

PJ3 report

刘卓瀚 21307130254

1. 项目目录及文件说明

- BaseCode: pj源代码
 - image: 纹理图片
 - lib: 库文件
 - model: 模型文件
 - 3DWalker.html: html展示主页
 - *.js: 源代码
 - 3DWalker.js: 主循环
 - Camera.js: 相机类, 存储相机参数
 - ColoredCube.js: 彩色立方体类, 绘制彩色立方体
 - Keyboard.js: 键盘类, 处理键盘事件
 - MyVector3.js: 三维向量的运算工具
 - Object.js: 模型类, 绘制模型
 - objLoader.js: 模型加载器
 - scene.js: 场景参数
 - Shadow.js: 阴影类, 用于绘制阴影
 - Texture.js: 纹理类, 用于绘制纹理
- localhost-url.txt: 本地服务器地址
- pj3-report.md: 项目报告
- testBrowser.html: 测试浏览器是否支持webgl

2. 开发及运行环境

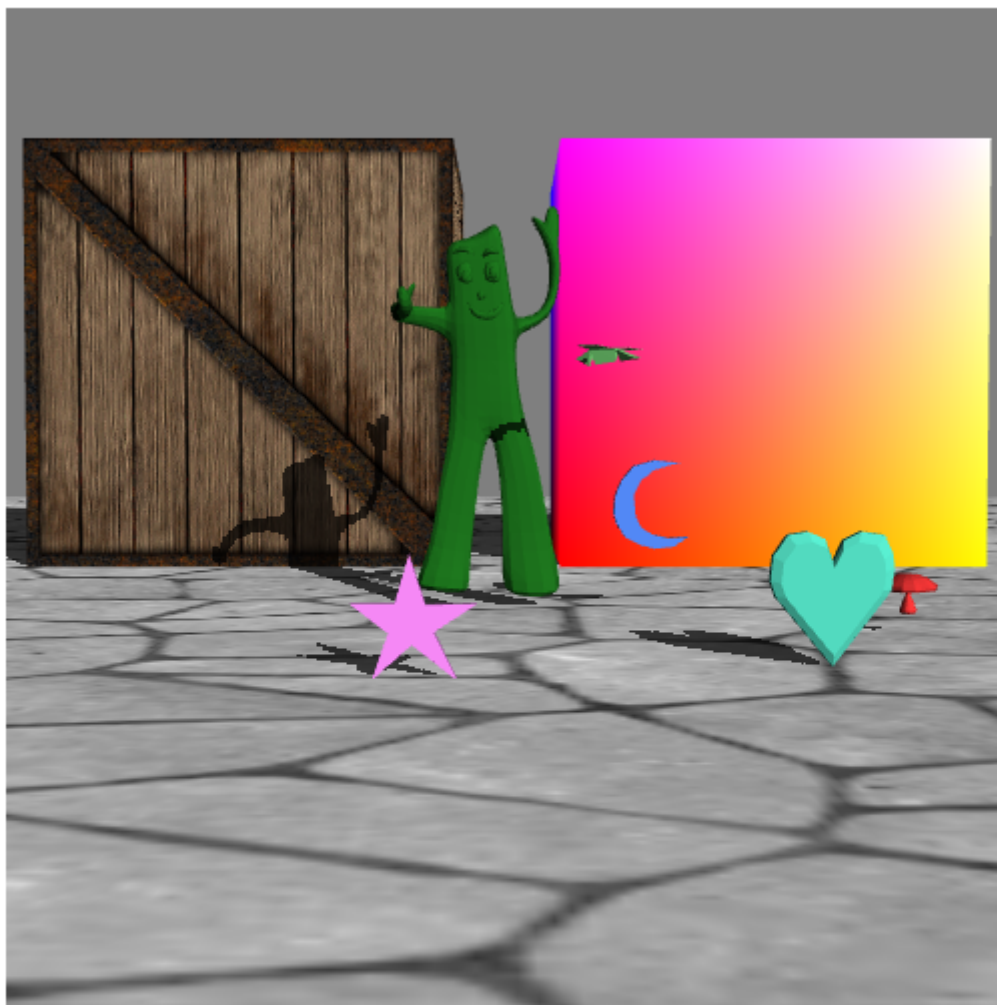
- 开发环境: VSCode + Chrome (支持html5和webgl) + wamp64
- 运行环境: Chrome (支持html5和webgl) + wamp64

