

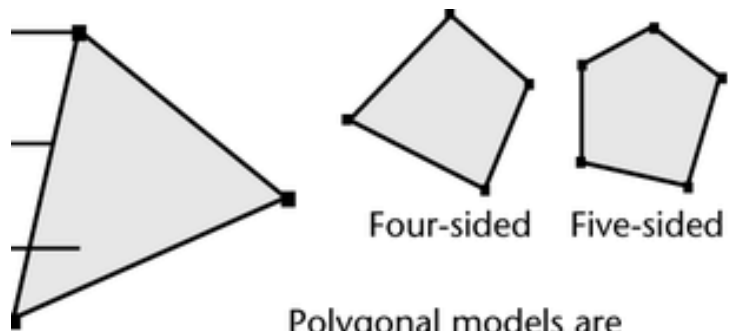


MODELACIÓN EN 3D

TC2008B Modelación de Sistemas
Multiagentes con Gráficas Computacionales

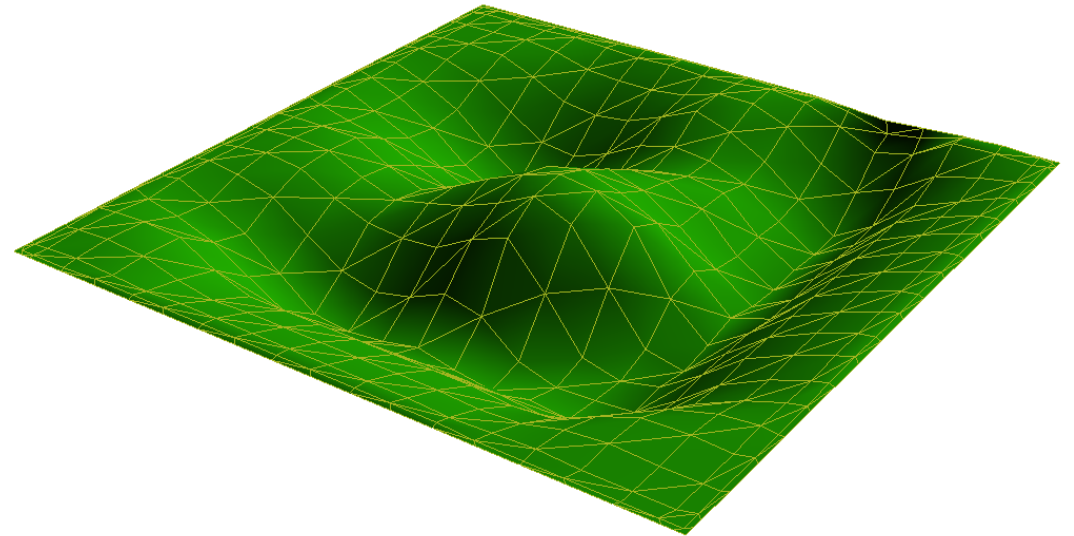
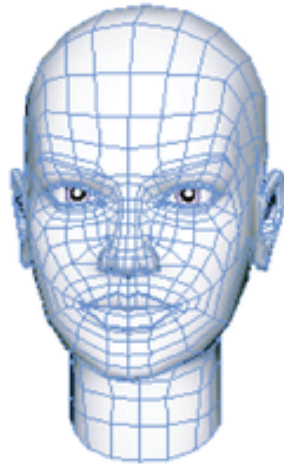
MALLA POLIGONAL (MESH)

- Una malla es una colección de polígonos (frecuentemente triángulos o cuadriláteros) que describen un objeto.
- Las caras se organizan (conectan) de tal manera que conforman la superficie del objeto.
- El objeto en cuestión puede representar cualquier cosa: una esfera, una nave espacial, un humano...



