

Evaluación grupal 1 CC7515 Computación en GPU

Cuerpo Docente: Sergio Salinas, Roberto Carrasco, Pablo Pizarro y Nancy Hitschfeld

Se tiene una superficie de un terreno representada por una triangulación. La superficie se describe como un arreglo de puntos (x,y,z) en donde la coordenada z es la altura, y un arreglo de triángulos. Cada triángulo está definido por los tres índices a sus puntos (int, int, int). La Figura 1 muestra una triangulación pequeña y el valor de z asociado a cada punto, y la Figura 2 una superficie de terreno.

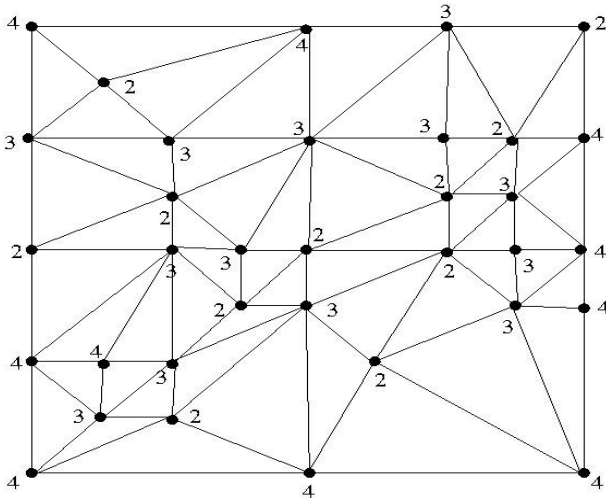


Figura 1

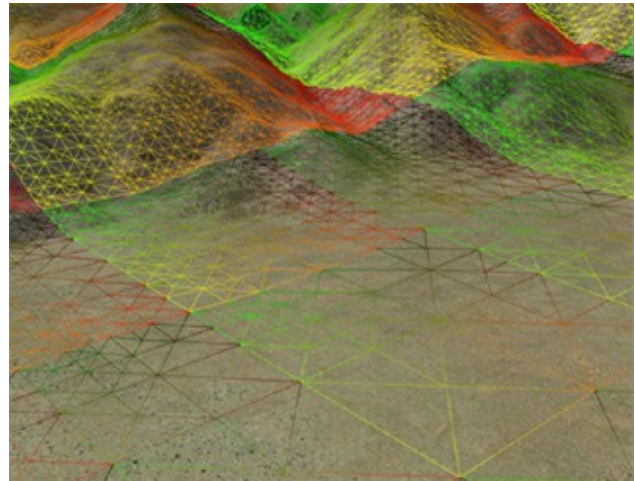


Figura 2

1. Diseñar una solución paralela (pseudo-cuda u opengl), que lea los datos de un terreno y modifique su altura iterativamente, un numero N de veces. Considera que existe una función $f(x,y,z)$ que cada vez que se llame, genera una nuevo valor de z (entre H y $-H$), para actualizar la altura del terreno. Para abordar a solución a este problema, se pide responder los siguiente:
 - Evalua qué ventajas/desventajas, en términos de simplicidad del código y eficiencia, (i) podría tener usar bloques o grupos y usar memoria compartida, (ii) Sera necesario usar sincronizacion? Justifica tu respuesta.
 - Tomando en cuenta tu respuesta anterior, describe tu solución como una secuencia de pasos a realizar (alto nivel), en el orden correcto, especificando qué se realiza en en cpu y qué en gpu, segun corresponda, para resolver el problema. Qué parte del problema es data parallel y cual no.
 - Describe en mas detalle el o los kernels que consideres necesario, considerando tu analisis previo. Esta parte debe ser mas cercana a a notacion de cuda u opnecl
2. Cómo modificarías/extenderías el programa para incluir, en cada iteración:
 - El cálculo del área de cada triángulo en paralelo
 - El cálculo del área total de la superficie en paralelo
 - El cálculo de la maxima altura

Para cada caso, discute que ventajas/desventajas podria tener en términos de eficiencia: (i) usar bloques o grupos, usar memoria compartida, (ii) Será necesario usar sincronización? Justifica tu respuesta. (iii) Escribe en pseudocódigo cuda u opengl la solución propuesta. Si es parecida a alguna vista en clase, puedes mencionar dónde y cómo la cambiarías y como a insertaría aquí.