

# PJ2-WebGL绘制可交互式多边形网格与简单动画

---

罗俊韬 19307110374

## 一、项目目录与文件说明

---

目录：19307110374\_罗俊韬

- /lib : 教材提供的WebGL编程库。
- /config.js : 项目自带的config配置文件，我在其中加入了一些自己定义的常量。
- /utils.js : 实现PJ2所需的shader定义以及工具函数。
- /PJ2.js : PJ2项目主要文件，包括main函数、draw函数、键鼠交互函数等。
- /PJ2.html : PJ2项目HTML文件，创建canvas，引入了上述库和三个JS文件。

## 二、开发及运行环境

---

- 支持html5和WebGL的Chrome浏览器（版本：112.0.5615.49 x86\_64）
- VSCode

## 三、运行及使用方法

---

使用支持html5和WebGL的浏览器打开 19307110374\_罗俊韬/PJ2.html 即可运行。使用方法参照项目文档中要求实现的键鼠交互即可。

## 四、项目亮点

---

参考项目文档、自学WebGL教材与Sample，成功达到了需要实现的最终效果，没有额外参考网络资料，纯粹独立完成。

## 五、开发遇到的问题

---

- 各种小细节：如canvas坐标系到WebGL坐标系的转换、各个四边形顶点位置以及切分成三角形所需要的顶点顺序等问题，一开始没有考虑清楚且没有意识到有错的话，就会出现莫名其

妙的BUG，很难解决。后续靠一步步复现自己的编程过程才找出并修改了相关错误。

- 对WebGL相关变量的使用不熟悉：一开始自学后对WebGL的OpenGL ES 2.0语言相关变量没有深刻的理解，导致不能正确使用。比如在拖动顶点后重绘这个功能的实现中，不知道只需要重新向buffer变量中传递拖动后的顶点坐标数据即可，尝试了很复杂的解绑buffer、重新创建buffer、重新load数据等等一些列操作。最后靠重新研究buffer相关示例代码才明白了如何正确使用buffer变量。
- 性能问题：在实现项目过程中，曾经有一段时间，静态拖动和动画变换使用同一套shader，导致静态拖动下，每次拖动后都要乘单位阵计算顶点坐标，性能很差。后续通过为动画和编辑两个状态分别创建和加载shader（动画的有变换矩阵，编辑的没有）从而解决了卡顿问题。
- 键盘事件：动画暂停后要能拖拽顶点，重新开始动画后要正确继续动画变换，以及进入编辑状态后要把图形回正，rescale到1.0。这些效果因为一开始没有思考清楚变换矩阵的更新情况而做不好。后续通过创建全局变量记录变换矩阵，并且查看了 `cuon-matrix.js` 文件中提供的矩阵计算函数，在适当的时候将顶点坐标通过求逆矩阵的方式回滚到原始状态，从而能够正确实现上述效果。

## 六、项目可能存在的缺陷

---

项目在运行动画以及拖动顶点时偶尔仍然会有小卡顿的情况，猜测是我采用的图形与边框分两套shader绘制的实现方式对性能不友好，如果能采用同一套shader内通过布尔值区分绘制对象的方式应该能解决。

## 七、对本次PJ的建议

---

本次PJ参考资料充足，步骤明确，难度合适，时间充足，体验良好！感谢助教和老师的用心准备！