3. 运行及使用方法

- 将BaseCode文件夹放入wamp64/www文件夹下
- 在wamp64中启动localhost服务器
- 在Chrome中访问localhost-url.txt中的地址
- 在场景中使用wasd控制相机移动, j,l控制相机左右旋转, i,k控制相机上下旋转; f点亮位于相机处的点光源; z开启/关闭雾化效果; x开启/关闭phong shading的高光效果; 阴影效果默认开启, 如需关闭也按f即可, 因为点亮了位于相机处的点光源那阴影自然就消失了

最终效果:

初始:

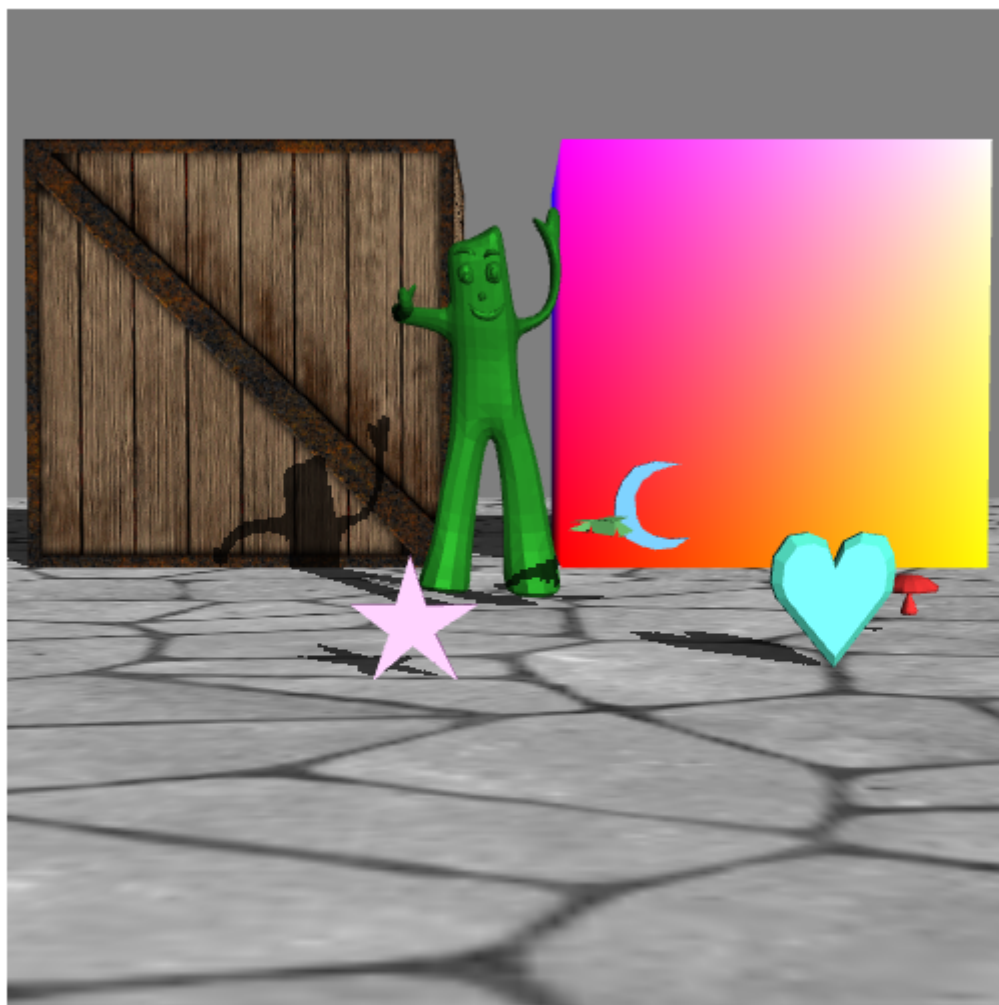


message:

position:

look at:

开启phong shading高光效果:

