

Aplicación de Blur a imagenes

Proyecto final HPC



2 de diciembre de 2015

Alejandro lópez Correa, Richard Andrey salazar, Daniel torres

Aplicación de blur a imágenes

# Introducción

En el presente informe se encuentra condensado el resultado del proyecto final para la materia High Performance Computing (HPC), el cual se desarrollo en matlab y consistió en aplicar 3 tipos de algoritmos Blur a cada una de cinco imagenes con diferentes resoluciones, ademas con el objetivo de volver más complejo el proyecto se tomaron objetos dentro de las diferentes imágenes a los cuales no se les aplicaria ningun tipo de blur pero a su fondo si.

# Fundamentación

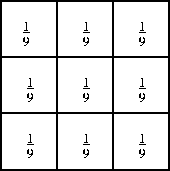
Para comprender el informe es necesario explicar el algoritmo blur y sus 3 tipos de variedades:

Gaussian blur: Es el resultado de aplicar blur a una imagen con una function gausiana. Es ampliamente usado en efectos de software graficos, usualmente para reducir el ruido de las imagines y reducir el detalle. El efecto visual de esta tecnica de blur es un un blur suavizado parecido al visto en una imagen a traves de un vidrio translucido, diferente del efecto **bokeh** producido por un lente fuera de foco.



Average blur: El filtro Average Blur aplica una convolucion a la imagen usando una mascara con pesos iguales de forma rectangular( M x N) o cuadrada (M x M).

Una mascara usada comunmente para el filtro Average Blur es:



Disk blur: El filtro Disk blur consiste en aplicar el filtro Average blur pero con una mascara circular en vez de una mascara rectangular o cuadrada.

Motion blur: Es el rastro dejado por los objetos en movimiento en una fotografía o en una secuencia de imágenes como una película o una animación. Aparece cuando el objeto siendo grabado cambia su posición durante la captura de un fotograma debido a su velocidad o al movimiento de la cámara.

Se aplica mediante una convolucion con una mascara que depende del angulo que se de sea en el motion blur, por ejemplo:

0°: 0.2000 0.2000 0.2000 0.2000 0.2000

90°: 0.2000

0.2000

0.2000

0.2000

0.2000

# Dispositivos

Se usaron los siguientes dispositivos para hacer las pruebas:

Name: “Gt 750m”

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre Código | N14P-GT |
| Arquitectura | Kepler |
| Pipelines | 384 - unificado |
| Velocidad del núcleo \* | 967 MHz |
| Velocidad de Memoria \* | 2000 - 5000 MHz |
| Ancho de Bus de Memoria | 128 Bit |
| Tipo de Memoria | DDR3 |
| Max. Cantidad de Memoria | 4096 MB |
| Memoria Compartida | no |
| DirectX | DirectX 11, Shader 5.0 |
| Transistors | 1300 Millón |
| tecnología | 28 nm |
| Tamaño de la portátil | de tamaño mediano |

# Datos

Datos de algoritmo blur paralelizado en Matlab:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Blur GPU | | | | |
|  | Disk | Motion | Gaussian | Average |
| Imagen 1 | **0,13379** | **0,02304** | **0,01311** | **0,01039** |
| Imagen 3 | **0,05137** | **0,01167** | **0,01237** | **0,00988** |
| Imagen 5 | **0,07658** | **0,02343** | **0,02345** | **0,01936** |
| Imagen 7 | **0,15413** | **0,06098** | **0,06195** | **0,05981** |
| Imagen 10 | **0,09007** | **0,02518** | **0,02487** | **0,02223** |

Datos de algoritmo blur secuencial en Matlab:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Blur CPU | | | | |
|  | Disk | Motion | Gaussian | Average |
| Imagen 1 | **0,8212148** | **0,8778455** | **0,8211936** | **0,8135259** |
| Imagen 2 | **0,4317046** | **0,4284419** | **0,4209248** | **0,4161745** |
| Imagen 3 | **0,4468309** | **0,3891608** | **0,3426755** | **0,3410274** |
| Imagen 4 | **0,9631015** | **1,0178251** | **0,8997392** | **0,8922752** |
| Imagen 5 | **0,7511938** | **0,7340793** | **0,7028243** | **0,7102251** |

Datos aceleración:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Aceleración | | | | |
|  | Disk | Motion | Gaussian | Average |
| Imagen 1 | 15,9862721 | 75,2224079 | 66,3859014 | 82,3406781 |
| Imagen 2 | 3,22673294 | 18,5955686 | 32,1071548 | 40,0552936 |
| Imagen 3 | 4,96092928 | 15,4551549 | 13,7786691 | 15,3408637 |
| Imagen 4 | 12,5764103 | 43,4411054 | 38,3684094 | 46,088595 |
| Imagen 5 | 4,8737676 | 12,0380338 | 11,345025 | 11,8746882 |

# Imagenes

Imagen 1 con resolución 350x350



Con disk



Con motion



Con el gaussiano



Con average



Imagen 2 con resolución 372x286



Con disk



Con el gaussiano



Con motion:



