

PROBLEMAS DE DISEÑO CON SIMPLIFICACIÓN DE FUNCIÓN LÓGICA POR MAPA DE KARNAUGH E IMPLEMENTACIÓN CON PUERTAS NOT - AND - OR

- 1) Obtener la función lógica simplificada y el logigrama del problema de la máquina expendedora.
- 2) Obtener la función lógica simplificada y el logigrama del problema del tribunal.
- 3) Diseñar un circuito electrónico que cumpla la siguiente tabla de verdad para la función $F(a, b, c)$ con el menor número de puertas lógicas.

a	b	c	F
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

- 4) Un motor eléctrico puede girar en ambos sentidos por medio de dos contactores: " D " para el giro a derecha y " I " para el giro a izquierda. Estos dos contactores son comandados por dos pulsadores de giro " d " (derecha) e " i " (izquierda) y un interruptor de selección " L " de acuerdo con las siguientes condiciones:
 - Si sólo se pulsa uno de los dos botones de giro, el motor gira en el sentido correspondiente.
 - Si se pulsan los dos botones de giro simultáneamente, el sentido de giro depende del estado del interruptor " L " de forma que,
 - Si " L " está activado, el motor gira a la derecha.
 - Si " L " está en reposo, el motor gira a la izquierda.
- Establecer :
- a) La tabla de verdad.
 - b) Las funciones lógicas D e I y simplificarlas.
 - c) Su circuito lógico mediante puertas.

- 5) 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.
- 6) Un circuito digital posee una entrada de señal, E, otra entrada de selección, S, y dos salidas de señal Y_1 e Y_2 , siendo su funcionamiento el siguiente:
- Si $S = 1$, $Y_1 = E$ y $Y_2 = 0$
 - Si $S = 0$, $Y_2 = E$ y $Y_1 = 0$
- Obtenga un circuito lógico que realice dicha función.
- 7) Un sistema electrónico de alarma está constituido por cuatro detectores a, b, c y d. La alarma debe dispararse cuando se activen tres o cuatro detectores. Si se activan sólo dos detectores su disparo es indiferente. La alarma nunca debe dispararse si se activa un solo detector o ninguno. Por último y por razones de seguridad, se deberá activar si $a = 0$, $b = 0$, $c = 0$ y $d = 1$. Diseñe un circuito de control para esta alarma con el menor número posible de puertas lógicas.
- 8) El control de una luz de escalera se realiza mediante dos interruptores "a" y "b", colocados en los extremos de la misma. Se pide:
- a) Establezca la tabla de verdad.
 - b) Obtenga la función lógica.
 - c) Representela mediante un esquema utilizando puertas lógicas.

9) Un circuito digital posee dos entradas de señal I_0 e I_1 , una entrada de selección, S , y una salida, W , siendo su funcionamiento el siguiente:

- Si $S = 0$, $W = I_0$
- Si $S = 1$, $W = I_1$

Obtenga un circuito lógico que realice dicha función.

10) Partiendo del cronograma de la figura, diseñe un circuito lógico que lo cumpla, con el menor número posible de puertas lógicas.