Four-sided Five-sided

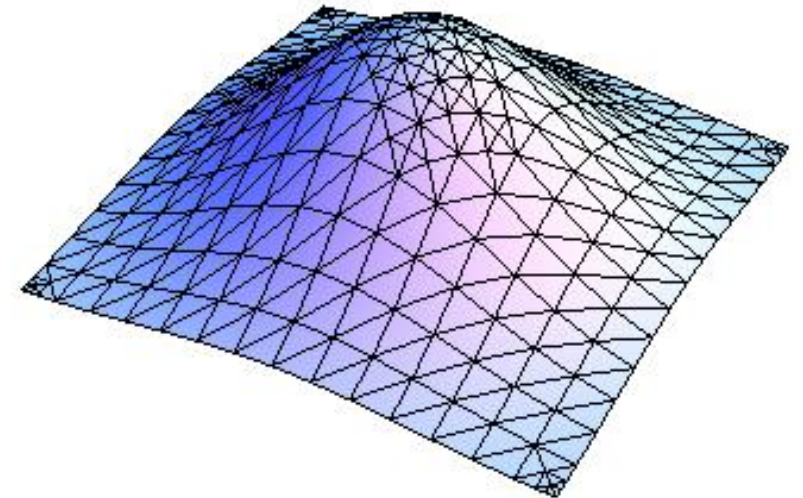
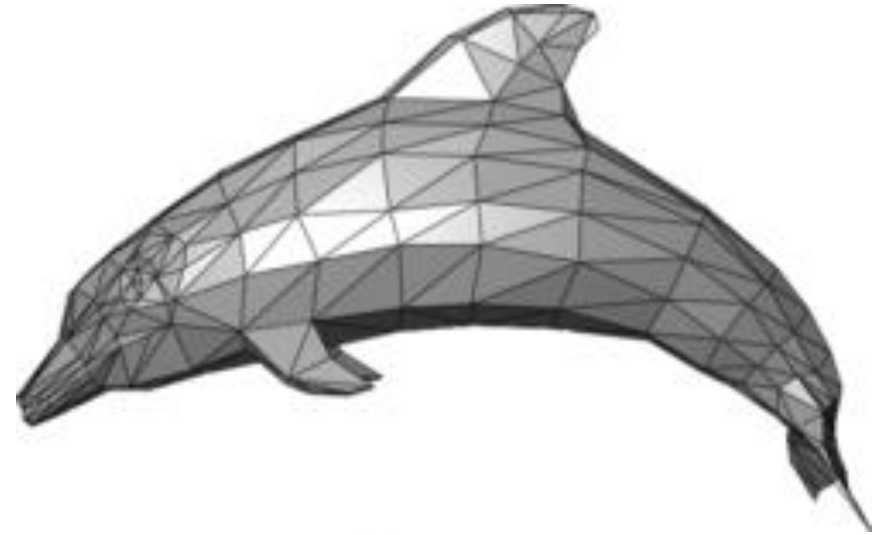
Polygonal models are composed of many separate polygons combined into a polygon mesh.



LAS MALLAS POLIGONALES SE PUEDEN USAR PARA:

