

Apellidos.....Nombre.....

1) Dada la función  $F = (A + \bar{C})(A + B + C)(\bar{A} + \bar{C})$ :

- a) Escribir la tabla de verdad y obtener la tabla de Karnaugh correspondiente.  
 b) Obtener la máxima simplificación de la función anterior tanto a partir del desarrollo por unos como por ceros, utilizando únicamente operadores AND, OR e inversores.  
 c) Implementar la función utilizando únicamente puertas NOR e inversores.

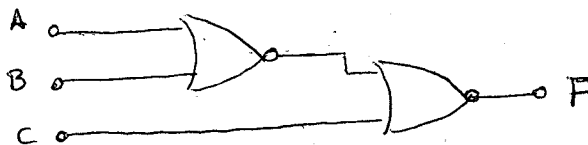
A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

AB \ C	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	1
11	0	0	0	0
10	0	0	0	0

$$b) F = B\bar{C} + A\bar{C}$$

$$F = \bar{C}(A+B)$$

$$c) F = \bar{C}(A+B) = \overline{\overline{\bar{C}(A+B)}} = \overline{C + \overline{(A+B)}}$$



2) Un programador doméstico controla el encendido de una caldera de acuerdo con los siguientes criterios:

- Si la temperatura medida por el sensor térmico es inferior a 20°C, la caldera entra en funcionamiento de modo automático los días lectivos durante una franja horaria.
- Si la temperatura medida por el sensor térmico es inferior a 20°C, la caldera entra en funcionamiento de modo automático los días festivos durante todo el día.
- Si la temperatura medida por el sensor térmico es inferior a 20°C, la caldera entra en funcionamiento de modo manual durante todo el día con independencia del día de la semana.
- Si la temperatura medida por el sensor térmico es superior a 20°C, la caldera no se enciende en ningún caso.

Escribir la tabla de verdad correspondiente al encendido de la caldera, Z, en función de las cuatro variables anteriores (T, temperatura, M, modo, D, día, y H, hora), teniendo en cuenta las siguientes equivalencias:

$T < 20^\circ\text{C} \Leftrightarrow T=1$ ; modo automático  $\Leftrightarrow M=1$ ; día lectivo  $\Leftrightarrow D=1$ ; franja horaria  $\Leftrightarrow H=1$ ;  
caldera encendida  $\Leftrightarrow Z=1$ .

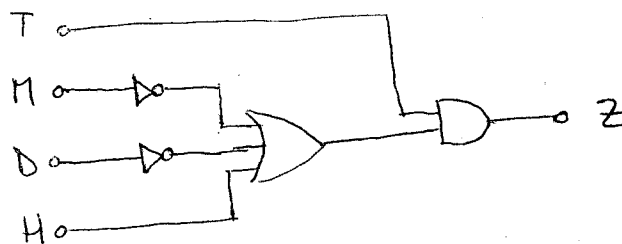
Mediante puertas lógicas AND, OR, e inversores, diseñar el circuito que permita implementar la función Z del modo más sencillo, realizando previamente la simplificación de Z mediante la tabla de Karnaugh.

T	M	D	H	Z
0	x	x	x	0
1	0	x	x	1
1	1	1	1	1
1	1	1	0	0
1	1	0	x	1

TM \ DH		TM			
		00	01	11	10
00	00	0	0	1	1
01	00	0	0	1	1
11	00	0	0	1	1
10	00	0	0	1	1

$$Z = T\bar{M} + T\bar{D} + TDH \quad (4 \text{ puertas} + 2 \text{ inversores})$$

$$\text{o bien: } Z = T \cdot (\bar{M} + \bar{D} + H) \quad (2 \text{ puertas} + 3 \text{ inversores})$$



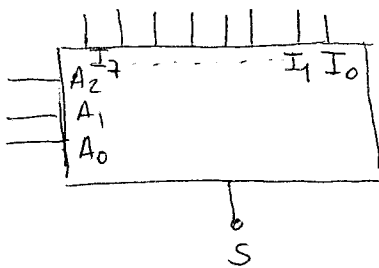
3)

- Escribir la tabla de verdad de un multiplexor de 8 a 1 (tres entradas de selección,  $A_i$ , y ocho líneas de datos,  $I_i$ ).
- Sabiendo que los datos con índice par son 1, y los datos con índice impar son 0, obtener la expresión de la función lógica que proporciona la salida del multiplexor. (Considerar par la entrada con índice 0).

$A_2$	$A_1$	$A_0$	$S$
0	0	0	$I_0$
0	0	1	$I_1$
0	1	0	$I_2$
0	1	1	$I_3$
1	0	0	$I_4$
1	0	1	$I_5$
1	1	0	$I_6$
1	1	1	$I_7$

→

$A_2$	$A_1$	$A_0$	$S$
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0



$$S = \bar{A}_0, \text{ o bien:}$$

$$S = \bar{A}_2 \bar{A}_1 \bar{A}_0 + \bar{A}_2 A_1 \bar{A}_0 + A_2 \bar{A}_1 \bar{A}_0 + A_2 A_1 \bar{A}_0$$