

Proyecto Computación Paralela

18 de julio del 2020

VISIÓN GENERAL

El procesamiento de grandes volúmenes de números es una tarea importante en la computación moderna y el procesamiento de imágenes es una tarea cotidiana que nos muestra su importancia.

OBJETIVOS

1. Realizar mediante clúster construido el procesamiento de imágenes.

ESPECIFICACIONES

Distribuir el trabajo a realizar entre varios ordenadores conectados en red local es una tarea relativamente simple gracias a MPI (Message Passing Interface), una interfaz de la que existen múltiples implementaciones para diferentes sistemas operativos. Personalmente he usado Open MPI, una implementación Open Source de MPI, y su funcionamiento en un cluster con red Ethernet es muy simple.

En cada una de los ordenadores del cluster (o el único ordenador si no se dispone de uno) el software ha de estructurarse de forma que se aprovechen al máximo los núcleos con que cuente el microprocesador. Esto implica trabajar con múltiples hilos, algo realmente simple en la plataforma Java o la plataforma .NET y que en el caso de lenguajes como C/C++ significa recurrir a bibliotecas como POSIX threads.



Equipo.

El proyecto deberá ser realizado en forma grupal, con los equipos conformados en clases.

Informe.

Se debe presentar un informe con la siguiente estructura:

- Debe tener una introducción.
- Debe indicar la forma de resolver el problema.
- Debe indicar y justificar la tecnología usada.
- No debe superar las 15 páginas.

Código.

El código debe ser entregado a más tardar, el 18/07/2020 hasta las 23:59:59.999 horas de Santiago de Chile, este proyecto debe estar respaldado en un repositorio personal github.

EVALUACIÓN

Documentación.

Parte de la evaluación consiste en la documentación de las funciones. Que debe ser clara, concisa y descriptiva de lo que el código realiza.

Código

El código debe ser claro, fácil de leer, ordenado y cumplir con buenas prácticas de programación, se inspeccionará el código fuente.

Resultados.

Un criterio de evaluación que se tomará en consideración: el tiempo de ejecución de la tarea. Menos es mejor. La evaluación es porcentual. Además, se realizará interrogación a cada grupo.

PROYECTO COMPUTACIÓN PARALELA

Implementación.

El proyecto es grupal, debe realizarse por los distintos equipos formados en la asignatura.

Cada grupo puede implementar la aplicación en C, C++ o una mezcla de ambos, usando el compilador GCC que está empacado de serie, de usar alguna librería auxiliar esta debe poder instalarse por el administrador de paquetes del sistema, el ejecutable tiene que correr nativamente en Ubuntu 20.04 LTS de 64 bits.

El formato de entrada puede ser cualquier tipo válido de imágenes (JPG, PNG, GIF, BMP, TIFF, etc), por simplicidad no se trabajarán con formatos animados.

La salida debe ser una imagen **PNG** bien formada.

Ejecución

La ejecución del programa debe realizarse por línea de comandos. Este debe indicar la operación que se realizará y la ruta (completa al archivo a procesar), los archivos de salida deben tener la siguiente nomenclatura `operacion_numero_fecha.png` (Fecha `yyyyMMddhhmmss`) y corresponder a archivos PNG. Ejemplo:

`./dist/programa 1 /home/seba/foto.jpg`

`operacion_1_20200704104917.png`

`./dist/programa 2 /home/seba/foto.jpg`

`operacion_2_20200704170500.png`

`./dist/programa 3 /home/seba/otra_foto.bmp`

`operacion_3_20200704221512.png`

Operaciones

Se debe investigar como son las técnicas del tratamiento de imágenes, para esto se debe escoger una imagen en colores y hacer las siguientes actividades con algoritmos paralelos:

1. Difuminar la imagen (33,3%)

Ejemplo:

Imagen original de tamaño (702x1057)



Imagen difuminada:



2. A partir de la imagen en colores pasar a escala de grises (33,3%)

3. Escalar la imagen sin perder calidad (33,4%)

Notas importantes:

- Tener en consideración que en el algoritmo correcto paralelo no deben quedar trazas de las bandas como se muestra a continuación:

