

# Disminución en resoluciones de imágenes

## Programación paralela laboratorio 1

Vladimir Vargas Diaz, Jose Miguel Carvajal Jimenez , Alci Rene Ramirez Soto

**Abstract**—This document presents the process and development of the dimming effect using the opencv library and the C ++ language, through the use of multiple posix threads, for different resolutions proposed in this laboratory. You can also see the results and comparisons of each result of the algorithm used, the algorithm implemented is bilinear interpolation.

**Index Terms**—Algorithms; interpolation; images; opencv; reduction; threads.

### 1 RESUMEN

Este documento presenta el proceso y desarrollo del efecto de disminución de resolución usando la librería opencv y el lenguaje C ++, mediante el uso de múltiples hilos posix, para diferentes resoluciones planteadas en este laboratorio. También podrá ver los resultados y comparaciones de cada resultado del algoritmo usado, el algoritmo implementado es el de interpolación bilineal.

Palabras clave - Algoritmos; hilos; interpolación; imágenes; opencv; reducción.

### 2 INTRODUCTION

En el mundo actual el manejo de imágenes y generación de contenidos basados en ellas es fundamental y muy usado, sea por empresas, personas afines a contenidos multimediales, personas que tienen un hobby en creación de imágenes entre otros, esta usabilidad y versatilidad de compartir información por un medio visual, llama la atención de nuevas tecnologías y herramientas de desarrollo, nuevos algoritmos así como también nuevas formas de interpretar, organizar y ver este contenido.

Entonces la forma en la que nosotros compartimos y vemos imágenes, sea por medio de dispositivos móviles como tablets, smartphones o computadores de escritorio influye mucho en este tipo de contenido, esto se debe a la resolución de pantalla de estos dispositivos, pero ¿qué es la resolución de una imagen? Básicamente es la calidad de la imagen medida por la cantidad de píxeles que esta tiene cuando multiplicamos su ancho por alto.

El proceso en el que se centra este documento es en el cambio de esas resoluciones, para este cambio en los tamaños de imágenes es conocido el método de interpolación por aproximación, se usa para adaptar cambiar o mejorar los tamaños de las imágenes para tener de ellas una

mejor forma de verlas, es decir cuando pasamos de una alta resolución a baja resolución o viceversa.

Uno de los problemas más comunes de hacer interpolación de imágenes es la deformación del contenido o la disminución del contenido.

Las técnicas más conocidas para manejar la resolución de una imagen son las siguientes:

- 1) Bicúbica
- 2) Bicúbica enfocada
- 3) En escalera
- 4) Bilineal
- 5) Por aproximación

### 3 METODOLOGIA

El desarrollo del trabajo se hizo mediante una comparación de las técnicas de interpolación expuestas en el punto anterior. Bicúbica: Esta interpolación es una de las mejores dado que toma 16 píxeles adyacentes. Bicúbica enfocada: Esta interpolación parte de la bicúbica pero se enfoca en arreglar partes de la imagen final. Escalera: Este método se enfoca en incrementar usualmente en un 10% del avance anterior la interpolación de cada pixel.

Bilineal: Este método calcula 4 píxeles por lo que su aproximación y riesgo de diseminación es mucho menor.

Por aproximación: Este método repite o descarta píxeles mediante un promedio de los dos píxeles consecuentes a cada lado, se usa más en gráficas que en fotografías.

Otros trabajos o herramientas relacionadas a la reducción de resolución de imágenes son programas como photoshop, pixelr, microsoft paint entre otros.

#### 3.1 METODOS PARA EL MANEJO DE RESOLUCIÓN DE IMÁGENES

##### 3.1.1 Interpolación Bilineal

La interpolación bilineal es el uso del promedio 4 píxeles cercanos a un pixel, para obtener un acercamiento al color y posición que tiene el pixel en cuestión y así con este poder acomodar este nuevo pixel en la resolución objetivo perdiendo la menor cantidad de información posible[1], [2].

