

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA MADRE Y MAESTRA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA COMPUTACIÓN Y
TELECOMUNICACIONES



ICC-371-T Metodología de la Investigación

CSTI-1890-4341

Tarea 2: resumen cap.4

Profesora:

Freddy Peña

Estudiante:

Jean Pérez ID: 10148917

1 de junio de 2025

Ley de Amdahl

Sea un programa con un tiempo de ejecución secuencial de 120 unidades de tiempo, y se sabe que el 85% de su código es paralelizable.

1. Calcula el tiempo de ejecución paralelo $T_p(n)$, el speedup $S(n)$ y la eficiencia $E(n)$ cuando se ejecuta $n=1,3,6,9,12$ procesadores.

T_s : es el tiempo secuencial (120),

f : es la fracción paralelizable (0.85),

n : es el número de procesadores.

Fórmulas:

- $T_p(n)$ = Tiempo de ejecución con n procesadores

$$T_p(n) = T_s \cdot \left((1 - f) + \frac{f}{n} \right)$$

- $S(n)$ = Speedup

$$S(n) = \frac{T_s}{T_p(n)}$$

- $E(n)$ = Eficiencia

$$E(n) = \frac{S(n)}{n}$$

Procesador	$T_p(n)$	$S(n)$	$E(n)$
1	120	1	1
3	52	2.30769231	0.76923077
6	35	3.42857143	0.57142857
9	29.33333333	4.09090909	0.45454545
12	26.5	4.52830189	0.37735849

2. Completa La Siguiente Tabla:

Procesador	$T_p(n)$	$S(n)$	$E(n)$
1	120	1	1
2	69	1.73913043	0.86956522
4	43.5	2.75862069	0.68965517
8	30.75	3.90243902	0.48780488
16	24.375	4.92307692	0.30769231

Parte 2: Programación

Implementación de Algoritmos Paralelos:

Usando Java 21 o superior realiza las siguientes tareas.

Algoritmo a paralelizar: Suma de un arreglo de 1,000,000 números enteros random comprendido entre 1 y 10,000.

1. Genera un archivo con 1,000,000 de registros comprendido entre 1 y 10,000, el cual deberá usar como base para los demás cálculos.
2. Escribe un programa secuencial que sume los elementos de un arreglo de un millón de enteros.
3. Modifica tu programa para que use múltiples hilos o procesos para realizar la suma en paralelo. Divide el arreglo en partes iguales para cada hilo/proceso.
4. Mide y compara el tiempo de ejecución del programa secuencial y del programa paralelo con 2, 4 y 8 hilos/procesos.
5. Completa la siguiente tabla con los tiempos medidos:

Fórmulas:

- **T_p(n)** = Tiempo de ejecución con **n** procesadores

$$T_p(n) = T_s \cdot \left((1 - f) + \frac{f}{n} \right)$$

- **S(n)** = Speedup

$$S(n) = \frac{T_s}{T_p(n)}$$

- **E(n)** = Eficiencia

$$E(n) = \frac{S(n)}{n}$$

Número de Hilos/Procesadores	Tiempo de Ejecución Secuencial (s)	Tiempo de Ejecución Paralelo (s)	Speedup	Eficiencia
1	0.00390063	0.00390063	1	1
2	0.00390063	0.00895013	0.43581794	0.21790897
4	0.00390063	0.01405946	0.27743779	0.06935945
8	0.00390063	0.02282242	0.170912	0.021364
16	0.00390063	0.02350946	0.16591726	0.01036983
32	0.00390063	0.02443121	0.15965748	0.0049893

Repositorio Github:

<https://github.com/jeanc24/Paralela.git>