

Para el codificador de un número binario a código gray se diseña el sistema a través de los mapas de Karnaugh que se ven a continuación.

Para el MSB (Q3)

	CD			
AB	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

Resultado: El dígito más significativo en código Gray es igual al dígito más significativo en binario

Para Q2

	CD			
AB	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	1	1
11	0	0	0	0
10	1	1	1	1

Resultado: $Q2 = A \text{ XOR } B$

Para Q1

	CD			
AB	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	1	1	0	0
11	1	1	0	0
10	0	0	1	1

Resultado: $Q1 = A'B'C + BC' + AB'C = BC' + B'C(A + A') = B \text{ XOR } C$

Para Q0

		CD			
AB		00	01	11	10
00	0	0	1	0	1
01	0	0	1	0	1
11	0	0	1	0	1
10	0	0	1	0	1

Resultado: $Q0 = C \text{ XOR } D$

Se puede deducir que cada dígito en la codificación gray es equivalente a obtener el resultado de la operación XOR entre el dígito en la misma posición y el dígito en la posición anterior del código gray. Se puede demostrar a través de minterminos y llegar a esta misma solución. Como el XOR se puede obtener con una operación OR y dos AND, se obtienen las 2 siguientes propuestas:

Propuesta 1: se utiliza un XOR lo cual simplifica el código ya que se deben utilizar solo $n-1$ compuertas, siendo n la cantidad de dígitos y haciendo el diseño más fácil de integrar y hasta más rápido.

Propuesta 2: se utilizan compuertas AND y OR lo cual puede agregar un poco más de complejidad al código del HDL más sin embargo puede ser útil en casos donde se requieran mucho dígitos y se cuente con más cantidad de este tipo de compuertas.

Conclusión

Decidimos optar por la primera propuesta ya que se obtiene un código más simple y para los casos que se utilizarán son aptos.