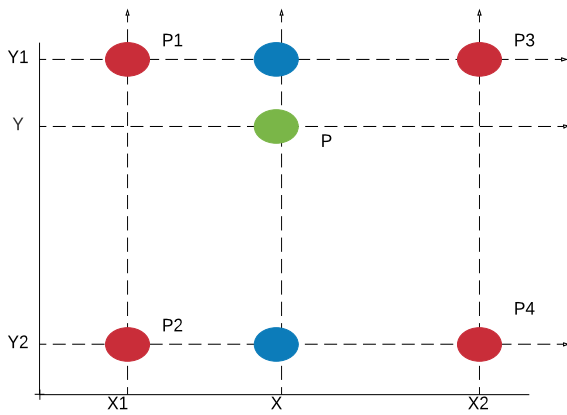


Fig. 1. Representación del promedio de píxeles adyacentes

### 3.2 OBJETIVOS Y ENTORNOS DE TRABAJO

EL objetivo de este trabajo es la disminución en resolución de imágenes, se usaran 3 resoluciones (720p, 1080p y 4k) para comprobar el procedimiento, se utilizará el algoritmo con 2, 4, 8 y 16 hilos, se tomarán los tiempos de resultados de ejecución se utilizarán para exponer tiempos de respuesta y speed up del algoritmo en cada resolución para cada número de hilos usado en el proceso.

## 4 RESULTADOS

A continuación observaremos 2 figuras asociadas a cada una de las resoluciones propuestas en el laboratorio: 720p, 1080p y 4k.

En esta figura se observa el speed up y el tiempo de respuesta para la resolución imagen de 720p convertida a 480p.

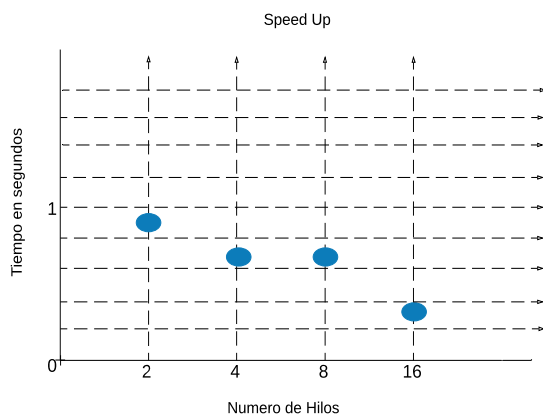


Fig. 2. Speed up de resolución 720p a 480p

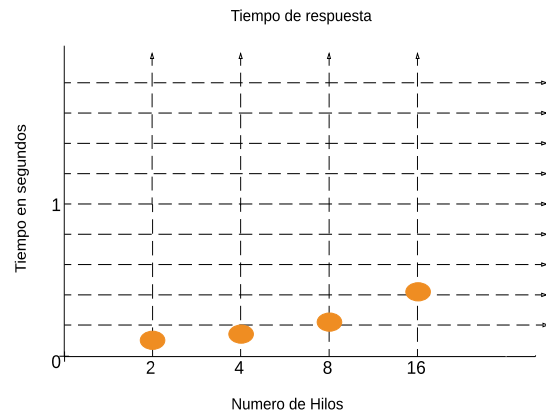


Fig. 3. Tiempo de respuesta de resolución 720p a 480p

Ahora observaremos los resultados para la resolución imagen de 1080p convertida a 480p.