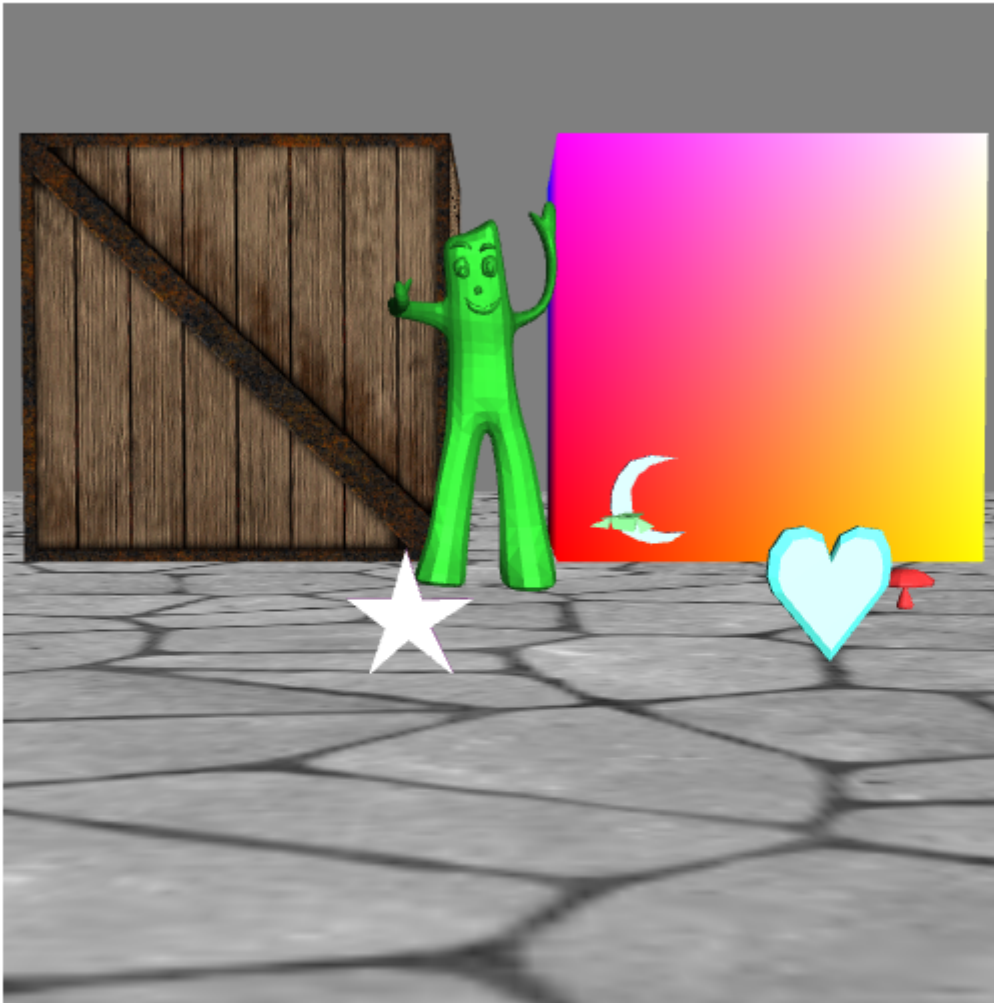


message:

position:

look at:

