

Laboratorio 3 – Paralelización con Pthreads



José Alfredo Martínez Valdés
Universidad de Antioquia
Medellín, noviembre 2025

Objetivo del Laboratorio

- Implementar versiones serial y paralela del cálculo de π

- Medir speedup, eficiencia y rendimiento

- Implementar generación de Fibonacci con hilos

- Analizar diseño, sincronización y transferencia de datos

Parte 1: Cálculo de π

- Integral $\int_0 \rightarrow 1 4/(1+x^2) dx$

- Regla del punto medio

- Versión serial y paralela
usando Pthreads

- División del rango en
subrangos por hilo

Arquitectura del Código Paralelo

main recibe n y número de hilos T

Cada hilo calcula suma parcial

No usar mutex: cada hilo acumula local

pthread_join para recolectar resultados

$\pi = h * \text{sum}(\text{total})$

Parte 2: Fibonacci con Hilos

main reserva arreglo de tamaño N

Se pasa struct con puntero + N al hilo

El hilo calcula la secuencia

pthread_join garantiza sincronización

main imprime resultados

Medición del Rendimiento

- Se midió T_s = tiempo serial

- Se midió $T_p(N)$ para $N = 1,2,4,8,16,32,48$

- Speedup = T_s/T_p

- Eficiencia = Speedup/N

- Gráficas incluidas en el informe

Conclusiones

- Speedup máximo cerca de los hilos lógicos
- Sobresuscripción reduce eficiencia
- Pthreads permite control total de paralelismo
- Diseño correcto evita condiciones de carrera
- Fibonacci demuestra paso de parámetros y join