

EJERCICIOS DE REPASO DEL TEMA 2: ELECTRÓNICA DIGITAL 4º ESO

1. Obtener la función lógica de las siguientes tablas de verdad:

a)

A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

b)

A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

2. Obtener la tabla de verdad de las siguientes funciones lógicas:

a. $F = \bar{A}B$

b. $F = AB + \bar{A}B$

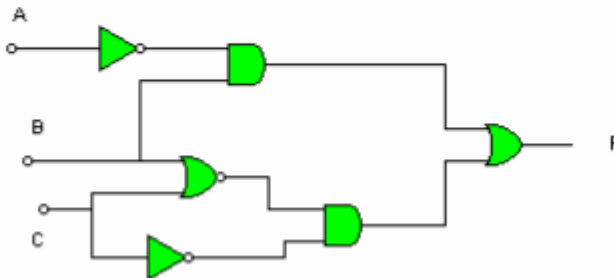
c. $F = AB + C$

d. $F = A\bar{B} + AC$

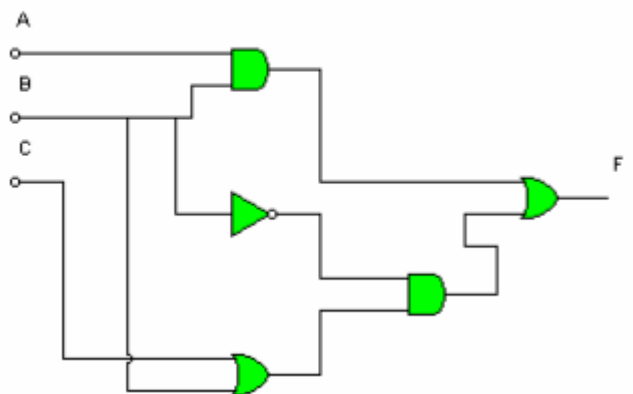
e. $F = AB + A\bar{C} + BC$

3. Hallar la función lógica y la tabla de verdad de los siguientes circuitos digitales:

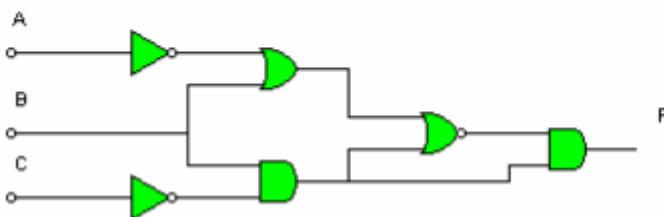
CIRCUITO LÓGICO 1



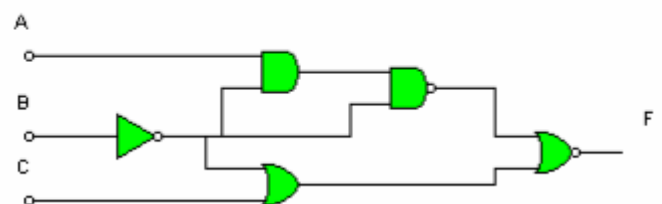
CIRCUITO LÓGICO 2



CIRCUITO LÓGICO 3



CIRCUITO LÓGICO 4



4. Diseñar un circuito digital con puertas lógicas que cumpla con la siguiente tabla de verdad:

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>F</i>
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

5. En una oficina queremos poner un punto de luz que se pueda accionar mediante un interruptor. Para ahorrar energía se incorporarán dos sensores que detectan la intensidad de luz que entra por cada una de las dos ventanas del local, de modo que si la luz es suficiente (entra por las dos ventanas) no se encenderá la bombilla. Haz la tabla de verdad, obtén la función lógica y dibuja el circuito electrónico digital necesario con puertas lógicas.

6.

Un sistema de aire acondicionado se puede poner en marcha mediante un interruptor (A) manual.

Se encenderá de forma automática, aunque el interruptor está apagado, cuando un termostato (B) detecte que la temperatura exterior pasa de 30 °C.

Existe también un detector (C) que desconecta el sistema, incluso estando el interruptor encendido, cuando la ventana está abierta.

Diseña el sistema electrónico que permite el control del aire acondicionado.

7.

Un motor es controlado mediante tres pulsadores A, B y C.

Diseñe su circuito de control mediante puertas lógicas que cumpla las siguientes condiciones de funcionamiento:

- Si se pulsan los tres pulsadores el motor se activa.
- Si se pulsan dos pulsadores cualesquiera, el motor se activa pero se enciende una lámpara adicional como señal de emergencia.
- Si sólo se pulsa un pulsador, el motor no se excita, pero se enciende la lámpara indicadora de emergencia.
- Si no se pulsa ningún interruptor, ni el motor ni la lámpara se activan.

