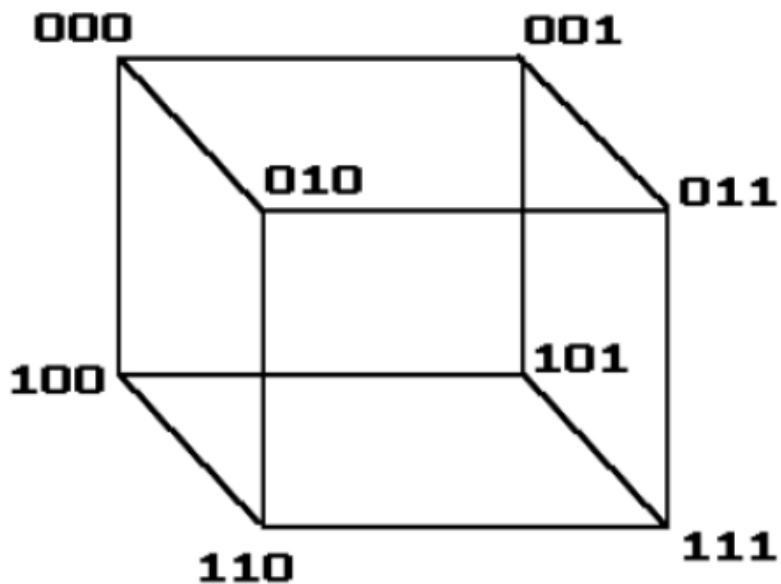


Explicación del problema de los hipercubos



0: 000
1: 001
2: 010
3: 011
4: 100
5: 101
6: 110
7: 111

Este es un hipercubo, con los vértices numerados

Para poder resolver el problema, primero explicaremos como funciona con un solo hipercubo.

Necesitamos dos cosas:

- Nodo Inicial
- Nodo Final

Veamos un ejemplo

0: 000

Nodo inicial

1: 001

2: 010

3: 011

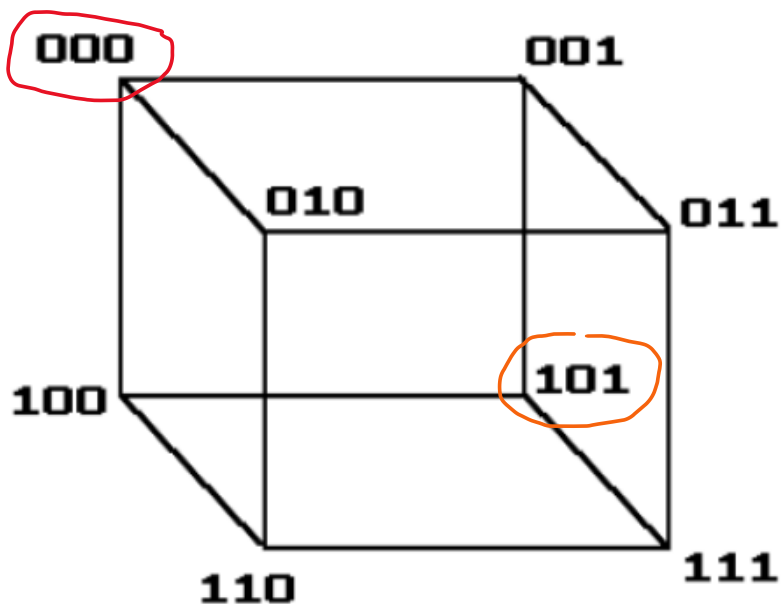
4: 100

5: 101

Nodo final

6: 110

7: 111



y

El problema consiste en encontrar la ruta (más corta posible) que nos lleve del nodo inicial al nodo final, para eso lo resolveremos con una tabla de verdad:

OPERADOR XOR

P	q	p xor q
V	V	0
V	F	1
F	V	1
F	F	0

Para nuestro ejemplo, se vería así

E	D	p xor q
0	1	1
0	0	0
0	1	1

Donde E es el Emisor y D el destino.

A partir de aquí trabajaremos con la parte encerrada en naranja. Quedaría de la siguiente manera:

1 0 1

Lo escribimos de manera horizontal.

La suma de todos los 1's indica la cantidad de aristas recorridos, en este caso son 2

Vamos a trabajarlo como un arreglo de dimensiones (En nuestra grafica seria la parte horizontal, vertical o diagonal)

