

ARQUITECTURAS DISTRIBUIDAS – Modelo de EXAMEN PARCIAL

Alumna: Martinez Paula 13866

1. Calcular la aceleración y la eficiencia para el siguiente proceso:

$$H = \sum [(A^n + B^n) C]$$

Para n desde 1 hasta 1024 y 16 procesadores. Indicar el número óptimo de procesadores.
Tiempo cálculo de cada operación 10 ns y Tiempo de comunicación 1000 ns

Respuesta:

Tiempo secuencial:

$$Ts = (4 * 10) * 1024 + 10 * (1024 - 1) = 51190 \text{ ns}$$

Tiempo paralelo:

$$Tcal = (4 * 10) * (1024 / 16) + 10 * ((1024 / 16) - 1) + \log_2(16) * 10 = 3230 \text{ ns}$$

$$Tcom = \log_2(16) * 1000 = 4000 \text{ ns}$$

$$Tp = Tcal + Tcom = 7230 \text{ ns}$$

$$\text{Aceleración} = Ts / Tp = 51190 / 7230 = 7,0802213$$

$$\text{Eficiencia} = \text{Aceleración} / 16 = 0,4425138313$$

2. Calcular la aceleración y la eficiencia para el siguiente proceso:

$$Y = \sum [(a+b+c+d+e) * (h+i+j+l+m)]^n$$

Para n desde 1 hasta 32 y 4 procesadores.

Tiempo cálculo de cada operación 10 ns y Tiempo de comunicación 1000 ns

Respuesta:

Tiempo secuencial:

$$Ts = (10 * 10) * 32 + 10 * (32 - 1) = 3510 \text{ ns}$$

Tiempo paralelo:

$$Tcal = (10 * 10) * (32 / 4) + 10 * ((32 / 4) - 1) + \log_2(4) * 10 = 890 \text{ ns}$$

$$Tcom = \log_2(4) * 1000 = 2000 \text{ ns}$$

$$Tp = Tcal + Tcom = 2890 \text{ ns}$$

$$\text{Aceleración} = 3510 / 2890 = 1,214532872$$

$$\text{Eficiencia} = \text{Aceleración} / 4 = 0,303633218$$

3. Calcular los conmutadores necesarios en una red omega de 256 elementos de proceso.

Respuesta:

Número de conmutadores por etapa * Etapas =

$$N / 2 * \log_2(N) =$$

$$256 / 2 * \log_2(256) = 1024 \text{ conmutadores necesarios}$$

4. En la siguiente tabla caracterizar las 4 topologías citadas para N = 16. Indicar cuál es la de menor tolerancia a fallos y cuál es la de menor latencia. Explicar porqué.

Tipo N: número de elementos	Diámetro D	Ancho de biseción B
Lineal	N-1	1
Anillo	N/2	2

Malla de 2 dimensiones $N=d^n$	$n(d-1)$	$d^{(n-1)}$
Hipercubo $N=2^n$	n	2^{n-1}

Respuesta:

Tipo (N = 16)	Diámetro D	Ancho de biseción B
Lineal	15	1
Anillo	8	2
Malla de 2 dimensiones $d^n = 16 \mid 4^2 = 16$	6	4
Hipercubo $2^n = 16$	4	8

La topología con **menor tolerancia a fallos** es la **Lineal**, ya que, si se desconecta un nodo, entonces quedan dos subredes desconectadas.

La topología con **menor latencia** es la de **Hipercubo**, ya que es la que tiene un menor diámetro.

5. Indicar el número comutadores de una red malla de diámetro igual a 64 elementos.

Respuesta:

Primero sacamos N usando el diámetro:

$$D = n(d - 1) =$$

$$64 = 2(d - 1)$$

$$33 = d$$

$$N = d^n = 33^2 = 1089$$

Como en las redes mallas hay un comutador por nodo, entonces **el número de comutadores es 1089**.

6. Indicar el número de tiempo de comunicaciones mínimo necesario para resolver el producto de una matriz de 16 x 16 elementos por un vector de 16 elementos, utilizando 8 procesadores.

El tiempo de comunicaciones mínimo necesario es 0 ns, ya que puede hacerse el cálculo de forma secuencial y entonces no sería necesaria la comunicación.

7. ¿Qué característica define a una red completamente conectada?

- A) Cada nodo está conectado solo a su vecino
- B) Todos los nodos están conectados entre sí**
- C) La red tiene un nodo central
- D) La comunicación es asincrónica

8. En una red tipo “anillo”, ¿qué sucede si un nodo falla?

- A) La red se divide en dos**
- B) El sistema se vuelve más rápido
- C) Se pierde la comunicación entre nodos
- D) Se activa el modo de difusión

9. ¿Qué métrica se utiliza para medir la cantidad máxima de datos que pueden transferirse por unidad de tiempo en una red?

- A) Latencia
- B) Ancho de banda**
- C) Throughput
- D) Escalabilidad