

Hoja ejercicios 1

1. Visita la página del Top 500 Supercomputers (<http://www.top500.org/>) y analiza los 5 primeros supercomputadores en relación al número de FLOPS.
2. Listar los principales problemas que requieren el uso de computación de alto rendimiento en diferentes campos de la ciencia
3. Considerar el siguiente segmento de código para sumar 2 vectores:

```
1 for (i = 0; i < 1000; i++)  
2     c[i] = a[i] + b[i];
```

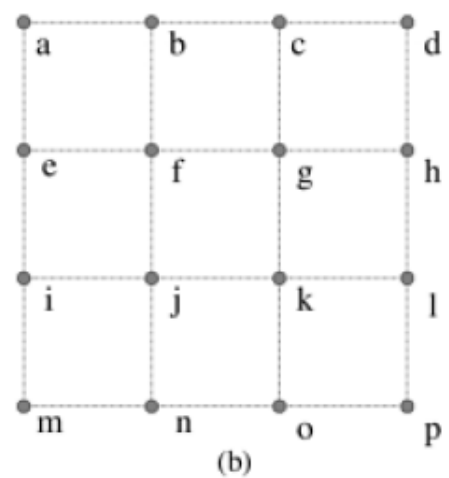
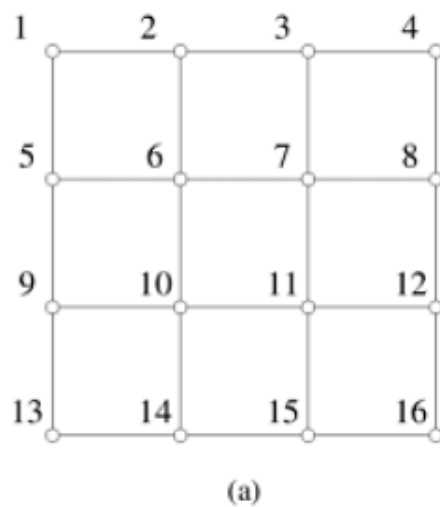
Dar un modelo eficiente para la ejecución de este código.

4. Cómo modelar un sistema de memoria compartida en un sistema de paso de mensajes.
5. Construir una red OMEGA con 8 procesadores conectados a 8 bancos de memoria. Una vez construida la red queremos enrutar datos desde 010 a 010 y de la 110 a 000. ¿Existe la posibilidad de bloqueo?
Calcular ancho de bisección, diámetro y coste de la topología.
6. Sobre una topología completamente conectada con $p=8$:
 - a. Calcular el costes de la red
 - b. Calcular el ancho de bisección
7. Considerar una red 2D con p procesadores, donde el patrón de comunicación que sigue el algoritmo implementado en cada nodo se comunica con sus nodos más cercanos (asumir link bidireccionales).
 - a. Calcular el tiempo de comunicación para esta red asumiendo que cada mensaje contiene m palabras.
 - b. Calcular el tiempo de comunicación de este sistema ahora considerando otro escenario distinto donde cada nodo se comunica con otro elegido de forma aleatoria.
8. Sobre una estructura de hipercubo de dimensión 3, muestra la ruta que seguirían los siguientes mensajes:

$010 - 001$ $000-111$ $011-101$
- 9.Cuál es la diferencia entre una algoritmo de enrutado determinista y otro que no lo es (adaptativo).

10. Considera el escenario mostrado en la figura. Sobre una red de 16 nodos de procesamiento se quiere mapear un algoritmo que utiliza 16 procesos (a-p).
- Mapea los procesos sobre la red evitando congestión
 - Si el mapeo se hace de forma aleatoria, calcula la congestión máxima que podría darse sobre la red.

k	H	M	I
J	P	O	B
D	E	A	N
C	L	G	F



11. Embeber una malla 4x4 en un hipercubo.
- Congestión
 - Dilatación
12. Embeber una malla 2x4 en un hipercubo.
- Congestión
 - Dilatación