

Informe y documentación del código

Computación grafica

Morales V, David 6000408

Universidad Militar Nueva Granada

I. INTRODUCCIÓN

Este documento pretende ser un seguimiento documentado de la clase de computación Grafica, y de sus actividades del día jueves 8 de octubre de 2020.

El objetivo es crear un modelo 3D objeto que vemos cotidiana mente, para ello se utilizara JavaScript principal mente apoyado en 2 librerías, Three.js y CSG.js.

Se realizar el modelo 3D de una lampara (fig. 1), a continuación, se muestra el resultado y procedimiento paso a paso.

II. OBJETIVO

El primer objetivo planteado en la clase es realizar un modelo 3d del siguiente objeto.



Fig. 1 Objeto a modelar

III. PROCEDIMIENTO

- Establecer un objeto para replicar su forma en 3D a través de computación grafica.
- Establecer las geometrías básicas que logren replicar la forma del objeto.
 - Cilindros
 - Toroide
 - Esferas
 - Plano
- Crear las geometrías con sus propiedades

```
//CREAR LAS GEOMETRÍAS
var sphereGeometry = new THREE.SphereGeometry(0.1, 32, 32);
var sphereGeometry2 = new THREE.SphereGeometry(0.2, 32, 32);
var sphereGeometry3 = new THREE.SphereGeometry(0.3, 32, 32);
var torusGeometry = new THREE.TorusGeometry(0.4, 0.08, 32, 32);
var planeGeometry = new THREE.PlaneGeometry(0.65, 0.65, 1);
var cylinderGeometry = new THREE.CylinderGeometry(0.04, 0.04, 1, 10);
var cylinderGeometry2 = new THREE.CylinderGeometry(0.04, 0.04, 0.5, 10);
```

- Crear los materiales

```
//CREAR LOS MATERIALES
var material1 = new THREE.MeshStandardMaterial( { color: color8, metalness: 0.5, roughness: 0.1,
                                                    transparent:true, opacity: 0.7 } );
var material2 = material1.clone();
material2.color = color8;
material2.opacity = 0.3;
var material3 = material1.clone();
material3.color = color8;
var material4 = material1.clone();
material4.color = new THREE.Color( 0x333333 );
var material5 = new THREE.MeshStandardMaterial( { color: color8, metalness: 0.5, roughness: 0.1 } );
```

- Se hacen las transformaciones necesarias a las mallas de Threejs

```
//TRASLADAR LAS MALLAS A SU LUGAR ADECUADO
```

```
cilindroUno.translateY(0.5);
cilindroDos.translateY(1);

sphere.translateY(1.2);
sphere.translateZ(0.2);

sphere2.translateY(1.2);
sphere2.translateZ(0.4);

sphere3.translateY(1);
sphere3.translateZ(0.5);

sphere.rotateX(Math.PI / 2);
cilindroDos.rotateX(Math.PI / 4.0);

torus1.rotateX( Math.PI/2.0 );
plao1.rotateX( -Math.PI/2 );
```

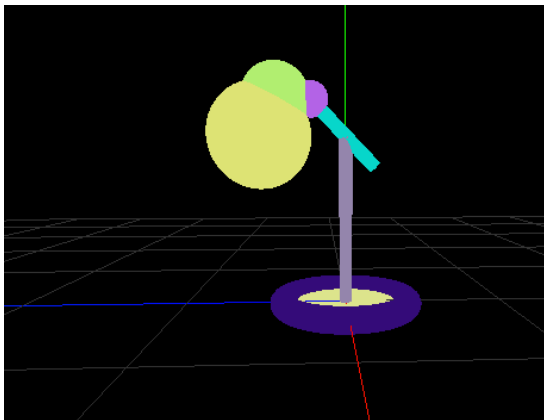
- Creamos los objetos CSG

```
//CONVERTIR A CSG
```

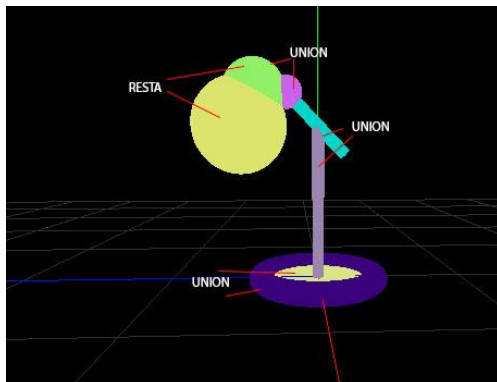
```
var sphereCSG = THREE.CSG.fromMesh( sphere );
var sphere2CSG = THREE.CSG.fromMesh( sphere2 );
var sphere3CSG = THREE.CSG.fromMesh( sphere3 );

var torus1CSG = THREE.CSG.fromMesh( torus1 );
var plao1CSG = THREE.CSG.fromMesh( plao1 );
var cilindroUnoCSG = THREE.CSG.fromMesh( cilindroUno );
var cilindroDosCSG = THREE.CSG.fromMesh( cilindroDos );
```

