice compuertas lógicas para caracterizar correctamente cada situación*

15. Investigue los siguientes componentes “7 Segment Display” y “7 Segment Decoder”. Utilice el simulador de circuitos y con los componentes analizados implemente uno que ingresando un número en **BCD** (switch) muestre en el display el correspondiente número en decimal.