d0 d1 d2

1 0 1

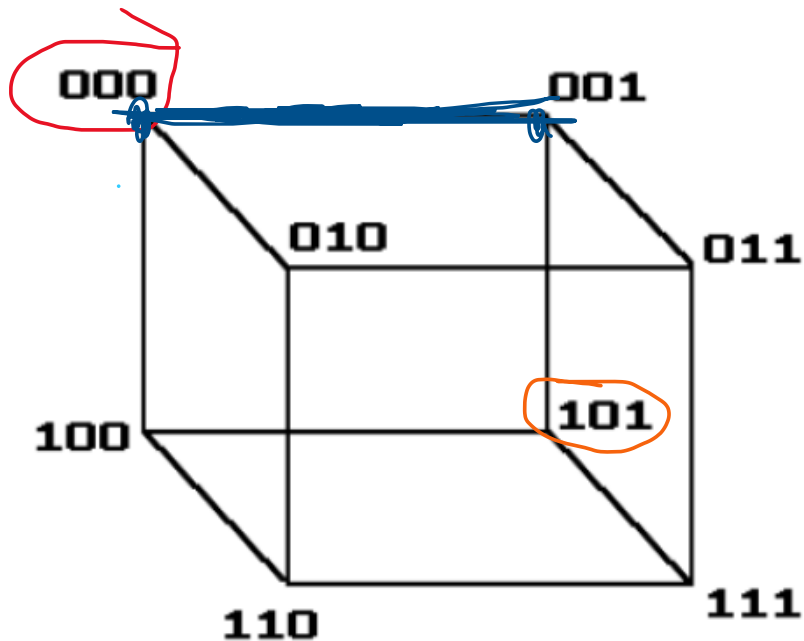
A partir de aquí iremos “descartando” un 1 a la vez, lo que indicaría que camino tomamos.

Por ejemplo.

d0 d1 d2

1	0	1
0	0	1

Aquí “descartamos” el 1 de la dimensión 0, que nosotros manejaremos como la parte horizontal. Gráficamente se vería así:

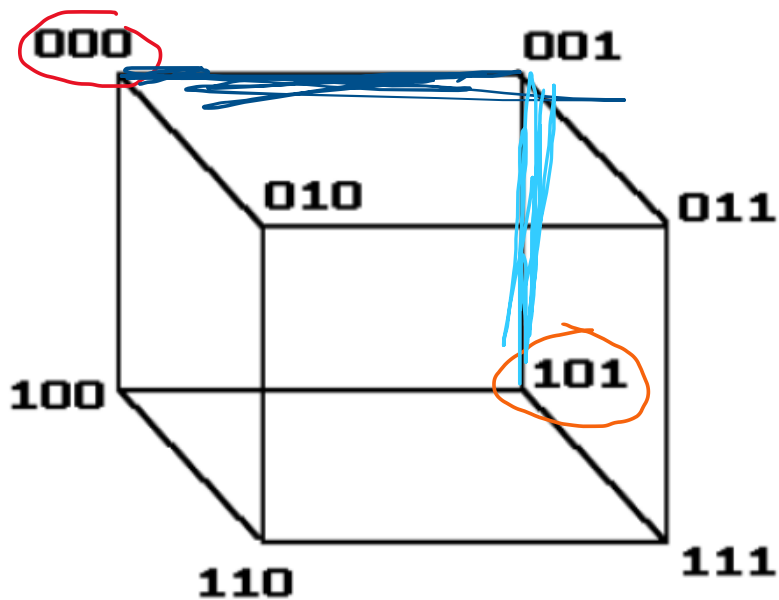


El proceso se repite

d0 d1 d2

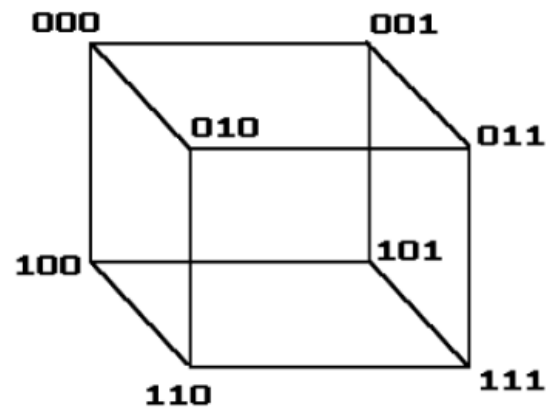
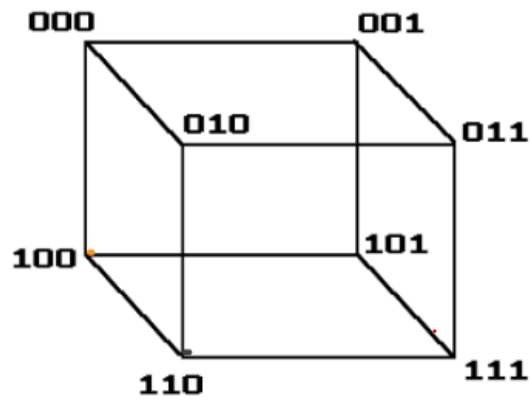
0	0	1
0	0	0

Aquí “descartamos” el 1 de la dimensión 2, que nosotros manejaremos como la parte vertical. Gráficamente se vería así:



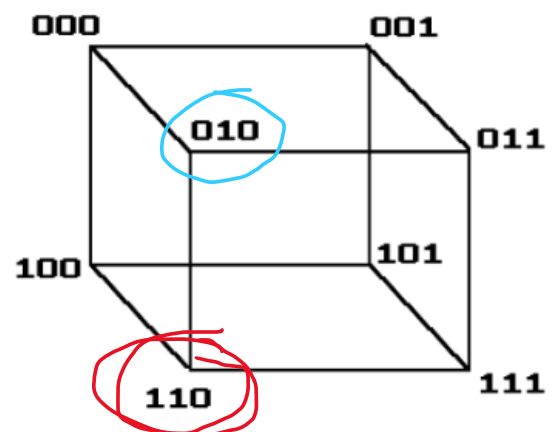
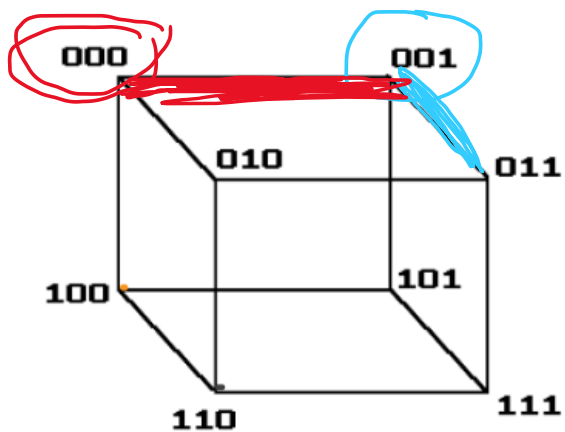
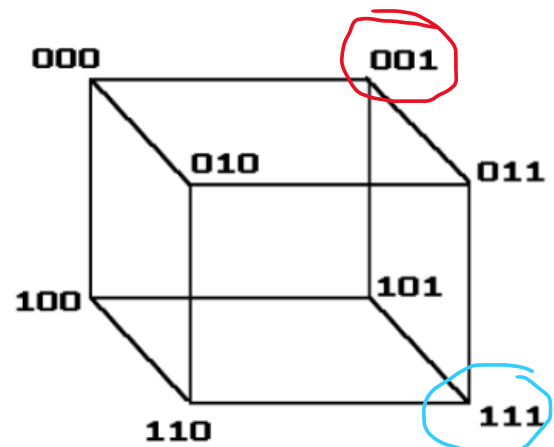
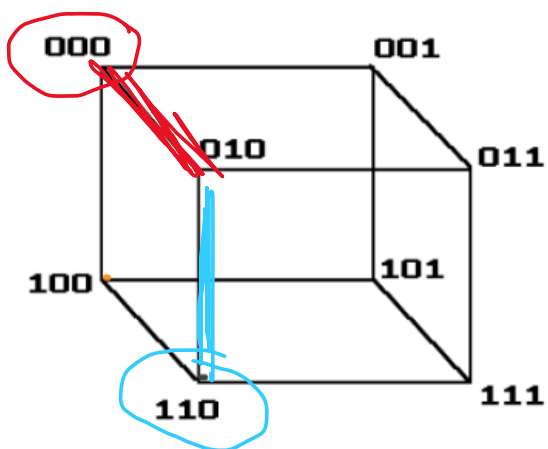
Y en esencia eso sería el problema a resolver, sin embargo, esta es la versión simplificada, hay que tener en cuenta lo siguiente.

En lugar de un hipercubo serían dos, como se ve en la imagen, para lo cual se requieren 4 bits por numero



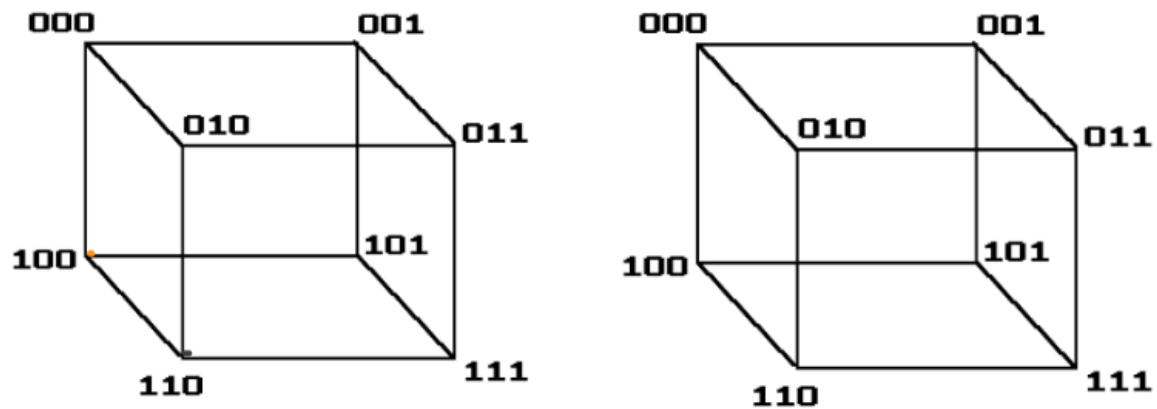
Esto implica manejar una cuarta dimensión (de un cubo a otro).

Además, por si no fuera poco, manejaremos dos emisores y dos destinos diferentes, lo que implica posibles cruces y problemas a resolver.



En los tres ejemplos anteriores, los nodos de inicio estaban a la izquierda y los nodos finales a la derecha. Como se observa, puede haber muchos casos donde exista un cruce, hay que resolverlo.

La conexión entre ambos cubos se vería de la siguiente manera



000 estaría conectado con 000, pero como son 4 bits sería

0000 con 0001

Y así con todo lo demás

1000 con 1001

Etc.