

## UNIDADE 4: Carga de Modelos 3D

### Sumario

- 1 Deseñando os nosos modelos 3D
- 2 Conversión de formatos en 3D
- 3 Carga de Modelos 3D
  - ♦ 3.1 Carga Modelos obj
  - ♦ 3.2 Carga Modelos g3db
- 4 Modelos 3D xa feitos

### Deseñando os nosos modelos 3D

Loxicamente os nosos modelos 3D non vai ser creados 'manualmente', se non utilizando programas gráficos.

Algún deles:

- Blender: <http://www.blender.org/>

Moi completo pero tamén bastante complexo.

- Wings3D: <http://www.wings3d.com>

Bastante máis sinxelo.

**Nos imos usar o wings3d** aínda que os alumnos podedes utilizar calquera que manexedes.

A continuación tedes un enlace con tres vídeos (e o códec de vídeo por se non o visualizades) de como se manexa o Wings3D e como podemos crear un obxecto 3D e asinarlle unha textura.

[Enlace a vídeos explicativos Wings3D](#)

### Conversión de formatos en 3D

En canto os formatos gráficos que podemos cargar están, entre outros:

- obj: [https://en.wikipedia.org/wiki/Wavefront\\_.obj\\_file](https://en.wikipedia.org/wiki/Wavefront_.obj_file)
- md2: [https://en.wikipedia.org/wiki/MD2\\_%28file\\_format%29](https://en.wikipedia.org/wiki/MD2_%28file_format%29)
- fbx: <http://en.wikipedia.org/wiki/FBX>
- g3dj: Formato g3d en mode texto Json (se pode editar).
- g3db: Formato g3d en binario. É o mais rápido de cargar e o que menos ocupa.

Para pasar dun formato a outro podemos utilizar unha ferramenta: **fbx-conv**.

Podemos ver o código fonte en: <https://github.com/libgdx/fbx-conv>

Podemos descargar a versión compilada en: <http://libgdx.badlogicgames.com/fbx-conv/>

Información na wiki: <https://github.com/libgdx/fbx-conv>

O proceso para pasar dun obj a un g3db sería:

- Descargar a versión compilada do enlace anterior.
- Descomprime e abre unha consola.
  - ♦ Se estades en Linux hai que copiar a librería **libfbxsdk.so** a `/usr/lib`.
  - ♦ Se estades en Windows debes ter instalado o [paquete VC 2010 Redistributable Package](#).
- Vos situades onde se atopan os executables e escolledes a versión correspondente ó voso S.O.:
  - ♦ fbx-conv-win32.exe: Windows
  - ♦ fbx-conv-lin64: Linux
  - ♦ fbx-conv-mac: Mac

- A orde para pasar por exemplo de obj a g3db sería:

```
fbx-conv-win32.exe modelo_entrada.obj modelo_saida.g3db
```

**NOTA:** Sempre que queiramos acelerar a carga dos modelos deberemos de pasalos a binario.

## Carga de Modelos 3D

### Carga Modelos obj

Para cargar un modelo obj temos que facer uso da [clase ModelLoader](#).

O proceso sería:

- Crear unha instancia de dita clase:

```
ModelLoader loader = new ObjLoader();
```

- Chamar ó [método loadModel](#):

```
Model model = loader.loadModel(Gdx.files.internal("modelos/ship.obj"));
```

Dito método espera recibir como parámetro o arquivo obj.

Este método devolve un obxecto da [clase Model](#).

Para nos un Model ven ser como un Mesh, o que sucede é que nun model poden ser cargados moitos Mesh de vez, polo que para ter unha referencia a un concreto faremos o seguinte:

- Cargamos o Mesh:

```
private Mesh meshNave;  
.....  
meshNave = model.meshes.get(0);
```

No noso caso só temos un Mesh no obj.

## Exemplo:

Imos ver un exemplo completo, engadindo un modelo dunha nave e movéndoa cara a cámara, facendo que a cámara siga a nave cando a pase.

**Preparación:** Crear unha clase de nome UD4\_6\_CargaModelos3D, que derive da clase Game e sexa chamada pola clase principal das diferentes versións (desktop, android,...).

Crea un cartafol de nome **modelos** dentro do cartafol assets da versión Android.

Leva ó cartafol **assets/modelos** os arquivos ship.mtl, ship.obj e ship.png que se atopan no seguinte arquivo comprimido:

Media:Ship.zip

Creamos unha clase Elementos3D que garde a información de calquera elemento 3D. É igual á clase Cubo que utilizamos no exercicio anterior:

## Código da clase Elementos3D

**Obxectivo:** Definir unha clase que garde o que necesitamos dun obxecto 3d.

```
import com.badlogic.gdx.math.Matrix4;
import com.badlogic.gdx.math.Vector3;

public class Elemento3D {

    public Matrix4 matriz;
    public Vector3 posicion;
    public float escala;
    public Vector3 velocidade;
    private Vector3 temp;

    public Elemento3D(Vector3 pos, float escala, Vector3 velocidade){
        matriz = new Matrix4();
        posicion = pos;
        this.escala=escala;
        this.velocidade = velocidade;

        temp = new Vector3();
    }

    public void update(float delta){

        temp.set(velocidade);
        posicion.add(temp.scl(delta));

        matriz.idt();
        matriz.translate(posicion);
        matriz.scl(escala);

    }

}
```

