*一个简单的小引擎*

**整体框架：**

**坐标系：WebGL原生的左手坐标系。本文中矩阵是列优先的。**

1. JS：

GLMat4：矩阵操作集合。

.I：一个单位矩阵对象。

.toIdentity(m)：将m转换为单位矩阵。

.pos(m,x,y,z)：平移向量保存到矩阵m中。

.get[xyz](m)：获取[xyz]方向的平移量。

.set[xyz](m,v)：设置[xyz]方向的平移量。

.scale(m, t)：将m的坐上3\*3区域乘以t。

.rotate(m,s,aph,bet,gma,rotMode)：

构造旋转矩阵m，缩放比例s。

aph, bet, gma：弧度旋转角，具体含义根据rotMode来定。

rotMode：{ROT\_ZXY, ROT\_ABG, ROT\_INC, ROT\_PIN}

ROT\_ZXY：传统的绕x，y，z轴的旋转。

ROT\_ABG：视角型的坐标系，可以想象一下头的旋转。

旋转方式：1）绕y轴旋转gma，2）绕x轴旋转bet，3）绕y轴旋转aph。

ROT\_INC：后增量旋转，在原有旋转矩阵m上左乘增量旋转矩阵。与ROT\_ABG和ROT\_ZXY位或使用。

ROT\_PIN：前增量旋转，在原有旋转矩阵m上右乘增量旋转矩阵。与ROT\_ABG和ROT\_ZXY位或使用。

例如，绕x轴后增量aph的弧度：.rotate(m,s,aph,0,0,ROT\_ZXY|ROT\_INC)。

class GLObject：表示一个图形对象。

.constructor(vertex, topology, color, draw, maxNumVer = 0, maxNumEle = 0)：

vertex：顶点数组。

topology：可选，拓扑结构数组。

color：可选，颜色数组。默认颜色白色。

draw：可选，自定义的渲染函数。默认渲染是按全部的拓扑结构（topology）渲染。

maxNumVer：可选，表示最多有不超过maxNumVer个顶点。默认是vertex中的顶点数。

maxNumEle：可选，表示最多有不超过maxNumEle个拓扑序号。默认是topology的长度。

.resetModel()：模型复位。

.setPos(x,y,z)：设置模型的平移向量。

.setScale(s)：设置模型缩放比例。

.setUnitLength(l)：设置模型的单位长度。

.setRotRadian(aph,bet,gma,rotMode)：模型旋转，参数意义与GLMat4.rotate()的相同。

.setRotDegree(aph,bet,gma,rotMode)：模型旋转，旋转角是角度单位，参数意义与GLMat4.rotate()的相同。

.draw(t,gl)：默认的渲染方法。t是绘制当前帧的时刻，gl是WebGL对象。这个方法里不需要操作缓存。

class GLEngine：表示一个引擎对象。

.constructor(canvasId, width, height)：初始化画布和WegGL对象。  
canvasId：HTML canvas元素的id。  
width：画布的宽度。  
height：画布的高度。

.setAspectFix(fixMode)：设置比例修正模式。修正画布宽高比不为1导致的图形变形。

fixMode：｛FIX\_NULL, FIX\_X, FIX\_Y｝。  
FIX\_NULL：不修正。  
FIX\_X：修正x方向的长度，以y的单位长度作为x的单位长度。  
FIX\_Y：修正y方向的长度，以x的单位长度作为y的单位长度。

.resize(width, height)：重置画布大小。

.addToDraw(globj)：将globj加入渲染队列。

.cancelDraw(globj)：将globj移出渲染队列。

.drawFrame()：渲染一帧。

.drawAnimation(dur)：每dur毫秒间隔渲染一帧。

.resetCamera()：重置相机模型。

.setCameraPos(x, y, z)：设置相机位移向量。

.setCameraScale(s)：设置相机缩放比例。就是图形的全局比例。

.setCameraUnitLength(l)：设置相机单位长度。就是图形的全局单位长度。

.setCameraRotRadian(aph, bet, gma, rotMode)：设置相机的旋转角，参数意义与GLMat4.rotate()的相同。

.setCameraRotDegree(aph, bet, gma, rotMode)：设置相机的旋转角，旋转角以角度为单位，参数意义与GLMat4.rotate()的相同。

.setProjectionRadian(fov, ar, near, far)：设置透视投影参数。  
fov：y方向的视野张角，弧度单位。为0表示平行投影（无限远）。  
ar：取景框宽高比。取景框高度始终为2。  
near：可见的最近距离。  
far：可见的最远距离。

.setProjectionDegree(fov, ar, near, far)：功能与setProjectionRadian(fov, ar, near, far)一致。  
fov：角度单位。

.rpd：radian per degree，弧度每度。

1. Shader：

vertex：接受模型矩阵model和视图矩阵view =（projection \* camera\_view），对顶点进行变换。传递color给fragment。

fragment：接受传递的color，对片元进行smooth着色。