

Luis Carlos Arias / A01364808

Mauricio Rico Zavala / A01370874

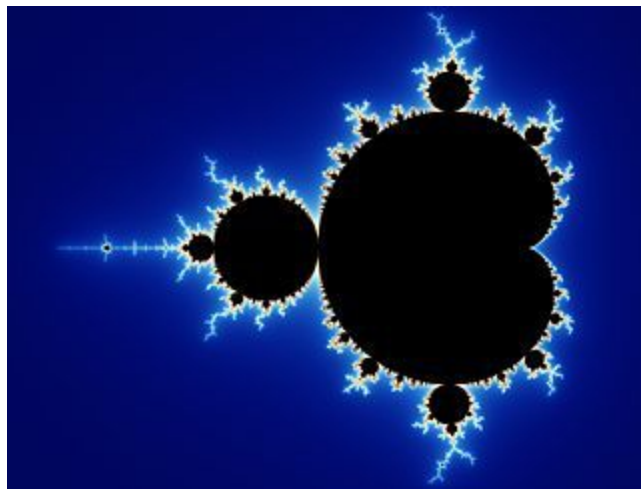
03-12-18

Reporte de Proyecto Final:

MANDELBROT SET

Problema y nuestra resolución:

El set de Mandelbrot es comúnmente conocido como un set de números complejos en el que se puede ampliar un área dentro de este donde se van redefiniendo los bordes de la figura (se definen colores en la matriz de números para una representación gráfica) y teóricamente dependiendo de las iteraciones la imagen continua por más ampliación que se le haga. En el caso de la representación computacional se representa el set como un histograma que va calculando los números cuando se le hace el “zoom” a la imagen.



Para este proyecto se tomó en cuenta el cálculo del histograma tomando como referencia siempre el centro de la imagen y cuando se da click a una zona de la

imagen se vuelve a calcular con el nuevo centro de la imagen sirviendo como la referencia. En este proyecto se tienen dos diferentes metodologías, mediante el uso de CPU y de GPU. De igual manera se usa OpenMP y OpenGL para poder tener la representación gráfica de este set de números. La diferencia principal siendo el uso de CUDA en GPU lo cual le da la oportunidad de mejorar de manera óptima (se verá representado en la tabla de resultados a continuación) cuando se lleva a cabo la paralelización en GPU por la mayor potencia de computación.

Resultados de tiempos y speedup (ms):

Tiempos en ms CPU	Tiempos en ms OpenMP	Tiempos en ms GPU
40913.92	24252.61	550.03
41011.92	23876.23	562.25
40927.42	24632.46	509.14
41210.76	24734.14	509.06
40698.14	24925.14	594.47
41025.16	25006.01	524.14
40878.13	24263.15	534.15
40916.63	24836.13	582.12
40902.15	24025.24	538.14
40895.17	24772.54	566.25

Promedios:

- CPU: 40937.94
- OpenMP: 24532.36
- GPU: 555.51

Speedup:

- *CPU vs OpenMP: 1.67*
- *CPU vs GPU: 73.69*
- *OpenMP vs GPU: 44.16*

Conclusión: El cálculo del Mandelbrot Set se puede paralelizar cuando se obtienen las iteraciones y el histograma de los pixeles. El proyecto se puede mejorar utilizando tiling al obtener el histograma del fractal. También se pueden implementar shaders.