1. Modelar objetos sólidos
 - Las caras poligonales encajan unas con otras encerrando un espacio

2. Modelar superficies
 - Podría pensarse como la piel de un objeto
 - Pueden encerrar, o no, un espacio



SOFTWARE PARA CREAR MALLAS POLIGONALES

Blender

Maya

3DS Max

MeshLab

Meshmixer

Houdini

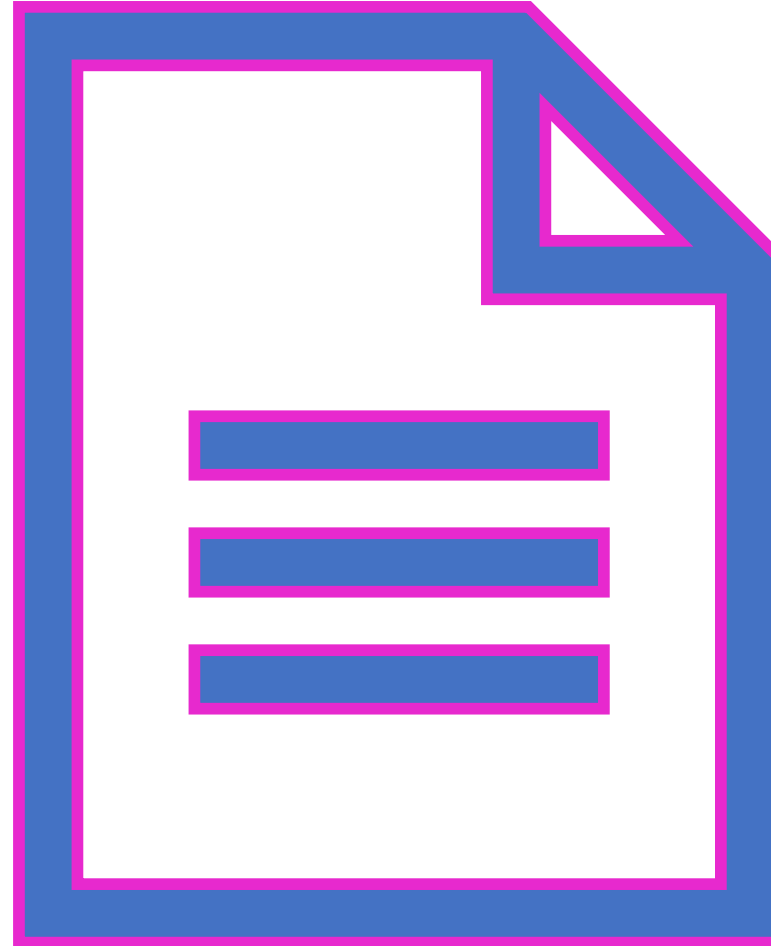
ZBrush

¡Muchos otros!

SOFTWARE PARA CREAR MALLAS POLIGONALES

Usaremos un **editor de texto** para nuestro primer ejemplo de malla poligonal:

- Notepad
- Textpad
- Atom
- Cualquier editor de texto funcionará



EL FORMATO OBJ



- La empresa Wavefront Technologies®, comprada en 1995 por Silicon Graphics®, junto con las empresas Alias® y TDI® son las precursoras del software Maya®.
- El software de animación llamado Advanced Visualizer© de Wavefront® almacenaba la geometría generada en archivos de definición de geometría con extensión OBJ.

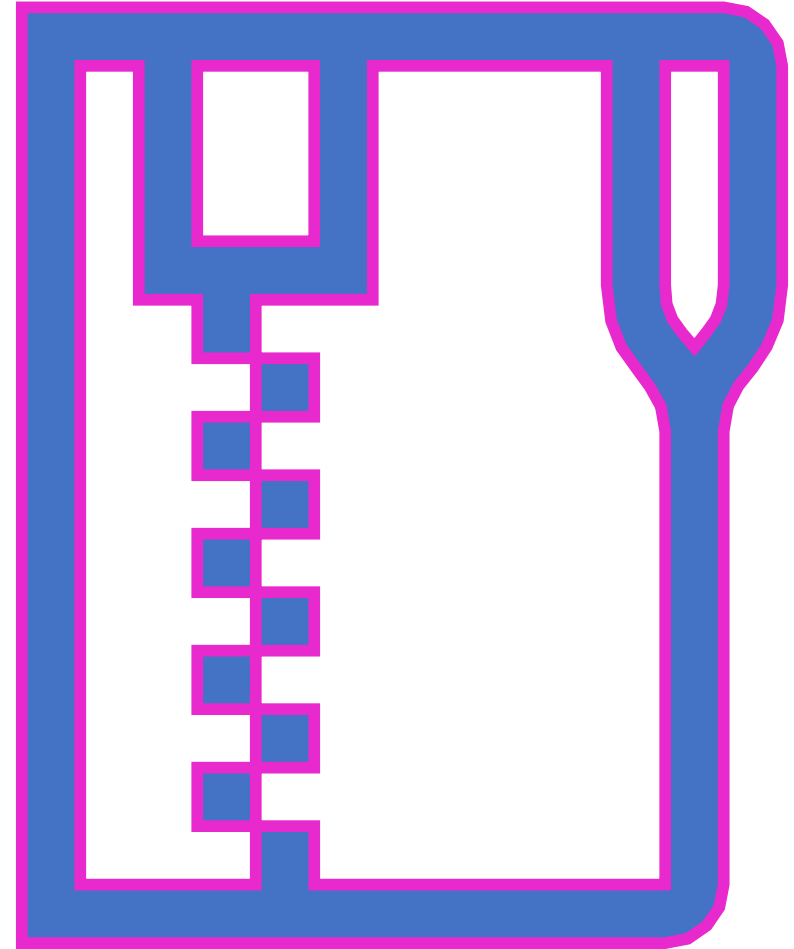
EL FORMATO OBJ

Archivo con extensión **.obj**

- Almacena información geométrica y topológica de un modelo.
- Revisaremos algunas funcionalidades básicas.
- No confundir con archivos de objeto compilado de C++, que tienen la misma extensión.

