



PROCESAMIENTO DE IMÁGENES EN PARALELO

Manuel Alejandro Herrera Poveda

Levir Heladio Hernandez Suarez

Santiago Andres Bolaños Cruz

Este proyecto se enfoca en el procesamiento de imágenes en paralelo, realizando tareas como la conversión a escala de grises, ecualización del histograma y detección de bordes mediante técnicas de computación en paralelo, específicamente utilizando el paradigma de memoria compartida con OpenMP. Las pruebas se llevaron a cabo en imágenes de tres resoluciones diferentes: 4K (8,294,000 píxeles), 2K (3,686,400 píxeles) y HD (2,073,600 píxeles).



ESTRUCTURA

La estructura del proyecto consta de:

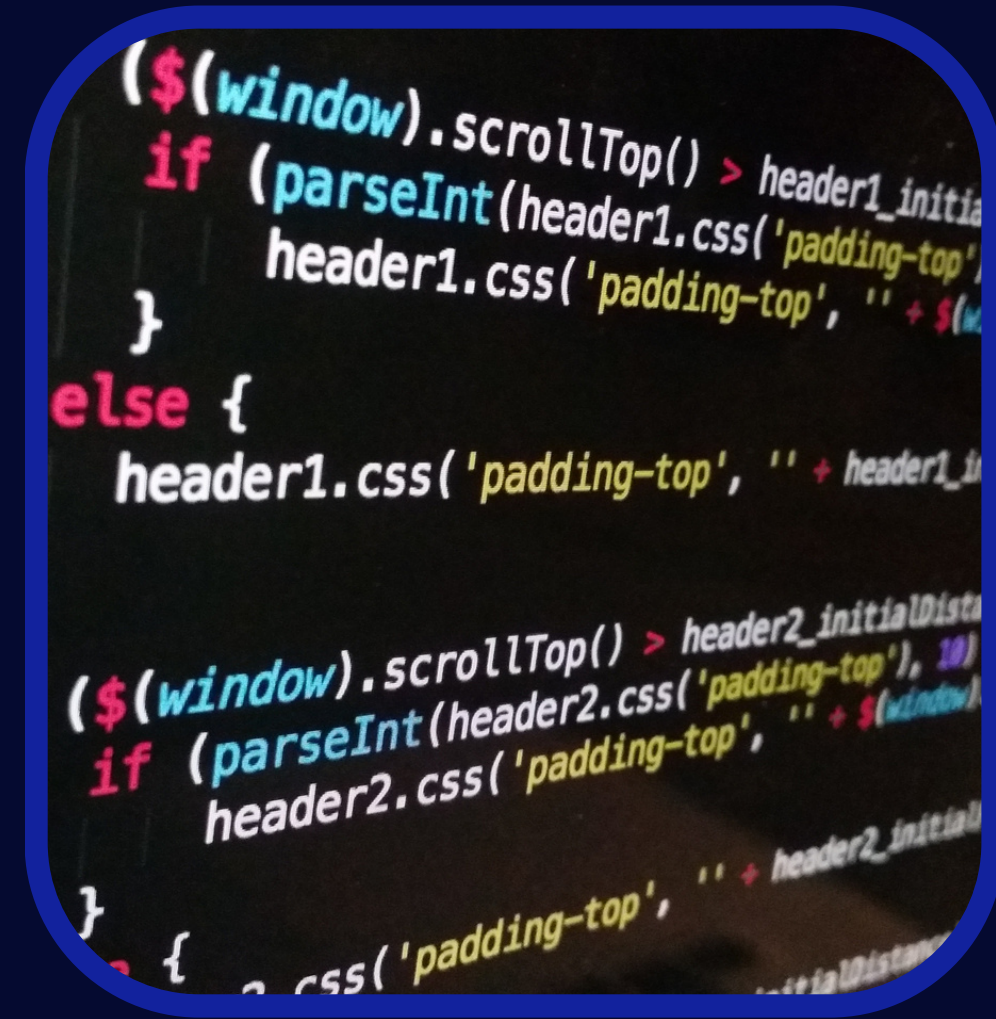
- Tres imágenes de distintas resoluciones
- Un archivo "readme.txt"
- El código fuente en C++ denominado "equalizer.cpp," que contiene la implementación de las funciones correspondientes.

¿QUÉ MÁS CONTIENE?

La biblioteca OpenCV se emplea únicamente para la lectura de imágenes en diversos formatos. Tras la ejecución del programa, se genera una carpeta "output" con dos subdirectorios, "secuencial" y "OpenMP," que contienen las imágenes resultantes de la aplicación de filtros. Además, se crea un archivo de texto llamado "INFORME" que almacena los tiempos de ejecución de cada función.

FUNCIONES PARALELIZADAS Y MEJORAS CON OPENMP

- ConvertToGray
 - convertToGrayManual
 - convertToGrayOpenMP
- EqualizeHistogram
 - equalizeHistogramManual
 - equalizeHistogramOpenMP
- DetectEdgesSobelNormalized
 - detectEdgesSobelNormalizedManual
 - detectEdgesSobelNormalizedOpenMP



ENTORNO DE EJECUCIÓN

Las pruebas se llevaron a cabo en un portátil Intel Core de 3.40 GHz con 8 núcleos x64, ejecutando Ubuntu 22.04.3 LTS. La elección de un sistema Linux se basa en la facilidad de instalación y configuración de la librería OpenCV.

ANÁLISIS RESULTADOS

La paralelización con OpenMP proporciona mejoras notables en tareas intensivas en cómputo, como la conversión a escala de grises y la ecualización de histograma. Sin embargo, la detección de bordes muestra resultados mixtos, indicando que no todas las tareas son igualmente paralelizables. Se observa una mejora general en el rendimiento al aumentar la resolución de la imagen, respaldando la eficacia de la paralelización en situaciones más demandantes.