



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

Interrogación 2

24 de noviembre de 2020

2º semestre 2020

Trinidad Gatica

Pregunta 2

Sea $z_{n+1} = z_n^2 + c$; $c \in C$; $z_0 = 0$. Mostraremos que si $|z_n| > 2$ entonces la secuencia no es acotada. Asumamos que elegimos un c , que resulta en que la secuencia $|z_n| > 2$ y $|z_n| > c$. Luego

$$|z_{n+1}| - |c| = |z_n^2 + c| - |c| > 2(|z_n| - |c|)$$

entonces

$$|z_{n+m}| > |c| + 2^m(|z_n| - |c|)$$

Lo que significa que la secuencia no es acotada. Por lo que podemos ver que aunque $|c| < 2$ si $|z_n| > 2$, la secuencia no es acotada por lo que para verificar que un punto pertenece a la secuencia debemos ver que se cumpla que $|z_n| < 2$. Para elegir los c hacemos un random (ya que podemos elegir cualquier valor) entre -2 y 2 , ya que, pertenecen al área donde z_n es acotado.

Pregunta 3

Al paralelizar la generación de los números aleatorios se podría tener un problema proveniente de dos formas de generar los números, la primera es generarlos con la misma semilla base y así tener un montón de números aleatorios iguales, la segunda sería cambiar la semilla por tiempo, sin embargo, al hacerlo en la GPU en paralelo el tiempo entre la generación de uno y otro es prácticamente nulo, por lo que los números serían los mismos.

Pregunta 4

La operación de reducción se hace a través de un arreglo, en donde se guarda un 1 si z_n pertenece al fractal y 0 si no pertenece, luego se hace una suma sobre todos los valores y se

divide por la cantidad de puntos.

Las sentencias if/else se programaron para cada iteración de modo de comprobar si cada punto está dentro del fractal, revisando si el valor absoluto de z_n es menor que 2. No es eficiente revisar en cada iteración, sin embargo, se pudo revisar cada 10 iteraciones donde se requiere menos calculo y es más eficiente.