Archivo con extensión **.mtl**

- Material Template Library.
- Almacena información de sombreado para los archivos .obj.
- Revisaremos algunas funcionalidades básicas.
- Opcional.



EL FORMATO OBJ

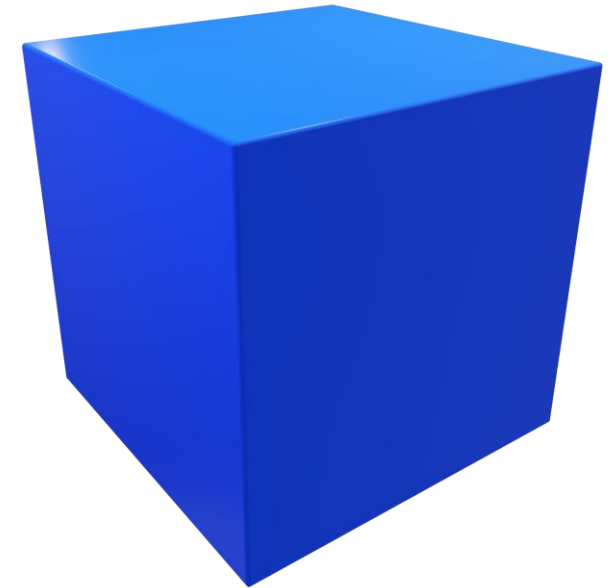
Definición
de
Vértices
(GEOMETRÍA).

v 1 1 1
v 1 1 -1
v 1 -1 1
v 1 -1 -1
v -1 1 1
v -1 1 -1
v -1 -1 1
v -1 -1 -1

Definición
de
Caras (quads)
(TOPOLOGÍA).

f 1 3 4 2
f 5 7 8 6
f 1 5 6 2
f 3 7 8 4
f 1 5 7 3
f 2 6 8 4

#comentario



COPIAR LO ANTERIOR EN CUBE.OBJ

- Guardar como archivo de texto: **cube.obj**
- Doble clic en el archivo para visualizar el resultado. Funciona en los principales SOs:
 - Windows
 - iOS
 - Linux

DEFINICIÓN DE CARAS

f v1 v2 v3 v4	# Quad
f v1/vt1 v2/vt2 v3/vt3	# Quad con textura
f v1/vt1/vn1 v2/vt2/vn2 v3/vt3/vn3	# Triángulo con textura y normal
f v1//vn1 v2//vn2 v3//vn3	# Triángulo con normales

En general:

f v/t/n # La cara se define con **vertex index** / **texture index** / **normal index**

