

# Proyecto Final

## Curso de Sistemas Operativos y Laboratorio

### Compresor de Archivos Paralelo

### Miembros del equipo

JUAN SEBASTIAN LOAIZA MAZO  
SULAY GISELLA MARTINEZ BARRETO

### Resumen

Este proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación de compresión de archivos que aprovecha la programación paralela para mejorar su rendimiento. El sistema divide un archivo de entrada en bloques y utiliza múltiples hilos para comprimir cada bloque simultáneamente. Finalmente, los bloques comprimidos se integran en un archivo final. Este enfoque permite reducir los tiempos de ejecución, aprovechando los procesadores multinúcleo presentes en los sistemas actuales.

### Introducción

La compresión de archivos es una necesidad común para reducir el tamaño del almacenamiento y mejorar la eficiencia en la transmisión de datos. Sin embargo, las soluciones tradicionales muchas veces no aprovechan las capacidades de procesamiento paralelo de los equipos modernos. En este contexto, un compresor de archivos que aproveche el paralelismo puede lograr mejoras significativas en tiempo de ejecución, especialmente con archivos de gran tamaño.

La necesidad de reducir los tiempos de compresión para archivos grandes, aprovechando mejor los recursos del sistema, como los múltiples núcleos de procesamiento.

El uso de múltiples núcleos en los sistemas modernos es común; sin embargo, muchas aplicaciones siguen siendo secuenciales. Aplicaciones paralelas que aprovechen esta capacidad tienen un gran impacto en eficiencia y rendimiento.

## Antecedentes o marco teórico

Para este proyecto es fundamental comprender conceptos como:

- Programación con hilos (POSIX Threads)
- Entrada/salida de archivos
- Compresión con algoritmos como zlib o Run-Length Encoding (RLE)
- Manejo de memoria en C
- Sincronización de hilos

Estos conocimientos están directamente relacionados con el curso, que cubre gestión de procesos, concurrencia y programación a nivel de sistema.

## Objetivos (principal y específicos)

**Objetivo principal:** Desarrollar una aplicación que comprima archivos en paralelo usando múltiples hilos.

**Objetivos específicos:**

- Diseñar una estructura que divida archivos en bloques.
- Implementar compresión paralela usando hilos.
- Medir y comparar el rendimiento respecto a una versión secuencial.

**¿Qué implementación propone realizar?** Un compresor de archivos escrito en C que use hilos POSIX para procesar bloques de un archivo en paralelo. Se utilizará zlib o una compresión sencilla (como RLE) para los bloques.

## Metodología

**Herramientas:**

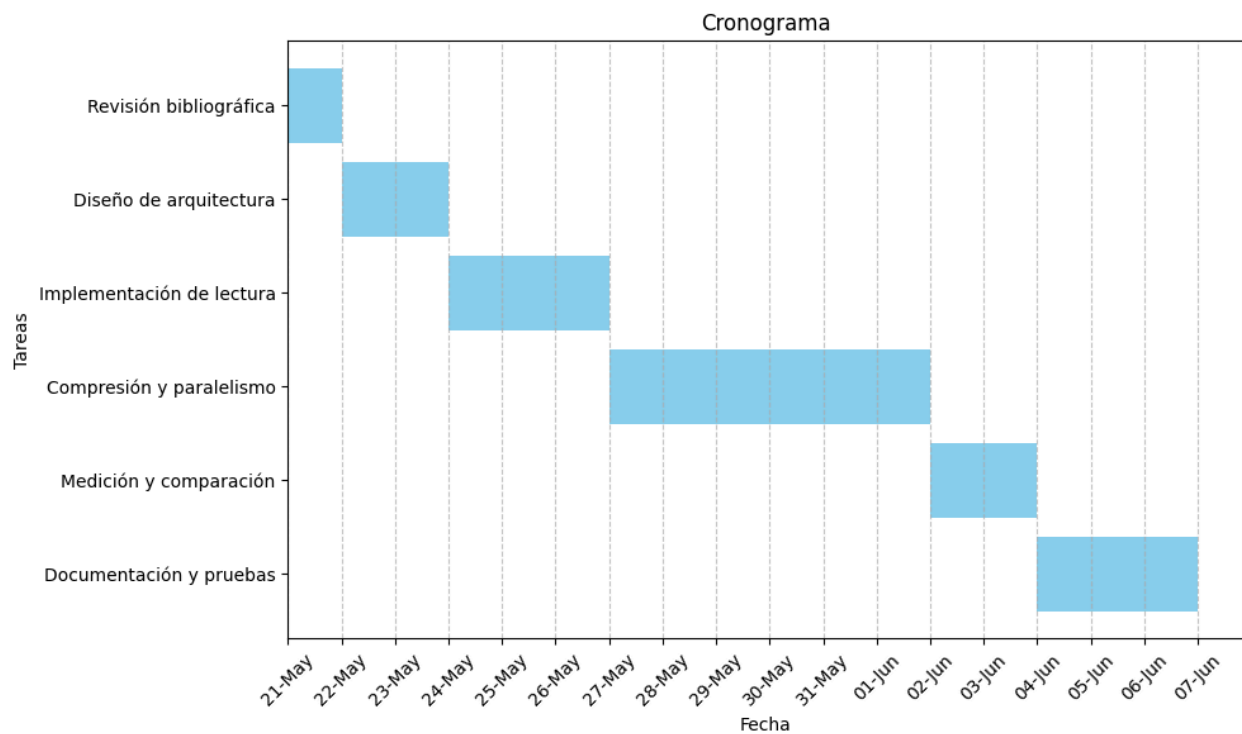
- Lenguaje C
- Librería zlib o algoritmo RLE

- POSIX Threads
- Makefile para automatización
- GanttProject o herramientas similares para el cronograma

### Actividades:

1. Revisión bibliográfica sobre compresión y paralelismo.
2. Diseño de arquitectura del programa.
3. Implementación de la lectura de bloques.
4. Desarrollo del módulo de compresión.
5. Integración paralela usando hilos.
6. Medición y comparación del rendimiento.
7. Documentación y pruebas.

## Cronograma



# Referencias

- ❖ Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). Operating System Concepts.
- ❖ Kerrisk, M. (2010). The Linux Programming Interface.
- ❖ POSIX Threads Programming. The Open Group Base Specifications Issue 7. [https://pubs.opengroup.org/onlinepubs/9699919799/functions/pthread\\_create.html](https://pubs.opengroup.org/onlinepubs/9699919799/functions/pthread_create.html)
- ❖ zlib Compression Library Documentation. <https://zlib.net/manual.html>
- ❖ GNU make documentation. <https://www.gnu.org/software/make/manual/make.html>
- ❖ Advanced Linux Programming. <https://www.advancedlinuxprogramming.org/>
- ❖ Robbins, K. A., & Robbins, S. (2003). Unix Systems Programming: Communication, Concurrency and Threads.