

WebGL & three.js

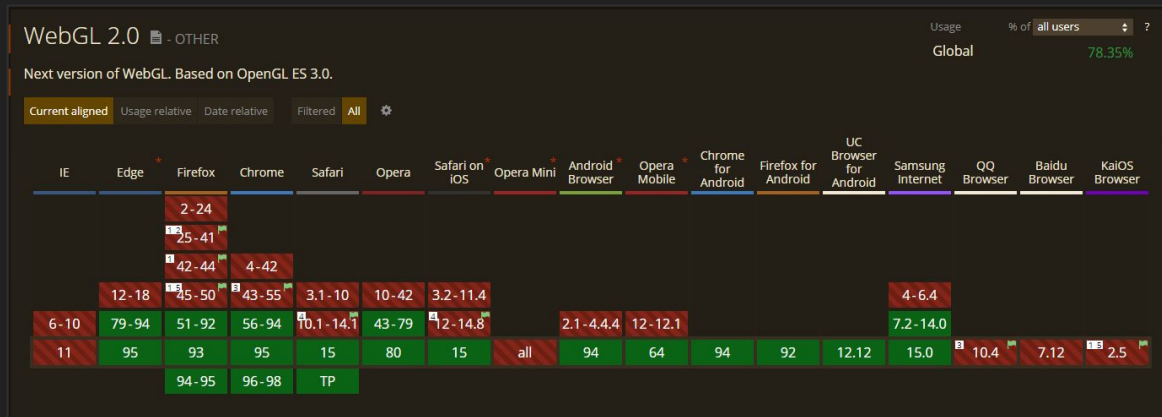
Lucas Gabriel, SP304663X.

Conteúdo

- WebGL
 - Histórico
 - Utilização
 - Bibliotecas
- three.js
 - Introdução & Histórico
 - Utilização
- Bibliografia

WebGL — Introdução

- WebGL (Web Graphics Library), é uma API multiplataforma de baixo nível usada para renderização 2D e 3D;
- Princípio da tecnologia: aplicada no elemento “<canvas>” do HTML5, assim tendo integração com o Document Object Model.



Can I use ____ ?

<https://caniuse.com/webgl2>

WebGL — Histórico

- Khronos Group: consórcio de empresas focado em tecnologias gráficas 3D, realidade virtual e aumentada, *machine learning*, dentre outras...



About The Khronos Group - The Khronos Group Inc
<https://www.khronos.org/about/>

WebGL — Histórico

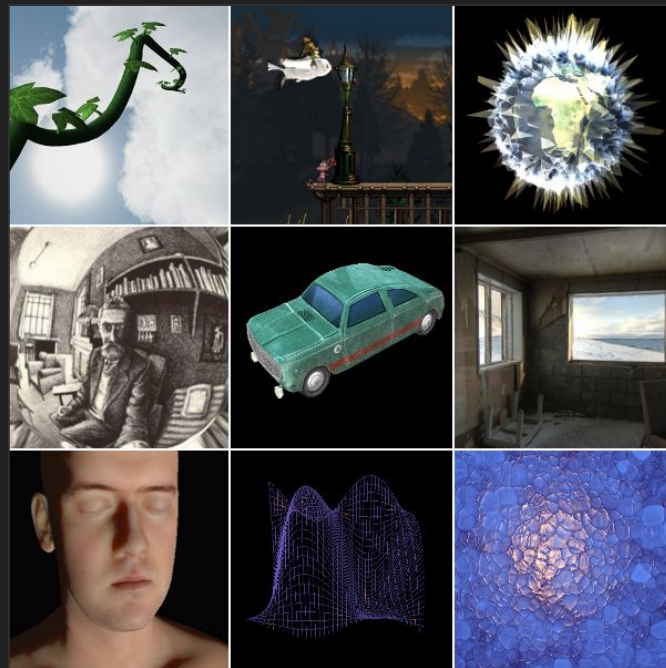
- WebGL 1.0 lançada em Março/2011, baseada no OpenGL ES 2.0 (Março/2007);
- WebGL 2.0 (Janeiro/2017), OpenGL ES 3.0 (Agosto/2012). Não inteiramente retro-compatível com a versão 1.0;
- OpenGL ES (*Open Graphics Library for Embedded Systems*):
 - Tablets, Smartphones, Consoles de Videogame;
 - Renderização 2D/3D via “Aceleração de Hardware”.
- OpenGL -> OpenGL ES -> WebGL.