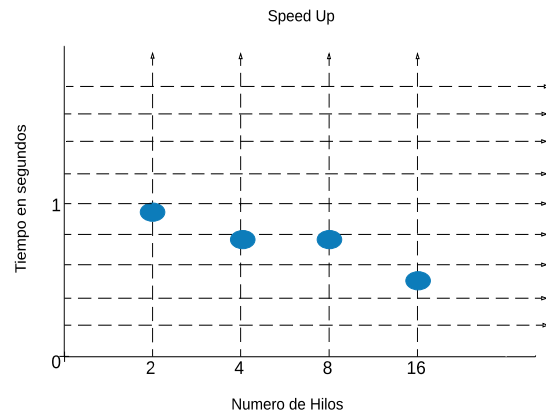


Fig. 4. Speed up de resolución 1080p a 480p

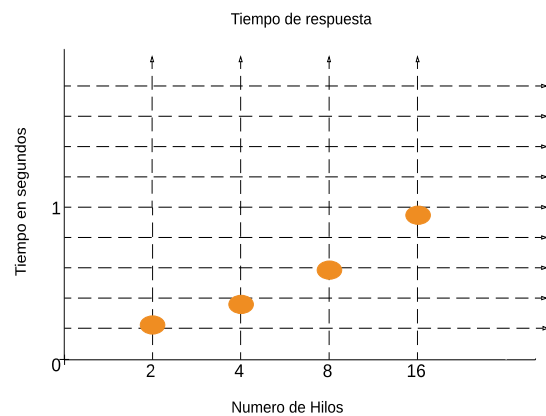


Fig. 5. Tiempo de respuesta de resolución 1080p a 480p

Finalmente observamos los resultados correspondientes a la imagen de resolución 4k pasada a una resolución de 480p.

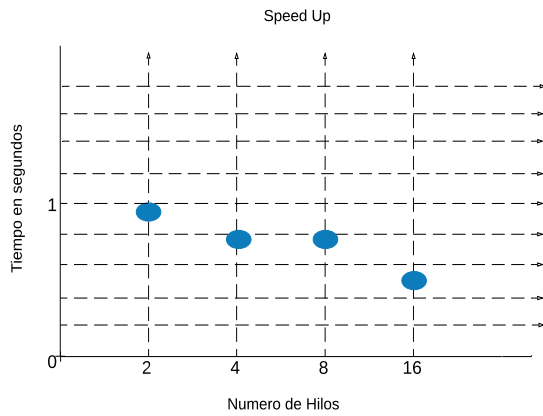


Fig. 6. Speed up de resolución 4k a 480p

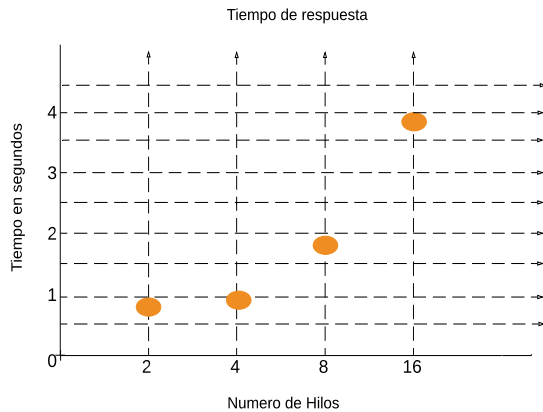


Fig. 7. Tiempo de respuesta de resolución 4k a 480p

Como se vio en las figuras anteriores tambien se muestra el tiempo para los hilos en openmp comparando asi el tiempo usando thread posix con el tiempo de openmp.

## 5 CONCLUSIONES

- 1) La disminuci3n en la resoluci3n de imagen lleva consigo posible perdida de informaci3n de la imagen resultado.
- 2) La resoluci3n de una imagen trae ventajas al momento de ser enviada o usada.
- 3) Existen multiples formas de disminuir la resoluci3n de una imagen sin llegar a perder tanta informaci3n.
- 4) Los bordes de las imagenes son los que llegan a definir que tan bueno es el algoritmo de reducci3n de imagen.
- 5) La diversidad de algoritmos ayuda reconocer en que tipo de imagen sirve, es decir, un algoritmo de disminuci3n de imagen tiene resultados diferentes cuando lo que se quiere disminuir es la resoluci3n de una imagen que contenga un grafico.

## REFERENCES

- [1] Wikipedia, [https://es.wikipedia.org/wiki/Interpolaci3n\\_\(fotografia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Interpolaci3n_(fotografia)), octubre 2020.
- [2] Open course ware, [http://ocw.uniovi.es/pluginfile.php/4994/mod\\_resource/content/5/T3b\\_Interpolacion\\_imagen\\_2.pdf](http://ocw.uniovi.es/pluginfile.php/4994/mod_resource/content/5/T3b_Interpolacion_imagen_2.pdf) octubre 2020.