- Recreamos el objeto tridimensional con las mallas de Threejs



- Realizamos las operaciones entre los objetos CSG



```
// OPERACIONES
var result1 = sphereCSG.union(sphere2CSG); // UNION DE ESFERA
var result2 = plao1CSG.union( torus1CSG ); // BASE, TOROIDE Y PLANO
var result3 = result1.subtract( sphere3CSG ); // RESTA 3 ESFERAS, LE DA FORMA AL FOCO
var result4 = cilindroUnoCSG.union( cilindroDosCSG ); // UNE LA BASE Y EL FOCO
var unionTotal= result2.union(result3).union(result4); // SE UNEN TODAS LAS PARTES
```

- convertimos a mallas de Threejs nuevamente

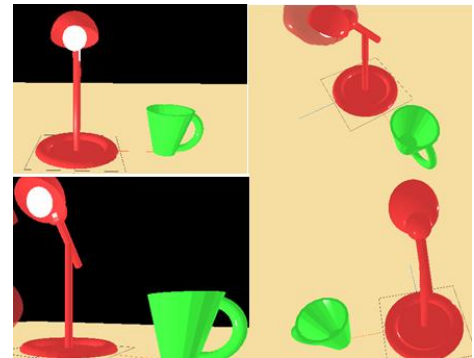
```
//CONVERTIR A MALLA DE THREE JS NUEVAMENTE
var C2T1 = THREE.CSG.toMesh( result1 );
var C2T2 = THREE.CSG.toMesh( result2 );
var C2T3 = THREE.CSG.toMesh( result3 );
var C2T4 = THREE.CSG.toMesh( result4 );
var C2Total = THREE.CSG.toMesh( unionTotal );

C2T1.material = material5;
C2T2.material = material5;
C2T3.material = material5;
C2Total.material = material5;
```

- Se añade la unión de figuras a la escena

```
scene.add( C2Total );
```

- Se realizó el mismo proceso para representar una taza de café y se obtuvo esto:

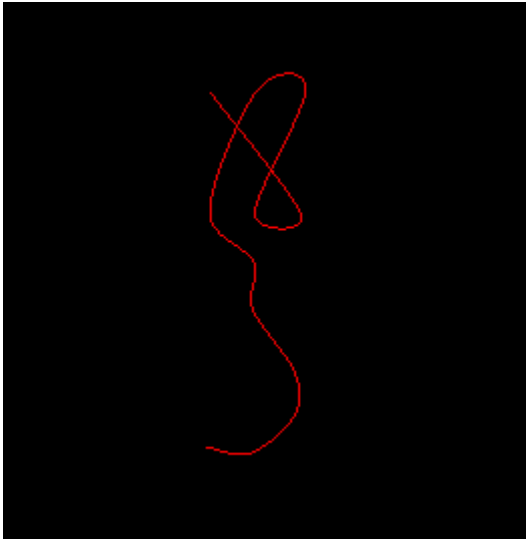


El siguiente reto fue lograr representar otro objeto 3D curvas y el uso de Extrude, para esto fue necesario realizar curvas en 2D de una figura, para este caso se decidió representar el rostro de Homero Simson.

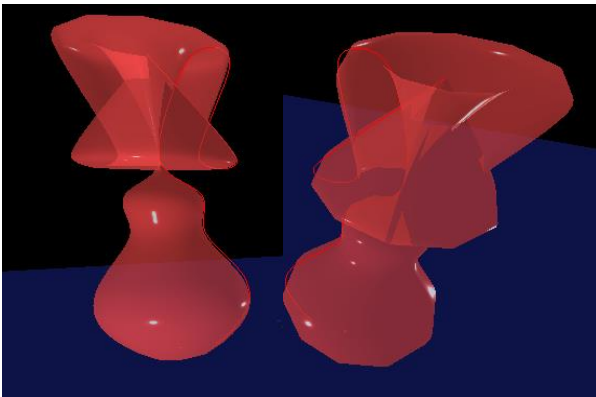
Este trabajo está basado en la siguiente información obtenida de la red.

Se repite el proceso nuevamente, se fijan un par de puntos para que posteriormente una curva los siga.

Se traza esta curva:



Que al realizar un giro con respecto al eje Y, arroja esto:



Para este caso, la geometría de Threejs que nos permite realizar esto es LatheGeometry.

```
var geometry = new THREE.LatheGeometry(points, 10);
var material = new THREE.MeshStandardMaterial({
  color: 0xAA3333,
  metalness: 0.5,
  roughness: 0.1,
  opacity: 0.75,
  transparent: true
});
var lathe = new THREE.Mesh(geometry, material);
```

Por ultimo se crea una malla y se añade a la escena

Referencias

- Homer Simpson Coordinate Graphing Picture
<https://co.pinterest.com/pin/846324954944441006/>
- Homer Simpson | Coordinate plane graphing
<https://co.pinterest.com/pin/503840277052754237/>
- <https://threejs.org/>
- <https://www.geogebra.org/graphing?lang=es>