WebGL — Utilização

- Aplicação Web: .html, .css, .js;
- WebGL API:
 - `<canvas>`;
 - WebGL Context;
- Codificação e requisitos:
 - Criação, compilação e composição de *shaders*;
 - “Pontos, retas e triângulos”.
 - Computação matricial;
 - GLSL, *Graphic Library Shading Language*.
- *Baixo nível.*

WebGL — Utilização

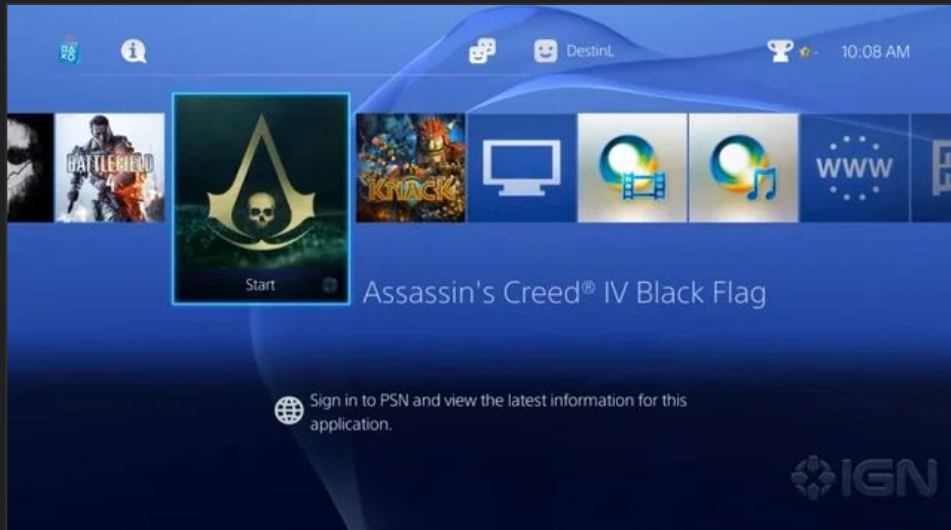
- Modelagem 3D, videogames, arte, visualização de funções matemáticas, ...



WebGL — Utilização

- Modelagem 3D, *videogames*, arte, visualização de funções matemáticas, ...
- “Quando você loga no seu PS4 você está rodando um código em #WebGL. A PlayStation Store, Music e Vídeos, assim como boa parte da UX, são todas renderizadas dentro do navegador”.

— Don Olmstead, Engenheiro de Plataformas Web para a PlayStation.



IGN. Playstation 4 User Interface.

https://www.ign.com/wikis/playstation-4/PlayStation_4_User_Interface

WebGL — Utilização

- ... e visualização de dados.



PhiloGL, World Flights.

<http://www.senchalabs.org/philogl/PhiloGL/examples/worldFlights/>

WebGL — Bibliotecas

- Babylon.js: *game engine* de renderização 3D;
- Pixi.js: renderizador 2D WebGL open-source;
- Phaser: framework open-source para jogos de navegador em Canvas e WebGL;
- three.js: biblioteca 3D WebGL.

