13 de Agosto de 2012
Auxiliar 1

1.- Tabla a simplificar:

vw \ xyz	000	001	011	010	110	111	101	100
00	0	0	0	0	0	0	0	0
01	0	1	0	0	0	0	1	0
11	0	0	0	1	1	1	1	0
10	0	0	0	1	1	1	1	0

En principio la mecánica aprendida dice que hay que juntar todos los 1s posibles. Entonces se podría armar un conjunto con los 8 1s de abajo (grupo a). Sin embargo mírese la secuencia xyz que comprende ese grupo.

$$\{010,\ 110,\ 111,\ 101\}$$

En estas combinaciones se ve que deberían aparecer todas las combinaciones de 2 variables, y poder eliminar 2 variables de la fórmula simplificada. Sin embargo, para que eso sea posible, al menos una variable tiene que mantenerse constante en toda la secuencia, sin embargo todas las variables cambian. Entonces la simplificación se debe hacer en las dos mitades del grupo, en las que el último bit no cambia. Además, en los 1s de la segunda fila se ve que no son adyacentes, sin embargo las combinaciones de xyz son 001 y 101. Aquí solo cambia 1 bit, entonces sí se pueden agrupar. Finalmente la fórmula simplificada es:

$$f(v,w,x,y,z) = \bar{v}w\bar{y}z + vy\bar{z} + vxz$$

13 de Agosto de 2012

Auxiliar 1

2-. Tabla a simplificar

$xy \backslash zw$	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	1	0	0
11	1	1	0	0
10	1	1	1	1

El T. de Shannon visto en clases dice que:

$$f(x_1, \dots x_i, \dots, x_n) = x_i \cdot f(\dots x_i = 1 \dots) + \bar{x}_i f(\dots x_i = 0 \dots)$$

Además, existe un teorema dual, que dice:

$$f(x_1, \dots, x_i, \dots, x_n) = (\bar{x}_i + f(\dots x_i = 1 \dots))(x_i + f(\dots x_i = 0 \dots))$$

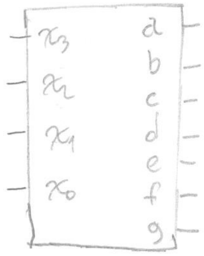
La demostración es equivalente a vista en clases, y con esto se puede llegar al producto de sumas. Entonces, agrupando los ceros en el mapa de Karnaugh se tiene:

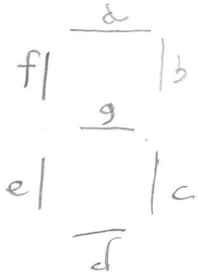
$$f(x, y, z, w) = (\bar{y} + \bar{z})(x + \bar{y} + w)$$

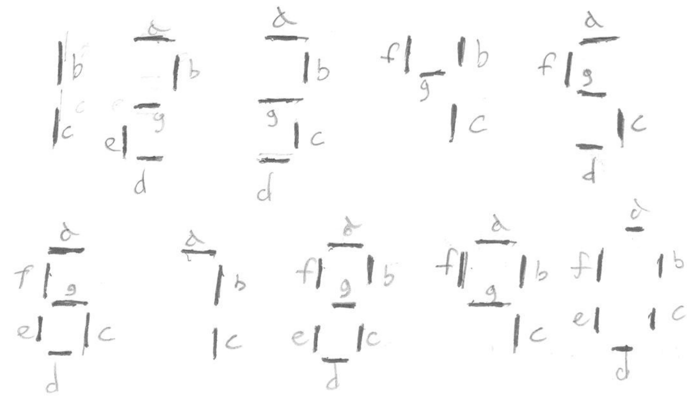
La diferencia principal entre este método de agrupación y el visto en clases es que se forman "blobs" (también conocidos como *implicantes primarios*) con ceros, y en vez de armarse un producto, en el que las variables en 1 se ponen sin negar y las variables en cero negadas, se arma una suma con las variables en 1 negadas y las en cero sin negar.

3- El circuito debe tener esta forma: 13 de Agosto de 2012

Auxiliar 1







La entrada de este circuito es un número codificado en binario con la secuencia $x_3x_2x_1x_0$. Es importante que para números mayores a 9, es decir, mayores a 1001, la salida no está especificada. La tabla de verdad del circuito es:

x_3	x_2	x_1	x_0	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0							
1	0	1	1							
1	1	0	0							
1	1	0	1							
1	1	1	0							
1	1	1	1							

Este es el mapa de karnaugh de d

d: x_3x_2 \ x_1x_0	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	0	1	0	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

$$d = \bar{x}_2\bar{x}_0 + \bar{x}_2 x_1 + x_2\bar{x}_1 x_0 + x_3 + x_1\bar{x}_0$$

4.- Se necesitan 3 estados:

13 de Agosto de 2012
Auxiliar 1

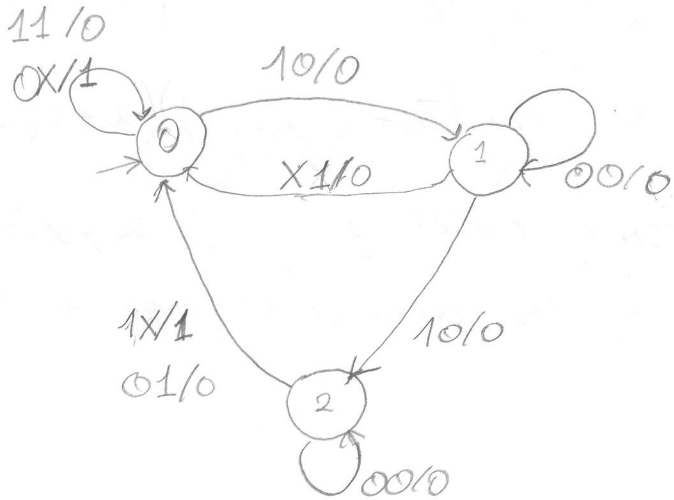
(1): Se han visto $n \approxeq 1$ 1s en la entrada

(2): $n \approxeq 2$ 1s en la entrada

(0): $n \approxeq 0$ 1s en la entrada.

... hasta el ciclo anterior

$[n \approxeq 1 \iff n \equiv 1 \mod 3]$



Entradas / Salidas
DR / M