

Ejercicio 18 - TP2

Manuel Reberendo y Sofia Feijoo

Enunciado

18. Simplificar las siguientes funciones por medio del método de Karnaugh comparando los resultados obtenidos en los siguientes dos casos:

(a) utilizando las redundancias (b) sin emplearlas .

$$F1(D, C, B, A) = \bar{B} \cdot D \cdot A + B \cdot \bar{D} \cdot C + B \cdot \bar{D} \cdot \bar{A} \quad \text{con } B \cdot D = 0 \text{ y el resto redundancias.}$$

$$F2(D, C, B, A) = \sum m(2; 3; 14; 15; 9; 13; 1) + \sum r(12; 0; 4; 11)$$

$$F3(D, C, B, A) = \sum m(0; 2; 6; 5; 7; 13) + \sum r(10; 14; 3; 8; 9)$$

$$F4(D, C, B, A) = \prod M(2; 3; 7; 4; 10; 11; 15) + \prod r(0, 5, 6, 13)$$

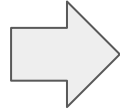
1. Sin utilizar las redundancias

Primero armo la tabla de verdad, y despues el mapa de Karnaugh

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

Tabla de verdad

$$F2(D,C,B,A) = \sum m(2;3;14;15;9;13;1) + \sum r(12;0;4;11)$$



DC\BA	00	01	11	10
00	X	1	1	1
01	X			
11	X	1	1	1
10		1	X	

Mapa de Karnaugh

Despues, le asigno valores a las redundancias. Como el enunciado dice que no las empleemos, les doy valor 0 a todas.

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

Tabla de verdad

DC\BA	00	01	11	10
00		1	1	1
01				
11		1	1	1
10		1		

Mapa de Karnaugh

Agrupo únicamente los implicantes primos esenciales

DC\BA	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0		1	1	1
0 1				
1 1		1	1	1
1 0		1		

Diagram illustrating the Karnaugh map with groupings and labels:

- Group 1: A horizontal group of three 1s in the first row (0 0) under columns 0 1, 1 1, and 1 0.
- Group 2: A horizontal group of three 1s in the third row (1 1) under columns 0 1, 1 1, and 1 0.
- Group 3: A vertical group of two 1s in the second column (0 1) under rows 0 0 and 1 1.
- Group 4: A horizontal group of two 1s in the third row (1 1) under columns 1 1 and 1 0.

Reconstruyo la función haciendo una suma de productos.

$$F(D,C,B,A) = D'C'A + D'C'B + DB'A + DCB$$

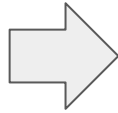
1 2 3 4

2. Utilizando las redundancias

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

Tabla de verdad

$$F2(D,C,B,A) = \sum m(2;3;14;15;9;13;1) + \sum r(12;0;4;11)$$



DC\BA	00	01	11	10
00	X	1	1	1
01	X			
11	X	1	1	1
10		1	X	

Mapa de Karnaugh

Les asigno a las redundancias los valores 0 o 1 segun me sea conveniente, para generar implicants que me eliminen más variables y así obtener una expresión más simplificada de $F(D,C,B,A)$.

DC\BA	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	1	1	1	1
0 1	0			
1 1	1	1	1	1
1 0		1	1	

Agrupo únicamente los implicantes primos esenciales

DC\BA	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0		1	1	1
0 1				
1 1		1	1	1
1 0			1	1

1

2

3

Reconstruyo la función haciendo una suma de productos.

$$F(D,C,B,A) = D'C' + DC + DA$$

1 2 3