

## Ejercicio 1

**Hallar en un hipercubo de 5 dimensiones la distancia y el recorrido del nodo 3 al nodo 10.**

Al encontrarnos en un hipercubo la adyacencia la determinamos mediante la distancia Hamming 1.

$$\text{Nodo 3} \rightarrow 00011 \quad \text{Nodo 10} \rightarrow 01010$$

Aplicamos la operación XOR entre los dos nodos.

$$00011 \text{ XOR } 01010 = 01001$$

Como en el enunciado no nos dicen el orden que hay que seguir tenemos dos recorridos:

**Opción 1: 00011 (3)  $\rightarrow$  00010 (2)  $\rightarrow$  01010 (10)**

**Opción 2: 00011 (3)  $\rightarrow$  01011 (11)  $\rightarrow$  01010 (10)**

Elijamos la opción que elijamos, el resultado es que la distancia es **2**.

## Ejercicio 2

**Un multicomputador usa una red de comunicación en la que los enlaces son de 1 Gbit/s. La comunicación es de tipo store and forward (S&F). Mandar un paquete de 64 bytes con d=5 cuesta 2,575  $\mu$ s. ¿Cuántas veces más rápida sería la comunicación si fuera VCT en condiciones óptimas (flits de 8 bits y 1 flit de cabecera)?**

Ancho de banda para enviar 1 byte:

$$B = \frac{1 \text{ Gbit}}{s} = \frac{1}{10^9} = \frac{1 \text{ ns}}{\text{bit}} = \frac{8 \text{ ns}}{\text{byte}}$$

Latencia de S&F:

$$L = d \left( T_r + t_w \left( \left\lceil \frac{L}{W} \right\rceil + 1 \right) \right) = d \left[ T_r + \frac{L}{B} \right]$$

$$2575 = 5 \left( T_r + 64 \text{ bytes} * \frac{8 \text{ ns}}{1 \text{ byte}} \right)$$

$$2575 = 5 T_r + 2560$$

$$T_r = \frac{2575 - 2560}{5} = 3$$

Latencia de VCT:

$$L = d \left( T_r + \frac{1}{B} \right) + \frac{l-1}{B}$$

$$L = 5 (3 + 1 * 8) + 63 * 8 = 559 \text{ ns}$$

Ganancia:

$$\frac{T_{S\&F}}{T_{VCT}} = \frac{2575}{559} = 4,61 \text{ veces es más rápido VCT}$$