

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

**Laboratorio 5
(Primer semestre 2023)**

Indicaciones generales:

- Duración: 110 minutos.
- Materiales o equipos a utilizar: Con apuntes de clase
- **La presentación, la ortografía y la gramática influirán en la calificación.**

Puntaje total: 20 puntos

Cuestionario:

Pregunta 1 (10 puntos)

Se le pide escribir un programa en Python que permita verificar que la siguiente expresión es correcta:

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$$

Debe probarlo con los siguientes valores de n:

[1 000 000 000, 500 000 000, 100 000 000, 10 000 000, 1 000 000]

- a) Se le pide escribir una función que reciba como parámetro de entrada un número “n” y calcule la sumatoria de manera serial. (1 pts)
- b) Se le pide escribir una función que permita paralelizar el cálculo de la sumatoria. (3.5 pts)
- c) Se le pide calcular el tiempo de ejecución para todos los “n” solicitados y para “x” núcleos siendo “x” el número de núcleos del computador. Para validar su respuesta, debe crear un archivo de texto con el nombre “ResultadoPreg1” en el que indique lo siguiente para cada “n”: (3.5 pts)

Número de procesos: #P

Tiempo de ejecución serial para “n”: Xs

Tiempo de ejecución paralela para “n”: Xs

d) Se le pide calcular el speedup de c), así como emplear la función `assert` para garantizar que ambos resultados (serial y paralelo) son iguales y cumplen con el resultado conocido de la sumatoria. Finalmente, debe responder la siguiente pregunta: ¿Es mejor la solución paralela? ¿Por qué? (2 pts)

Pregunta 2 (10 puntos)

Se le ha asignado desarrollar un sistema de transferencia de archivos que permita a un cliente enviar un archivo grande a un servidor utilizando sockets. El sistema debe implementarse en Python. El objetivo es comparar el rendimiento del proceso de transferencia de archivos con y sin el uso de multihilos. Durante esta actividad se hará uso del archivo ejemplo *'big-file.txt'*.

cliente.py

- Lee un archivo grande del sistema local.
- Establece una conexión con el servidor utilizando sockets y envia los datos del archivo en fragmentos.

servidor.py

- Recibe los datos del archivo y lo guarda en el sistema local.

- a) Realice el cliente.py y servidor.py sin multihilos. (4.0 pts)
- b) Medir e imprimir los siguientes tiempos: tiempo de lectura, tiempo de envío, tiempo de recepción, tiempo de escritura. (2.0 pts)
- c) Modificar el archivo servidor.py para incluir multihilos en la recepción de los datos del archivo. (**Obs:** El archivo escrito debe mantener el orden original del texto) (2.5 pts)
- d) ¿Cuánto es el speed up obtenido del proceso de recepción de datos con la activación de multihilos? ¿Considera que podría mejorarse los tiempo de ejecución de otras etapas del sistema con el uso de multihilos? (1.5 pts)