Agora imos ver o código de carga da nave.

```
import com.badlogic.gdx.Game;
import com.badlogic.gdx.Gdx;
import com.badlogic.gdx.assets.loaders.ModelLoader;
import com.badlogic.gdx.files.FileHandle;
import com.badlogic.gdx.graphics.GL20;
import com.badlogic.gdx.graphics.Mesh;
import com.badlogic.gdx.graphics.PerspectiveCamera;
```

```

import com.badlogic.gdx.graphics.Texture;
import com.badlogic.gdx.graphics.g3d.Model;
import com.badlogic.gdx.graphics.g3d.loader.ObjLoader;
import com.badlogic.gdx.graphics.glutils.ShaderProgram;
import com.badlogic.gdx.math.Vector3;

/**
 * Cargando modelos 3D
 * @author ANGEL
 */

public class UD4_6_CargaModelos3D extends Game {

    private Mesh meshNave;
    private Elemento3D nave;
    private ShaderProgram shaderProgram;

    private Texture textura;
    private PerspectiveCamera camara3d;

    @Override
    public void create() {
        // TODO Auto-generated method stub

        shaderProgram = new ShaderProgram(Gdx.files.internal("vertex.vert"), Gdx.files.internal("fragment.frag"));
        if (shaderProgram.isCompiled() == false) {
            Gdx.app.log("ShaderError", shaderProgram.getLog());
            System.exit(0);
        }

        ModelLoader loader = new ObjLoader();
        Model model = loader.loadModel(Gdx.files.internal("modelos/ship.obj"));
        meshNave = model.meshes.get(0);

        FileHandle imageFileHandle = Gdx.files.internal("modelos/ship.png");
        textura = new Texture(imageFileHandle);

        camara3d = new PerspectiveCamera();
        nave = new Elemento3D(new Vector3(0,-1f,-20f), 2f, new Vector3(0.1f,0.1f,2f));

    }

    @Override
    public void render() {

        Gdx.gl20.glClearColor(0f, 0f, 0f, 1f);
        Gdx.gl20.glClear(GL20.GL_COLOR_BUFFER_BIT|GL20.GL_DEPTH_BUFFER_BIT);

        Gdx.gl20.glEnable(GL20.GL_DEPTH_TEST);

        nave.update(Gdx.graphics.getDeltaTime());

        camara3d.lookAt(nave.posicion);
        camara3d.update();

        shaderProgram.begin();
        textura.bind(0);
        shaderProgram.setUniformi("u_texture", 0);
        shaderProgram.setUniformMatrix("u_worldView", camara3d.combined.cpy().mul(nave.matriz));
        meshNave.render(shaderProgram, GL20.GL_TRIANGLES);

        shaderProgram.end();

        Gdx.gl20.glDisable(GL20.GL_DEPTH_TEST);

    }

```

```

@Override
public void resize (int width,int height){
// Definimos os parámetros da cámara
float aspectRatio = (float) width / (float) height;
camara3d.viewportWidth=aspectRatio*1f;
camara3d.viewportHeight=1f;
camara3d.far=1000f;
camara3d.near=0.1f;
camara3d.lookAt (0,0,0);
camara3d.position.set (0f,0f,5f);
camara3d.update();
}

@Override
public void dispose(){
shaderProgram.dispose();
meshNave.dispose();
}

}

```

- Liña 21: Definimos o obxecto Mesh que vai representar a nave.
- Liñas 41-43: Cargamos o obj utilizando a clase ModelLoader.
- Liña 49: Instanciamos a nave pasándolle uns datos concretos.
- Liñas 64-65: Facemos que a cámara mire cara a nave. LEMBRAR CHAMAR Ó UPDATE.
- Liña 71: Renderizamos a nave.
- Liña 97: Liberamos a memoria.

---

**TAREFA 4.5 A FACER:** Esta parte está asociada á realización dunha tarefa.

---

### Carga Modelos g3db

Para cargar estes modelos debemos facer uso da [clase AssetManager](#).

Como isto é optativo na parte 2D non fai falla que o proveades.

Para cargar un modelo g3db previamente obtido coa ferramenta fbx-conv debemos facer o seguinte:

- Crear un obxecto da clase AssetManager (que xa podemos ter creado se utilizamos esta forma de carga dos gráficos do xogo):

```
AssetManager assetManager = new AssetManager();
```

- Chamamos ó método load para cargar o modelo e esperamos a que remate de cargar.

```
assetManager.load("modelos/ship.g3db", Model.class);

assetManager.finishLoading();
```

- Obtemos o obxecto da clase Model como fixemos no caso anterior:

```
Model model = assetManager.get("modelos/ship.g3db", Model.class);
```

- Cargamos o Mesh que se atopa no Model (só temos un).

```
meshNave = model.meshes.get(0);
```

O código completo:

```
AssetManager assetManager = new AssetManager();
assetManager.load("modelos/ship.g3db", Model.class);

assetManager.finishLoading();

Model model = assetManager.get("modelos/ship.g3db", Model.class);
meshNave = model.meshes.get(0);
```

## Modelos 3D xa feitos

Temos diferentes sitios web onde obter modelos 3D.

- <http://opengameart.org/>
- <http://tf3dm.com/>

-- Ángel D. Fernández González -- (2014).