

EJERCICIOS DE ELECTRÓNICA DIGITAL SELECTIVIDAD 2012

2012-1. Se desea diseñar un circuito lógico que detecte los números primos comprendidos entre 0 y 15, representados en binario natural. (No considere el cero y el 1 como primos a efectos de realizar la tabla de verdad). Se pide:

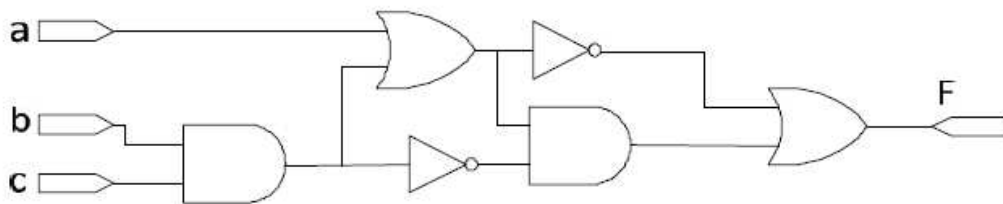
- Obtener la tabla de verdad y su función lógica.
- Obtener la función lógica simplificada y su circuito con puertas lógicas.

2012-2. Una máquina selladora por ultrasonidos está gobernada por tres sensores. Sólo podrá ponerse en marcha si el operario pulsa a la vez los dos botones que hay a ambos lados de la máquina (sensores S1 y S2) y un tercer sensor (S3) detecta que hay una pieza en la máquina. Se pide:

- La tabla de verdad.
- Un esquema del circuito lógico usando puertas NAND de 2 entradas y otro esquema utilizando puertas NOR de dos entradas.

2012-3. Para el circuito digital de la figura, se pide:

- Determinar la función lógica $F(a,b,c)$ que representa y su tabla de verdad.
- Simplificar la función y diseñar el circuito correspondiente con el menor número de puertas lógicas.



2012-4. 3.-En un "Fórmula 1" se enciende un led (L) de alarma cuando se da al menos una de las siguientes circunstancias: Poco combustible (C); Alta temperatura en frenos (F); Rotura del alerón (A). Cuando ocurre al menos una de estas circunstancias, el piloto puede activar un pulsador (P) para apagar el led. Éste no se apagará, si el sensor que ha activado la alarma es el de rotura del alerón. Se pide:

- La tabla de verdad.
- Simplificar por el método de Karnaugh y obtener el esquema del circuito con puertas lógicas.

2012-5. Una puerta de corredera se mueve mediante dos motores: MA para la apertura y MC para el cierre. Se controla mediante un pulsador para abrirla PA y otro para cerrarla PC, un final de carrera de apertura FA y otro para el cierre FC. Si se mantiene pulsado PA o PC, la puerta se abre o se cierra hasta el final, dejando el motor de funcionar cuando se activa el final de carrera correspondiente. Si se pulsan PA y PC simultáneamente, la puerta se detiene. Se pide:

- Obtener la tabla de verdad y las funciones lógicas de MA y de MC.
- Simplificar por Karnaugh las funciones e implementarlas con puertas lógicas.

2014-6. Dada la tabla de verdad adjunta, se pide:

- Obtener la expresión más simplificada posible de la función F.
- Diseñar el circuito con puertas lógicas de la función simplificada.

A	B	C	D	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

2012-7. Diseñar un circuito digital que tenga como entrada un número binario (X) de 4 bits (A,B,C,D), para realizar las siguientes operaciones según el valor del número de entrada:

Si $X \leq 5$, se activa S1, que enciende una luz verde. Si $X > 10$, se activa S2, que enciende una luz roja.

Si $5 < X \leq 10$, se activa S3, que enciende una luz ámbar. Se pide:

- La tabla de verdad para las tres salidas: S1, S2 y S3.
- Las funciones lógicas simplificadas de cada salida y el circuito con puertas lógicas.

2012-8. Una línea de datos digitales D puede ser enviada a tres equipos diferentes E1, E2 y E3, mediante un circuito C y dos señales de control S1 y S2. La selección se realiza de forma que el número binario introducido en S1 y S2 se corresponde con el número del equipo conectado a D. Las señales de entrada de los equipos no conectados se ponen a "1". Se pide:

- Tabla de verdad para las variables de salidas E1, E2 y E3.
- Simplificar por Karnaugh e implementar el circuito con puertas lógicas.

2012-9. Se quiere diseñar un sistema con dos luces de alarma y tres sensores (entradas digitales). Llamaremos L1 y L2 a las luces de alarma y A, B y C a los sensores digitales. El sistema deberá funcionar de la siguiente manera:

- La alarma L1 se dispara si recibe señal del sensor B exclusivamente.
- La alarma L2 se dispara si recibe señal del sensor A exclusivamente.
- Las dos alarmas se disparan si reciben señal de al menos dos sensores cualesquiera.

Se pide:

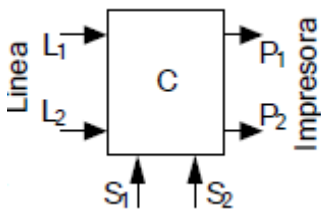
- Obtener la tabla de verdad y las funciones lógicas.
- Las funciones lógicas simplificadas y sus circuitos con puertas lógicas.

2012-10. El movimiento vertical de una grúa se realiza mediante dos motores: M1 para subir y M2 para bajar. Además, posee un freno F y una llave de seguridad L. El operario dispone de dos pulsadores: P1 para subir y P2 para bajar. El funcionamiento es el siguiente: si se pulsa P1 o P2 de forma individual, se activa el motor correspondiente. Si se activa la llave de seguridad ($L = 1$) o se pulsan simultáneamente P1 y P2 los motores se detienen y el freno se activa ($F = 1$). Se pide:

- Tabla de verdad para las variables de salidas M1, M2 y F y para las de entrada P1, P2 y L.
- Simplificar por Karnaugh e implementar las funciones con puertas lógicas.

2012-11. Una impresora recibe los datos a través de dos líneas: L1 y L2. Dichos datos pueden ser modificados antes de llegar a la impresora mediante un circuito C y las señales de control S1 y S2. El circuito C realiza las siguientes funciones: si $S1 = S2 = 0$, $P1 = L1$ y $P2 = L2$; si $S1 = 1$ y $S2 = 0$, $P1 = L2$ y $P2 = L1$; en los demás casos, $P1 = 1$ y $P2 = 0$. Se pide:

- La Tabla de verdad del circuito C.
- Simplificar por Karnaugh las funciones obtenidas e implementar el circuito con puertas lógicas.



2102-12. Una función lógica F de cuatro variables (a, b, c, d), toma el valor 1 cuando el número de variables en estado 1 es igual o superior al de las que se encuentran en estado 0. Se pide:

- La tabla de verdad.
- La función lógica simplificada y su circuito con puertas lógicas de dos entradas.