

MULTIPLEXORES. Ejercicio resuelto 1

Empleando un multiplexor de cuatro entradas de información y dos entradas de selección (MPX74153), implementar el circuito lógico que responda a la función lógica:

$$F = A\bar{B} + \bar{A}BC$$

Donde A es la variable de mayor peso.

Solución.

En primer lugar debemos expresar la ecuación en forma canónica:

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

Confeccionamos la tabla agrupando en las columnas las combinaciones de las variables A y B, y en las filas la posibilidad de la variable que nos queda C, con lo que queda:

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

0 C 1 0

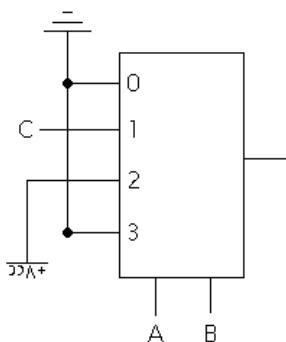
Por lo que para implementar el circuito conectamos las variables A y B a las dos entradas de selección del multiplexor, y conectando las entradas de información con el siguiente criterio:

Canales 0 y 3, conectados a 0 (masa).

Canal 1, conectado a C.

Canal 2 conectado a 1 (tensión de alimentación +Vcc).

Quedando el circuito como se muestra en la figura.



MULTIPLEXORES. Ejercicio resuelto 2

Empleando un multiplexor de ocho entradas de información y tres de selección, implementar el circuito lógico que responda a la función lógica:

$$F = D\bar{C}\bar{B}\bar{A} \mid DC\bar{B}\bar{A} \mid \bar{D}C\bar{B}\bar{A} \mid D\bar{C}B\bar{A} \mid \bar{D}C\bar{B}A \mid DC\bar{B}A \mid D\bar{C}B\bar{A} \mid \bar{D}CBA$$

Siendo la variable D la de mayor peso.

Solución.

Confeccionamos la tabla agrupando en las columnas las combinaciones de las variables C, B y A, y en las filas la posibilidad de la variable que nos queda D, con lo que queda:

D \ CBA	000	001	010	011	100	101	110	111
0	0	0	1	0	0	0	1	1
1	1	1	1	0	1	0	1	0
	D	D	1	0	D	D	1	\bar{D}

Por tanto, la implementación del circuito se consigue aplicando las variables C, B y A a las tres entradas de selección del multiplexor y conectando las entradas de los canales de la siguiente forma:

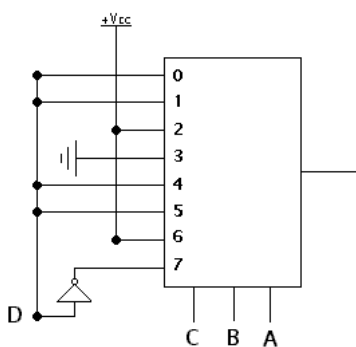
Canales 0, 1, 4 y 5 conectado a la variable D.

Canal 4 conectado a 0 (masa).

Canales 3 y 7 conectado a 1 (tensión de alimentación +Vcc).

Canal 8 conectado a través de un inversor a la variable D, ya que su valor es siempre el contrario del de dicha variable.

Quedando el circuito como se muestra en la figura.



MULTIPLEXORES. Ejercicio resuelto 3

Repetir el ejercicio anterior, empleando un multiplexor de dieciséis entradas de información y cuatro de selección:

Solución.

La función lógica es:

$$F = \bar{D}\bar{C}\bar{B}\bar{A} + \bar{D}\bar{C}\bar{B}A + \bar{D}\bar{C}B\bar{A} + \bar{D}\bar{C}BA + \bar{D}C\bar{B}\bar{A} + \bar{D}C\bar{B}A + \bar{D}CB\bar{A} + \bar{D}CBA - DC\bar{B}\bar{A} + DC\bar{B}A + DCB\bar{A} + DCBA$$

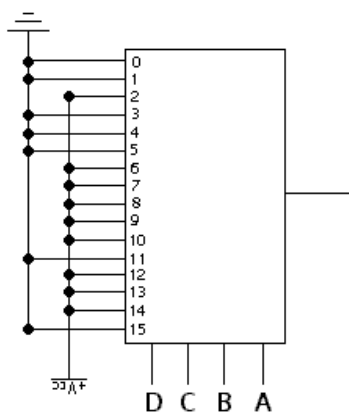
Conectamos las variables de entrada de la función lógica a las entradas de selección del multiplexor D, C, B y A.

Cada uno de los sumandos de la función canónica, los identificamos con el canal de información correspondiente y los conectamos a 1 (tensión de alimentación +Vcc).

Mientras que los demás canales que son los correspondientes a los términos que no aparecen en la función canónica los conectamos permanentemente a 0 (masa)

$\bar{D}\bar{C}\bar{B}\bar{A}$ 0010 I_2	$\bar{D}\bar{C}\bar{B}A$ 0110 I_6	$\bar{D}\bar{C}BA$ 0111 I_7	$\bar{D}C\bar{B}\bar{A}$ 1000 I_8
$\bar{D}C\bar{B}A$ 1001 I_9	$\bar{D}C\bar{B}\bar{A}$ 1010 I_{10}	$\bar{D}CB\bar{A}$ 1100 I_{12}	$\bar{D}CB\bar{A}$ 1101 I_{13}
$\bar{D}CBA$ 1110 I_{14}			

Quedando el circuito como se muestra en la figura.



MULTIPLEXORES. Ejercicio resuelto 4

El control de una prensa se consigue mediante tres conmutadores, de modo que el proceso industrial se detendrá por razones de seguridad exclusivamente cuando se pulsen simultáneamente dos de ellos, y si no se actúa sobre ninguno, en cualquier otra circunstancia el proceso continúa funcionando.

Montar con un multiplexor el circuito de comando de la estampadora.

Solución.

En primer lugar confeccionamos la tabla de verdad que rige el proceso.

Canales Información	Entradas ABC	Salida F
I0	0 0 0	1
I1	0 0 1	0
I2	0 1 0	0
I3	0 1 1	1
I4	1 0 0	0
I5	1 0 1	1
I6	1 1 0	1
I7	1 1 1	1

La función canónica será:

$$F = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + A\bar{B}\bar{C} + ABC$$

Conectamos las variables de entrada de la función lógica (los tres conmutadores) a las entradas de selección del multiplexor A, B y C.

Cada uno de los sumandos de la función canónica, los identificamos con el canal de información correspondiente y los conectamos a 1 (tensión de alimentación +Vcc).

Mientras que los demás canales que son los correspondientes a los términos que no aparecen en la función canónica los conectamos permanentemente a 0 (masa)

Quedando el circuito como se muestra en la figura.

