

Guía Práctica 1 - Sistemas Numéricos - Intr. Electrónica

1. Completar la siguiente tabla realizando las conversiones necesarias:
(Notar que la notación hexadecimal mantiene el prefijo 0x, siguiendo la convención adoptada por la mayoría de los lenguajes de programación)

Decimal	Binario	Hexadecimal
0	0000 0000	0x00
167		
15		
188		
253		
	0010 1101	
	0000 1111	
	1010 1010	
	1000 0111	
		0xFE
		0x55
		0x4F
		0x0A
		0xCB

2. 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?
3. Describa los pasos generales necesarios para pasar de un sistema de base n (posicional) a decimal y viceversa.
4. Determine cuántas combinaciones válidas de patentes distintas podrían generarse con el nuevo sistema de identificación (dos letras seguidas de tres números y dos letras finales). ¿Y si fueran 4 letras iniciales y tres números finales?
5. Dado el diagrama de circuitos de la Fig.1:
 - a) Determinar qué función lógica realiza

- b) Simplificar la fórmula
c) Encontrar la tabla de verdad que describe el comportamiento del circuito.

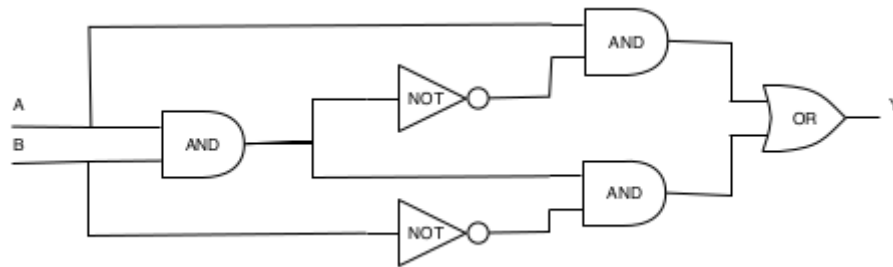


Figura 1: Diagrama de circuitos

6. Dada la siguiente tabla de verdad, construir las funciones lógicas que describen las salidas S1 y S2:

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

7. 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.2 para lograrlo, luego incorpore fuente de poder y demás componentes para simular su ejecución

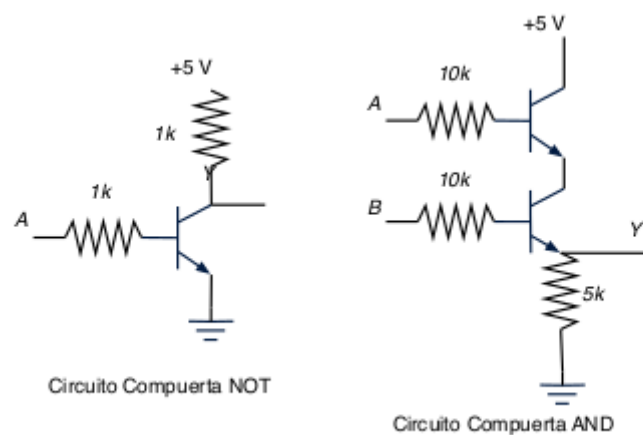


Figura 2. Diagrama de Circuitos de compuertas NOT y AND

8. Como parte del sistema de supervisión funcional de la calidad del aire en una vivienda, se requiere un circuito para indicar el estado del mismo.

Este sistema con 2 sensores:

- **Sensor de monóxido de carbono (CO)**, el cual sensa presencia de este gas. Para ello este sensor cuenta con dos estados: “Hay CO” y “NO hay CO”
- **Sensor de presencia de gas natural (GN)**, el cual sensa presencia de este gas. Este sensor tiene 3 estados: “NO hay GN”, “baja concentración de GN”, “*peligro alta concentración GN*”.

Además el sistema cuenta con 3 luces leds: una **verde**, una **roja** y una **amarilla**; y dos alarmas de sonidos: **A1** y **A2**.

El sistema se comporta como se indica a continuación:

- La luz **verde** debe estar prendida en forma permanente, indica que el sistema está efectivamente funcionando.
 - La luz **amarilla** se enciende, y permanece encendida, cuando el sensor de GN advierte baja concentración de GN. Además cuando esto sucede la Alarma de sonido **A1** se enciende y permanece encendida
 - La luz **roja** se enciende, y permanece encendida, cuando el sensor de CO advierte presencia de CO o bien cuando el sensor de GN percibe alta concentración de GN. Además, en este caso también se enciende la alarma de sonido A2.
- a) Modele mediante un circuito el comportamiento del sistema descrito.
- b) Utilice el simulador de circuitos para simular el sistema modelado. Ayuda: utilice las puertas lógicas integradas. Puede utilizar *conmutadores DIP* para simular los sensores de CO y GN y “*piezos*” para cada una de las alarmas de sonido.