Los índices comienzan en 1, no en 0

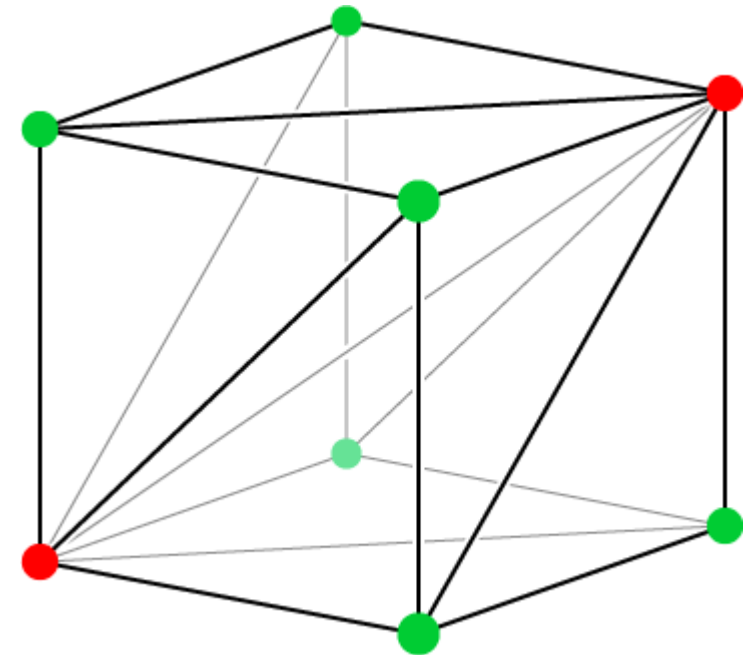
EJERCICIO: COMPLETAR CUBE2.OBJ

Definición
de
vértices.

v 1 1 1
v 1 1 -1
v 1 -1 1
v 1 -1 -1
v -1 1 1
v -1 1 -1
v -1 -1 1
v -1 -1 -1

Definición
de
Caras (**triángulos**).

f
f
f
f
#...



APRENDE LAS BASES DE LOS FORMATOS OBJ Y MTL

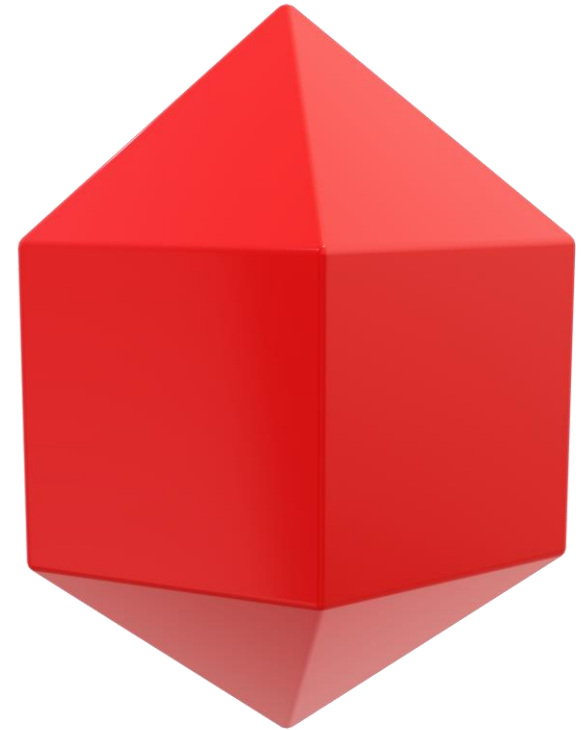
<http://paulbourke.net/dataformats/obj/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Wavefront_.obj_file

EJERCICIO

Escribe los archivos **prism.obj** y **prism.mtl** necesarios para obtener:

Usa solamente caras triangulares



BIBLIOTECAS DE MODELOS

- Existen diversos recursos en línea, desde los cuales es posible obtener modelos (de pago y de uso libre):
 - [Turbosquid.com](https://www.turbosquid.com)
 - [Free3d.com](https://www.free3d.com)
 - [Cgtrader.com](https://www.cgtrader.com)
 - [Sketchfab.com](https://www.sketchfab.com)
 - Incluso existen sitios que pueden generar modelos animados, como [Mixamo.com](https://www.mixamo.com)
-



MODELOS 3D: RETO

- Como vimos, existen diversas formas de obtener modelos 3D:
 - Diseñarlos mediante una aplicación de software
 - Diseñarlos paso a paso, editando un archivo de texto
 - Descargarlos desde una biblioteca en línea
- El formato OBJ es universal, pero existen muchos otros formatos para definir y almacenar tanto mallas poligonales, como información de luces, materiales y animación. Algunos de estos formatos son de uso libre, pero algunos otros son propietarios. Entre otros están: fbx, 3ds, dae, m, ma, stl, collada...
- Para la solución del reto, diseña u obtén modelos 3D de automóviles y muebles urbanos. No olvides dar crédito, de manera clara, a los autores de los modelos.
- Procura que los modelos sean de bajo número de polígonos, para asegurar que múltiples instancias puedan ser desplegadas en tiempo real.