three.js — Introdução & Histórico

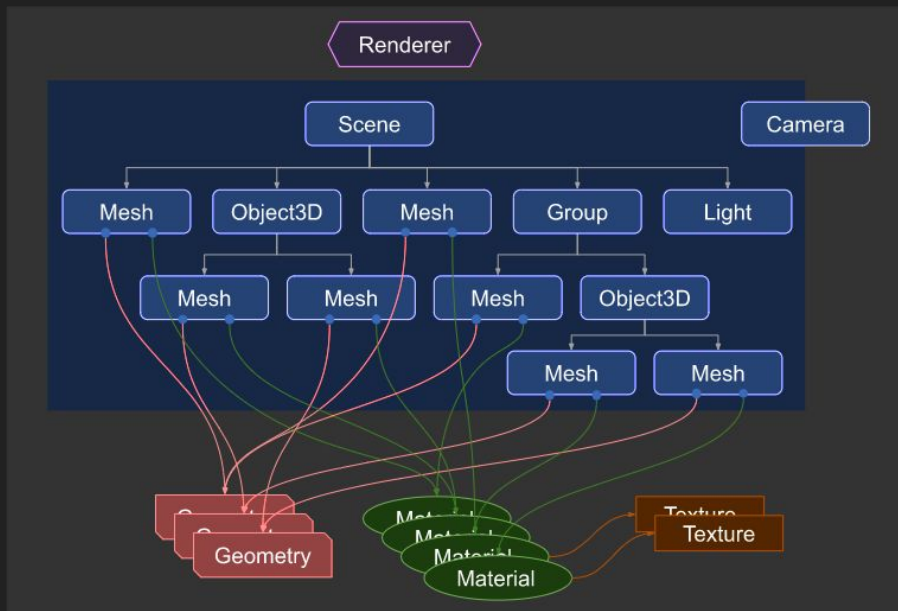
- Biblioteca e API javascript baseada em WebGL que permite que navegadores rodem aplicações gráficas 3D diretamente no navegador;
- Primeira versão publicada em Abril/2010 por Ricardo Cabello;
- Disponível sob a *MIT License*;

three.js — Utilização

- *Scenegraph:*
 - **Renderer:** objeto principal da árvore, com o "scene" e "camera" faz a renderização 3D;
 - **Camera:** não necessariamente precisa estar no scenegraph, tem orientação relativa ao nó pai de um objeto;
 - **Scene:** ambiente de configuração e ambientação das renderizações;
 - **Mesh:** objeto que faz um desenho a partir de um "geometry" e um "material", carregando atributos como a orientação e posição do objeto a ser renderizado;
 - **Geometry:** informações vetoriais do objeto a ser renderizado (cubo, esfera, pessoa, árvore...);
 - **Material:** define aparências relacionadas à superfície do objeto como brilho e cor. Pode referenciar texturas;
 - **Texture;**
 - **Light.**

three.js — Utilização

- *Scenegraph*:



Three.js Fundamentals

<https://threejsfundamentals.org/threejs/lessons/threejs-fundamentals.html>

Bibliografia

About The Khronos Group - The Khronos Group Inc

<https://www.khronos.org/about/>

Wikipedia, OpenGL ES

https://en.wikipedia.org/wiki/OpenGL_ES

OpenGL Wiki

<https://www.khronos.org/opengl/wiki/>

Can I use ____ ?

<https://caniuse.com/webgl2>

WebGL - Rasterization vs 3D Libraries.

<https://webglfundamentals.org/webgl/lessons/webgl-2d-vs-3d-library.html>

Wikipedia, Shader

<https://en.wikipedia.org/wiki/Shader>

Getting Started - WebGL Public Wiki

https://www.khronos.org/webgl/wiki/Getting_Started

Dev.Opera — An Introduction to WebGL — Part 1

<https://dev.opera.com/articles/introduction-to-webgl-part-1/>

Bibliografia

PhiloGL - World Flights

<http://www.senchalabs.org/philogl/PhiloGL/examples/worldFlights/>

Three.js Fundamentals

<https://threejsfundamentals.org/threejs/lessons/threejs-fundamentals.html>

Silicon Angle. WebGL graphics technology powers Sony PlayStation 4 UI.

<https://siliconangle.com/2013/11/20/webgl-graphics-technology-powers-sony-playstation-4-ui/>

WebGL: 2D and 3D graphics for the web - Web APIs | MDN.

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebGL_API

Three.js - Wikipedia

<https://en.wikipedia.org/wiki/Three.js>