



Algoritmo Quine–McCluskey



El **Algoritmo Quine–McCluskey** es un método de minimización de funciones booleanas, similar a la utilización del mapa de Karnaugh. Mediante un método tabular consigue la mínima expresión de una función booleana.



Algoritmo Quine–McCluskey



Ejemplo

Utilizando el algoritmo de Quine-McCluskey minimizar la siguiente función:

$$f(A, B, C, D) = \sum m(4, 8, 10, 11, 12, 15)$$



Algoritmo Quine–McCluskey



Solución:

Para poder utilizar este algoritmo se requiere tener la función en forma de minterminos:

$$f(A, B, C, D) = \sum m(4, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15)$$

1.- Obtener los minterminos en forma binaria:

$$f = 0100 + 1000 + 1001 + 1010 + 1001 + 1100 + 1110 + 1111$$

2.- Hacer acomodaciones dependiendo de el número de unos que tenga cada mintermino y separalas por una linea.



Algoritmo Quine–McCluskey



m4		0100
m8	1	1000
m9		1001
m10		1010
m12	2	1100
m11		1011
m14	3	1110
m15	4	1111

Analizar los números de una acomodación a otra y mezclar los que tengan entre ellos solo un cambio de bit, poniendo una rayita al cambio que existe entre un número y otro.



Algoritmo Quine–McCluskey



m(4, 12) $_100\cdot$

m(8, 9) 100_\cdot

m(8, 10) $10__0$

m(8, 12) $1__00$

m(9, 11) $10__1$

m(10, 11) $101__$

m(10, 14) $1__10$

m(12, 14) $11__0$

m(11, 15) $1__11$

m(14, 15) $111__$

Analizar los números que tengan la rayita en la misma posición y si hay solo un cambio de bit entre ellos combinarlos.



Algoritmo Quine–McCluskey



Analizar los números que tengan las rayitas en la misma posición y si hay solo un cambio de bit entre ellos combinarlos.

$m(8, 9, 10, 11)$ 10--

$m(8, 10, 12, 14)$ 1--0

$m(10, 11, 14, 15)$ 1-1-

Cuando ya no se puede reducir más, se encontraron los implicantes primos de la función.



Algoritmo Quine–McCluskey



Se anotan los implicantes primos encontrados seguidos por los números binarios de los minitérminos que se deseaban minimizar. Tachando la columna del número que pueda formarse al sustituir las rayitas por unos o ceros. Si se tiene una rayita existen dos posibles combinaciones, con dos rayitas cuatro.

Implicantes primos				4	8	10	11	12	15
-	1	0	0	X				X	
1	0	-	-		X	X	X		
1	-	-	0		X	X		X	
1	-	1	-			X	X		X



Algoritmo Quine–McCluskey



Implicantes primos	4	8	10	11	12	15
- 1 0 0	X				X	
1 0 - -		X X	X			
1 - - 0		X X			X	
1 - 1 -			X X			X

Los minitérminos que únicamente tengan un tache son las que conforman los implicantes primos esenciales. En este caso están conformadas por los números binarios: 4,15.

Función minimizada:

$$f = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + ABCD$$