8.

Un circuito digital consta de cuatro entradas y dos salidas. Una de las salidas toma el valor lógico "uno" sólo cuando existe mayoría de entradas a "uno". La otra salida se activa sólo si hay igual número de entradas a "uno" que a "cero".

- a) Escribe la tabla de verdad.
- b) Dibuja el circuito digital con puertas lógicas necesario.

Boletín 4: Problemas prácticos (I).

1. Se ha instalado dos luminosos en la puerta de una consulta médica, uno con el rótulo "PASE", y otro con el rótulo "ESPERE". El primero debe encenderse sólo si está el médico y no hay un paciente en el interior de la consulta. Se pide:
 - a) Tabla de verdad y función lógica para el rótulo "PASE".
 - b) Lo mismo para el rótulo "ESPERE".
 - c) Circuito digital con puertas lógicas para ambas salidas (RÓTULO y ESPERE)
2. Un local tiene tres puertas, cada una con un sensor, que se activa al abrirse cada puerta. Cuando se abren exactamente dos puertas a la vez, se dispara una alarma, a la que llamaremos W. Obtén la tabla de verdad de la función que nos da el estado de dicha alarma, así como la expresión de dicha función, simplificada al máximo. Implementa el circuito de control de la alarma con puertas lógicas.
4. En una familia de tres miembros (los dos padres y un hijo) deciden construir un circuito lógico que decida cuándo se ve la televisión. El circuito debe cumplir las siguientes condiciones:
 - a) La decisión la toman los padres.
 - b) Si los padres no se ponen de acuerdo, decidirá el hijo.

Se pide dibujar el circuito digital con puertas lógicas necesario para resolver el problema descrito.

5. Un juego de habilidad tiene 3 pulsadores, A, B y C. Gana el jugador que antes activa su pulsador, o el que no ha pulsado si lo hacen dos simultáneamente. Si los tres pulsadores son activados a la vez, no ganaría ninguno. Se pide: a) construye la tabla de verdad de la función J_i , que nos indica si el jugador i ha ganado o no; b) obtén la expresión algebraica de las funciones J_i .

Boletín 5: Problemas prácticos (II).

1. Se ha instalado una alarma en el marco de una puerta. Para su funcionamiento, se ha habilitado un sensor en cada uno de los vértices de la puerta. Para que se active la alarma, deben activarse dos o más sensores, pero no se activará si están a la misma altura o en la misma vertical. Se pide:
 - a) Tabla de verdad de la función H, que nos indica el estado de la alarma.
 - b) Implementar el circuito digital con puertas lógicas.

Boletín 6: Problemas prácticos (III).

1. Una sala tiene 5 puertas: A, B, C, D y E. La puerta E está automatizada, de modo que permanece abierta únicamente si hay un número impar de puertas abiertas. Diseña un circuito lógico, con puertas de cualquier tipo, que permita el control de E.
2. Diseña un circuito lógico constituido por tres pulsadores, A, B y C y una lámpara, que funcione de forma que ésta se encienda cuando se pulsen los tres pulsadores a la vez, o sólo uno cualquiera. Determina:
 - a) Tabla de verdad.
 - b) Función lógica y circuito digital con puertas lógicas que permita controlar la lámpara.
4. En una importante empresa se realizan las elecciones sindicales. Para simplificar el escrutinio, se idea un sistema electrónico con tarjetas perforadas. Los posibles candidatos son cuatro (A, B, C y D), y se ha de elegir, en cada tarjeta, exactamente a dos de ellos. Queremos que el circuito a diseñar detecte que la tarjeta se ha rellenado correctamente, y que para ello encienda un L.E.D. Se pide: a) tabla de verdad de la función que representa el estado del L.E.D.; b) expresión algebraica de dicha función; c) implementa la función de salida con puertas lógicas cualesquiera

Boletín 7: Problemas prácticos (IV).

1. Un sistema de riego por goteo tiene tres sensores que miden diferentes parámetros físicos. Un sensor H mide la humedad de la tierra, y al activarse pone en marcha el sistema. Un sensor de temperatura T impide el riego cuando se activa al alcanzar la temperatura un valor demasiado elevado. Finalmente, un sensor situado en el depósito de agua D permite el suministro de agua cuando el nivel de líquido activa el sensor. Se pide: a) tabla de verdad de la función R, que nos indica el estado del sistema de riego; b) expresión algebraica de la función R; c) implementa R con puertas lógicas cualesquiera.
5. Diseñar un circuito electrónico que sirva como sistema de votación de 3 personas (podría ampliarse al nº de personas deseado), de tal forma que cuando la mayoría vote a favor se encienda un LED VERDE y en caso contrario un LED ROJO.