UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Organización y Arquitectura de Computadoras
Practica 3

Arrieta Mancera Luis Sebastian

1. Preguntas

1.- ¿Cuál es el procedimiento a seguir para desarrollar un circuito que resuelva un problema que involucre lógica combinacional?

   1.- Analizar el problema para determinar las variables booleanas de entrada.

   2.- Realizar una tabla de verdad con las variables para asignar un estado a las funciones de conmutación que sean verdaderas.

   3.- Obtener la regla de correspondencia, ya sea reduciendo *mintérminos* o *maxtérminos* directamente usando álgebra booleana o con ayuda de mapas de *Karnaugh*.

   Para resolver la actividad 9.1 me ayudé de los conocimientos de lógica. Se sabe que $P \Rightarrow Q$ es lógicamente equivalente a $\neg P \vee Q$ por lo que el circuito se construye usando una compuerta **NOT** y una compuerta **OR** ya que como tál no existe una compuerta de implicación $\Rightarrow$.

   Para la actividad 9.2 se siguió el procedimiento descrito anteriormente con las lógicas $A > B$ y $A < B$. Para la lógica $A = B$ se tenía comparar que los números sean iguales bit a bit. Por lo que solo era necesario el uso de la compuerta **XNOR** y la compuerta **AND**.

= Comparador A > B =

Tenemos dos números de 2 bits A y B.

A_0	A_1	X_{10}	B_0	B_1	Y_{10}	R
0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1
1	0	2	0	0	0	1
1	1	3	0	0	0	1
0	0	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0
1	0	2	0	1	1	1
1	1	3	0	1	1	1
0	0	0	1	0	2	0
0	1	1	1	0	2	0
1	0	2	1	0	2	0
1	1	3	1	0	2	1
0	0	0	1	1	3	0
0	1	1	1	1	3	0
1	0	2	1	1	3	0
1	1	3	1	1	3	0

$= \overline{A_0} A_1 \overline{B_0}\,\overline{B_1}$

$= A_0 \overline{A_1}\,\overline{B_0}\,\overline{B_1}$

$= A_0 A_1 \overline{B_0}\,\overline{B_1}$

$= A_0 \overline{A_1}\,\overline{B_0} B_1$

$= A_0 A_1 \overline{B_0} B_1$

$= A_0 A_1 B_0 \overline{B_1}$

Mapa de Karnaugh

A_0A_1 \ B_0B_1	00	01	11	10
00				
01	1			
11	1	1		1
10	1	1		

S = + + + + +

Agrupamos por colores

Para los dígitos que no cambian son

$A_0 \overline{B_0}$

Para los dígitos que no cambian son

$A_1 \overline{B_0}\,\overline{B_1}$

Para los dígitos que no cambian son

$A_0 A_1 \overline{B_1}$

De manera que el circuito queda como

$S = A_0\overline{B_0} + A_1\overline{B_0}\,\overline{B_1} + A_0A_1\overline{B_1}$

Numero A y B de 2 bits

= Circuito A < B =

A_0	A_1	X_{10}	B_0	B_1	Y_{10}	R (A < B)
0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0
1	0	2	0	0	0	0
1	1	3	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1
0	1	1	0	1	1	0
1	0	2	0	1	1	0
1	1	3	0	1	1	0
0	0	0	1	0	2	1
0	1	1	1	0	2	1
1	0	2	1	0	2	0
1	1	3	1	0	2	0
0	0	0	1	1	3	1
0	1	1	1	1	3	1
1	0	2	1	1	3	1
1	1	3	1	1	3	0

A_0A_1 \ B_0B_1	00	01	11	10
00		1	1	1
01			1	1
11				
10			1	

$S = \overline{A_0}\,\overline{A_1}\,\overline{B_0} B_1 +$
$\overline{A_0}\,\overline{A_1} B_0 \overline{B_1} +$
$\overline{A_0} A_1 B_0 \overline{B_1} +$
$\overline{A_0}\,\overline{A_1} B_0 B_1 +$
$A_0 \overline{A_1} B_0 B_1 +$
$A_0 \overline{A_1} B_0 B_1$

Paso (1) Agrupamos por cardinalidades pares

Paso (2) Por cada grupo nos fijamos que posición del dígito no cambia respecto a cada elemento

Para el grupo rosa $= \overline{A_0}\,\overline{A_1} B_1 +$

Para el grupo azul $= \overline{A_0} B_0 +$

Para el grupo amarillo $= \overline{A_1} B_0 B_1 +$

$S = \overline{A_0}\,\overline{A_1} B_1 + \overline{A_0} B_0 + \overline{A_1} B_0 B_1$ } Hacemos este circuito

2.- Si una función de conmutación se evalúa a más ceros que unos ¿es conveniente usar min-términos o max-términos? ¿En el caso que se evalúe a más unos que ceros?

Recordemos que

Mintérmino: Es una suma de productos donde solo se consideran los casos en los que el resultado fue positivo (1).Se niegan los 0's.

Maxtérminos: Es un producto de sumas donde solo se consideran los casos en los que el resultado fue negativo (0).Se niegan los 1's.

Entonces si una función de conmutación se evalúa a más ceros que unos entonces conviene usar **mintérminos** y para el caso en el que se evalúa más unos que ceros entonces conviene usar **maxtérminos**.

3.- Analizando el trabajo realizado, ¿Cuáles son los inconvenientes de desarrollar los circuitos de forma manual?

Me parece que los aspectos principales a tomar en cuenta al diseñar circuitos manualmente es lo tardado e inhumano que puede llegar a ser. Puesto que para n cantidad de variables se tiene 2^n combinaciones posibles. En este caso fue relativamente sencillo hacer un comparador para números de 2 bits.