

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS



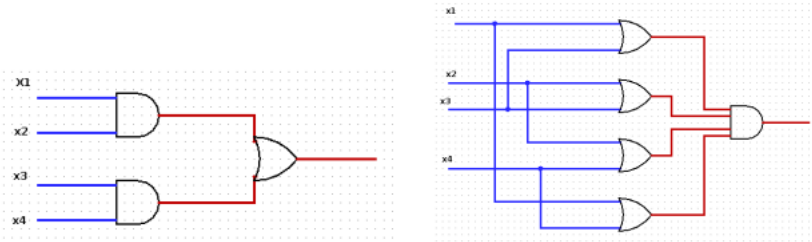
Tarea semanal 06:  
**Circuitos lógicos**

*Pablo A. Trinidad Paz*  
419004279

Trabajo presentado como parte del curso de **Estructuras Discretas** impartido por la profesora  
**Pilar Selene Linares Arévalo.**

12 de Septiembre de 2018

1. Demuestra que los siguientes circuitos son equivalentes

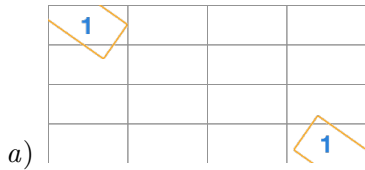


$$(x_1x_2) + (x_3x_4) \equiv (x_1 + x_3)(x_2 + x_3)(x_2 + x_4)(x_1 + x_4)$$

Por distributividad:

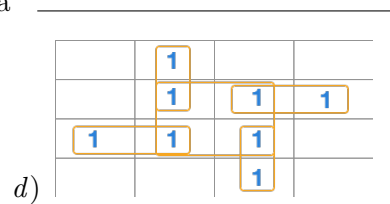
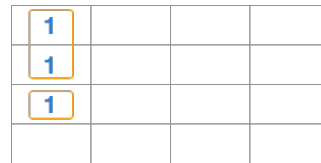
$$(x_1 + x_3)(x_2 + x_3)(x_2 + x_4)(x_1 + x_4) \equiv (x_1 + x_3)(x_2 + x_3)(x_2 + x_4)(x_1 + x_4)$$

2. Para cada uno de los siguientes incisos decide si la construcción de bloques propuesta es válida y óptima. Si no lo es, indica por qué y genera una válida o bien, mejórala

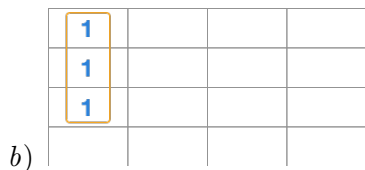


Sí es válida y óptima. Es válida por la definición de adyacencia que especifica que si sólo cambia el valor de una de las variables por columna y rengón, entonces las celdas son adyacentes.

La solución válida y óptima sería:



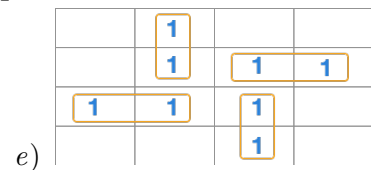
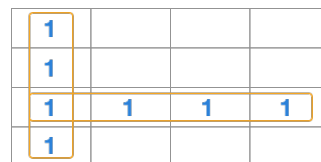
Sí es válida pero no es óptima. La solución óptima sería la versión mostrada en el inciso e, nuevamente por el objetivo de crear la menor cantidad de bloques.



No es válida porque los bloques tienen que tener  $n$  elementos donde  $n$  tiene que ser potencia de dos. En este caso 3 no es potencia de 2.

c)

Sí es válida pero no es óptima. El objetivo es crear la menor cantidad de bloques, por lo que la solución óptima sería:



Sí es válida y óptima.

3. Un ventilador puede girar en dos sentidos: izquierda o derecha. En el panel de control se encuentran tres botones con las siguientes etiquetas:  $D, I, C$ , los cuales corresponden al *giro a la derecha*, *giro a la izquierda* y *control de selección* respectivamente. Las señales enviadas por los botones definen el movimiento del ventilador bajo las siguientes condiciones:

- Si se pulsa alguno de los botones de giro, entonces el ventilador gira en el sentido correspondiente.
- Si no se presiona alguno de los botones de giro, el ventilador no gira.
- Si se presionan los dos botones  $D$  e  $I$  simultáneamente, el sentido del giro depende del botón de control:
  - Si se presiona  $C$ , el ventilador gira a la derecha.
  - Si no se presiona  $C$ , el ventilador gira a la izquierda.

a) Construye la tabla que representa el comportamiento del ventilado dadas las entradas  $C, D, I$  del panel. (Las salidas  $S1$  y  $S2$  indican si el ventilador gira a la izquierda o derecha respectivamente.)

$D$	$I$	$C$	$S1$	$S2$
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1

b) Obtén las funciones booleanas para  $S1$  y  $S2$

$$S1(D, I, C) = \bar{D}I\bar{C} + \bar{D}IC + DI\bar{C}$$

$$S2(D, I, C) = D\bar{I}\bar{C} + D\bar{I}C + DIC$$

c) Minimiza las funciones obtenidas en b) con el método de tu preferencia.

Karnaugh para $S1$				
	$DI$	$D\bar{I}$	$\bar{D}\bar{I}$	$\bar{D}I$
$C$				1
$\bar{C}$	1			1

$$S1(D, I, C) = I + \bar{C}I$$

Karnaugh para $S2$				
	$DI$	$D\bar{I}$	$\bar{D}\bar{I}$	$\bar{D}I$
$C$	1	1		
$\bar{C}$		1		

$$S1(D, I, C) = CD + D$$