开启phong shading高光效果 + 开启点光源：

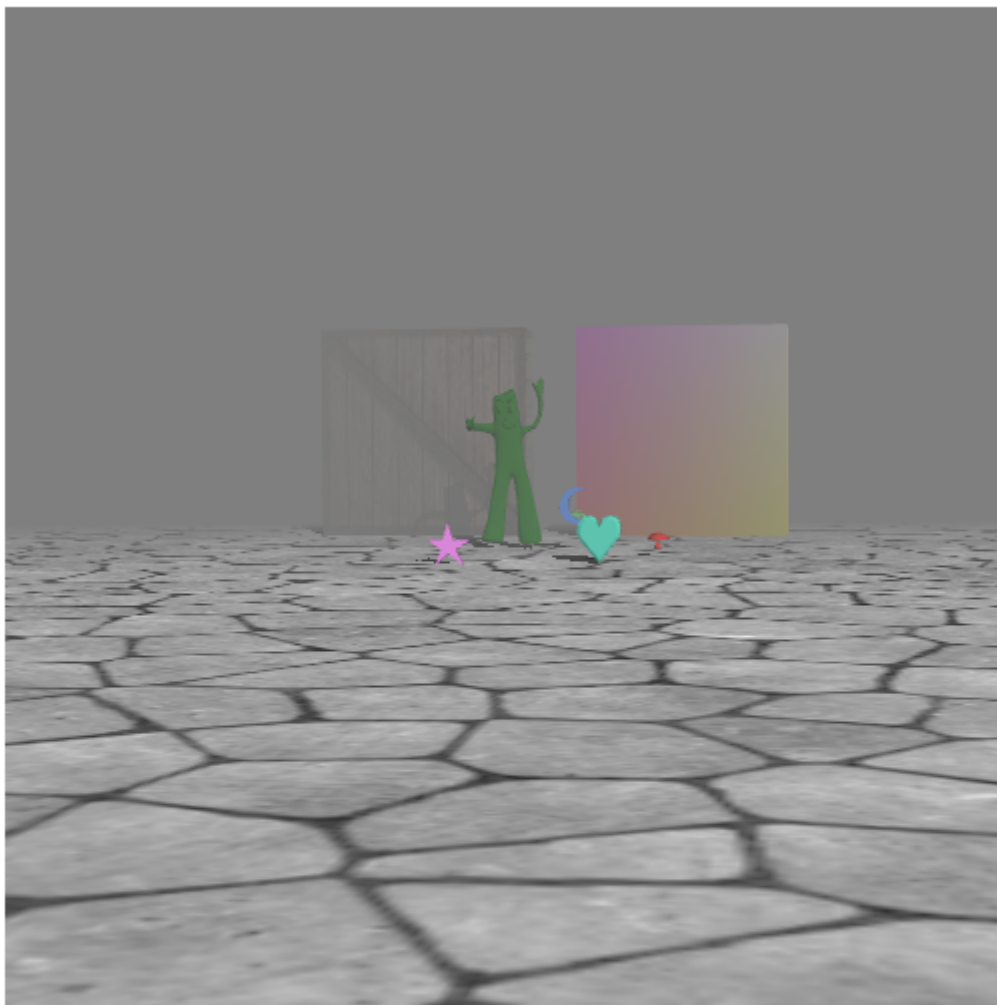


message:

position:

look at:

开启雾化：



message:

position: (19.0,7.9,120.2)

look at:(18.9,7.9,119.3)

4. 项目亮点

- 实现了雾化效果
- 实现了phong shading：实现了高光，实现了法向量插值（但模型的三角面片的三个顶点上的法向量貌似是一样的，这样插不插值好像没差）
- 实现了阴影效果

5. 开发过程中遇到的问题及解决办法

记不全了，大概有以下几个：

- 阴影贴图的序号和纹理贴图的重了；解决方法：把阴影贴图的序号改了
- 阴影类在初始化时没有调用`.init()`方法，只有`new`，导致`frameBuffer`是空的，但是不会报错，太坑了；我是通过把渲染时候的`gl_FragColor`设置为`vec4(1.0,1.0,1.0,depth)`来调试的，发现`depth`一直是0，于是才发现`frameBuffer`是空的，然后才发现是因为没有调用`.init()`方法
- 绘制阴影的过程中，平行光的视图矩阵参数设置的有问题；解决方法是慢慢调

- 实现phong shading的时候，把`lightDirection`（平行光的方向）和我自己设的`u_lightDirection`（点光源到物体表面点的方向）搞混了，于是重新改了变量名
- js中的`=`其实是将两个变量指向同一个对象，而不是复制对象；在阴影绘制的时候，一开始我在`Camera.js`里面设置了一个存储平行光视图矩阵的属性，然后想着可以一直复用，但是其实每一次这个视图矩阵乘以模型矩阵，都会将视图矩阵改变；解决方法是每次获取平行光视图矩阵的时候都`new`一个新的对象

6. 项目仍然或者可能存在的缺陷

- 在box的边角处，因为最终会重合，所以一定会有一些地方它们的距离是非常小的，小过阴影绘制时设置的距离阈值`epsilon`，所以会出现这些地方本该有阴影，但实际上没有的情况

7. 项目代码解释

见项目代码中的注释