

## Tema 3 - Elementos (assets) y captura de datos.

### 3.5 Nuevas técnicas software y hardware para la de generación de terrenos y su optimización.

Germán Arroyo, Juan Carlos Torres

3 de mayo de 2021

## Contenido del tema

### Tema 3: Elementos (assets) y captura de datos.

- 3.1 Nubes de puntos y capturas mediante escáneres 3D.
- 3.2 Técnicas de desenrollado y texturas 2D.
- 3.3 Simplificación de modelos 3D y texturización automática.
- 3.4 Materiales y shaders de iluminación.
- 3.5 Nuevas técnicas software y hardware para la de generación

### 3.5 Nuevas técnicas software y hardware para la de generación de terrenos y su optimización.



**Figura 1:** Terreno procedural: Siggraph 2013.

### Textura 3D y volúmenes

Una textura 3D contiene información en el interior.

Puede ser usada para generar colores de altura en el terreno muy fácilmente.



**Figura 2:** Terreno coloreado con una textura 3D.

## Marching cubes (I)

Cada esquina tiene un signo: From each one we make a bit.

Si la densidad es negativa el bit valdrá 0; si es positiva 1.

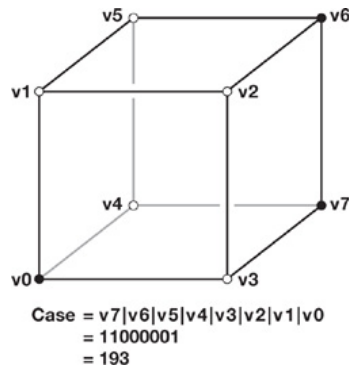


Figura 3: Representación de conectividad con 8 vóxeles.

## Marching cubes (II)

Cada código obtenido está en rango  $[0, 255]$ .

0 ó 255 significa que está fuera del terreno. En otro caso genera triángulos.

Se busca en una tabla de casos del 1 al 254 (normalmente en GPU) y se generan los triángulos (vértices en alguno de los doce lados).

Se interpolan, el vértice debería caer donde la densidad es aproximadamente 0.

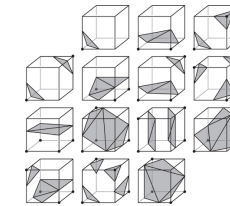


Figura 4: Algunos casos de marching cubes.

## Marching cubes (IV)

Nvidia tiene un muy buen tutorial para generar terrenos cambiando solamente la frecuencia de la textura 3D (podemos usar Perlin Noise).

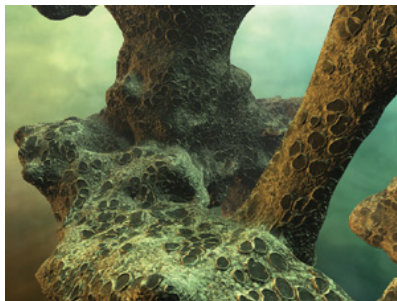


Figura 5: Terreno generado tres proyecciones de planares.

<https://developer.nvidia.com/gpugems/gpugems3/part-i-geometry/chapter-1-generating-complex-procedural-terrains-using-gpu>

## Level of Detail (LOD)

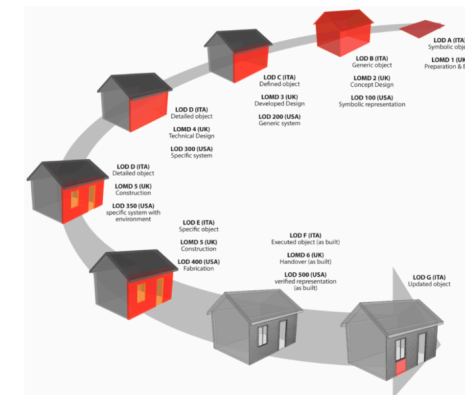
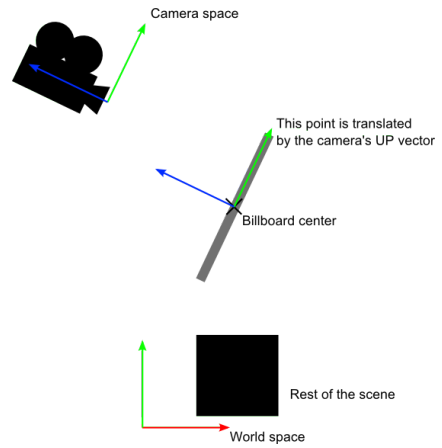


Figura 6: Ejemplo de Level of Detail.

## Billboards e impostores



**Figura 7:** Billboard.