Con average



Imagen 3 con resolución: 598x398



Con disk



Con motion



Con el gaussiano



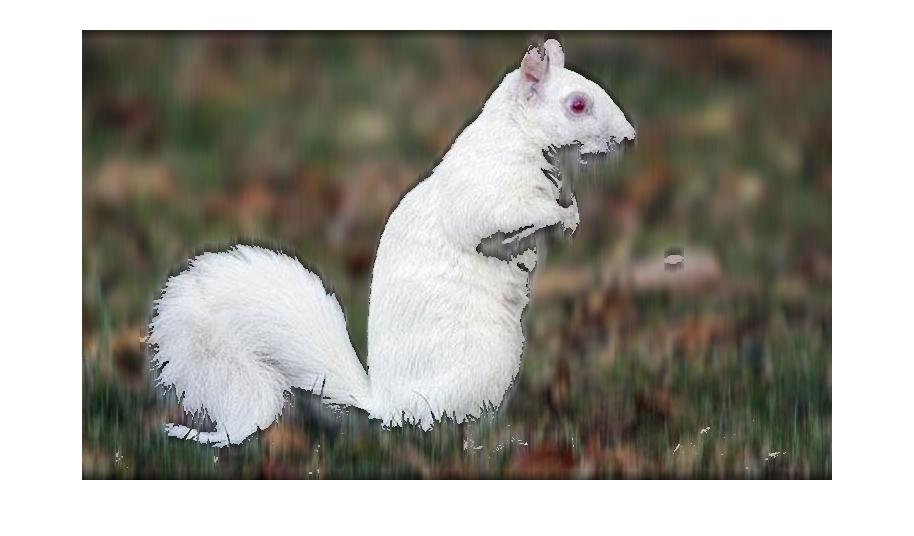
Con average



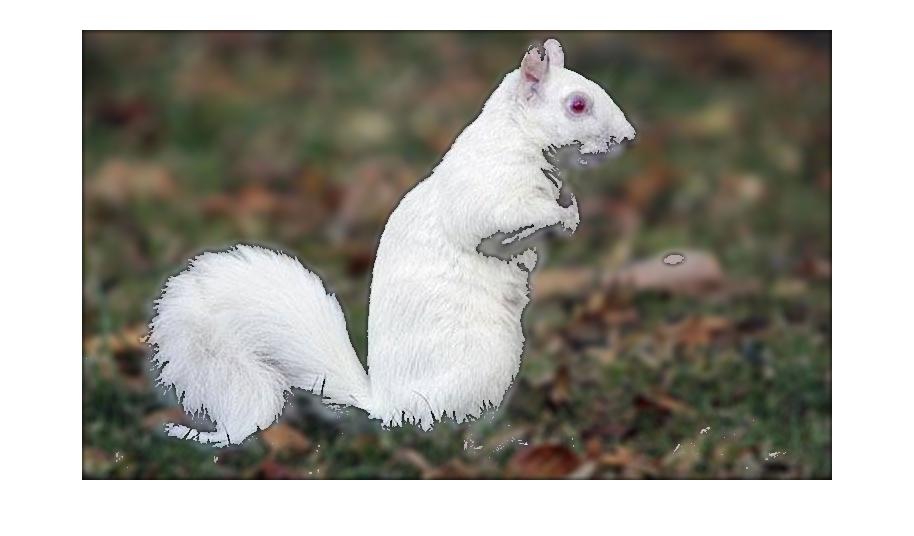
Imagen 4 con resolución 750x450



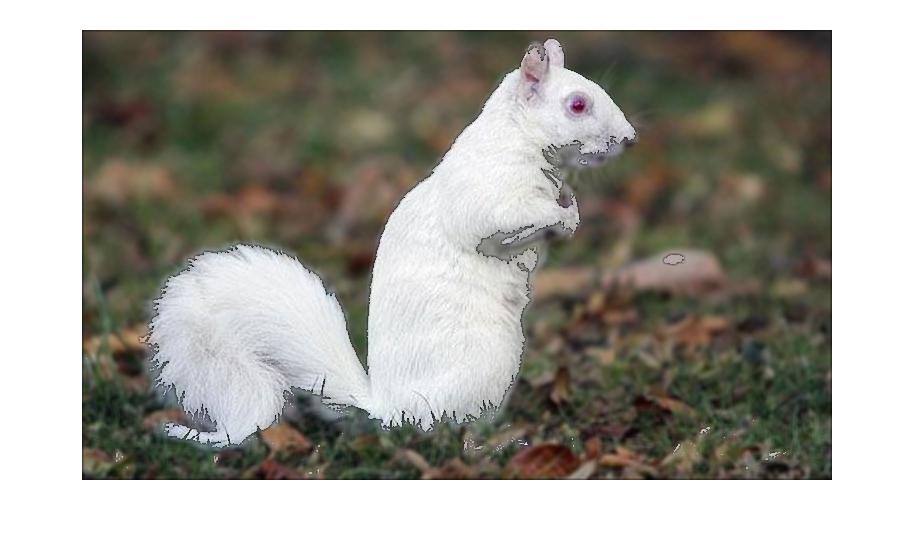
Con disk



Con motion



Con el gaussiano



Con average



Imagen 5 con resolución 1280x1024



Con disk



Con motion



Con el gaussiano



Con average



# Graficos

Blur paralelizado:

Blur Secuencial:

Grafica de aceleración:

# Conclusiones

\* Evaluando los resultados obtenidos se puede apreciar la notable mejora en tiempo de ejecución que ofrece la programación paralela en comparación con la programación secuencial.

\* Cada una de las versiones del algoritmo de blur ofrece excelentes resultados y se adapta a diferentes necesidades, sin embargo, es de apreciar que el algoritmo que ofrece mejor rendimiento es el algoritmo gaussiano ya que para dadas ciertas imágenes este entrega mejores tiempos de respuesta en comparación con los demás.

\* El tamaño de la imagen es un factor que afecta el desempeño de los algoritmos ocasionando reducciones en el tiempo de ejecución.

\* Realizar blur sobre toda la imagen resulta computacionalmente menos costos ya que se necesitan realizar menos operaciones para obtener el resultado esperado.

\* Lograr una aceleración de cualquier tipo y de cualquier magnitud es un gran avance y la mejor utilización de los recursos de las maquinas nos permite lograr ese objetivo.