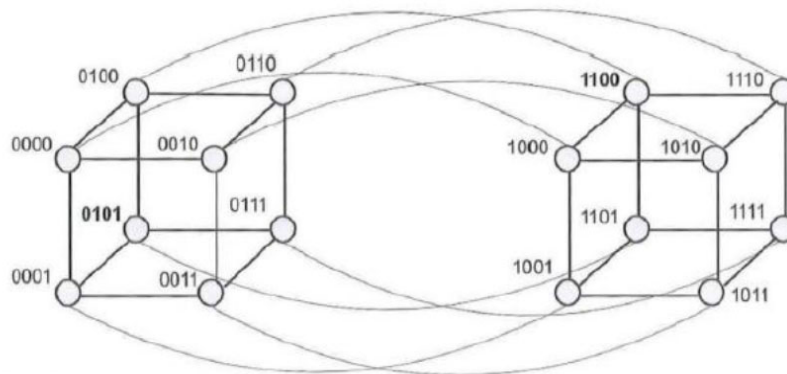


## Ejercicios CAR 22-23

1.-

### Problema

Dada la siguiente red estática:

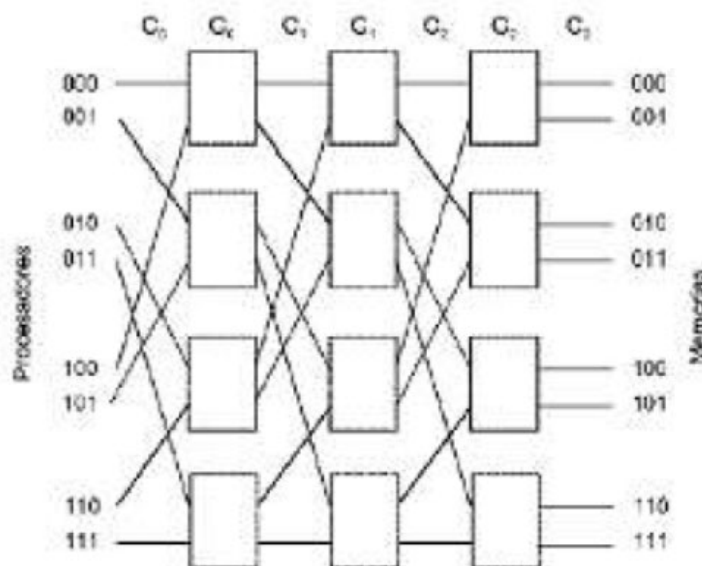


- ¿Qué tipo de red es?
- Se desea transmitir un mensaje desde el procesador  $a = 0101$  al procesador  $b = 1010$ . Si se comienza a buscar el camino por el bit menos significativo, explique razonadamente cuál es el camino que debe seguir el mensaje.

2.

Se dispone de una red hipercubo de dimensión cuatro. ¿Cuál podría ser la codificación (en binario) de dos de los procesadores de dicha red para que la distancia de Hamming fuese igual a cuatro? Explique su razonamiento.

3.- Dada la siguiente red dinámica



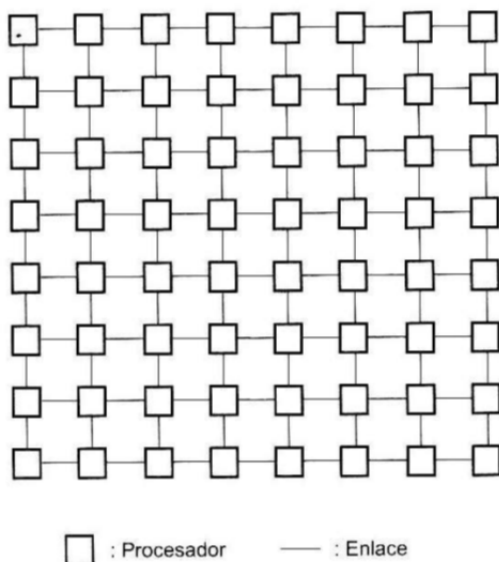
¿De qué red se trata? Explique razonadamente la conmutación de cada conmutador de la red para enviar un mensaje del procesador 101 al banco de memoria 100.

4.-

1. Dibuje una red de tipo Omega de 16 entradas y 16 salidas.
2. Describa razonadamente el protocolo para enviar un mensaje desde el nodo de entrada 3 al nodo de salida 9.

5.-

Para transmitir un mensaje de  $n$  bytes a través de  $H$  enlaces de una red sin saturación, que utiliza el protocolo de almacenamiento y reenvío, el enrutamiento tarda  $H \times \frac{n}{W} + (H-1) \cdot R$ , donde  $W$  es el ancho de banda del enlace y  $R$  es el tiempo de salto. En una red que utilice el algoritmo *cut-through* el tiempo sería  $\frac{n}{W} + (H-1) \cdot R$ . Si consideramos una red de tipo *mesh* cuadrada de  $8 \times 8$  (ver figura adjunta), cada procesador con un retraso de 250 ns y con enlaces de 40 MB/s ¿Cuál es el tiempo de transferencia mínimo, máximo y medio para un mensaje de 64 bytes? ¿y para uno de 256 bytes? Calcule los mismos tiempos para el caso del enrutamiento mediante el algoritmo *cut-through*.



6.- Supóngase que se quiere calcular las soluciones de una ecuación de segundo grado, de la que se sabe que tiene soluciones reales:

Separar este proceso en subprocesos elementales y determinar si pueden ejecutarse en paralelo. Dibujar el grafo de dependencia y estimar el speed-up asumiendo valores para los pesos en los nodos.

7.- Supóngase que se quiere evaluar la siguiente expresión.

$$p = \frac{(x^2 + y^2 + z^2)(z^2 - w^2)}{(x^2 + y^2 + w^2)(y^2 - z^2)}$$

Separar este proceso en subprocesos elementales y determinar si pueden ejecutarse en paralelo. Dibujar el grafo de dependencias y estimar el speed-up asumiendo valores para los pesos en los nodos. Calcular el grado de concurrencia máximo.

8.

Dado el siguiente fragmento de código:

```
minx = minimo(x,n);
maxx = maximo(x,n);
calcula_z(z,minx,maxx,n);
calcula_y(y,x,n);
calcula_x(x,y,n);
calcula_v(v,z,x);
```

Dibuja el grafo de dependencias de las tareas, teniendo en cuenta que las funciones `minimo` y `maximo` no modifican sus argumentos, mientras que las demás funciones modifican sólo su primer argumento.