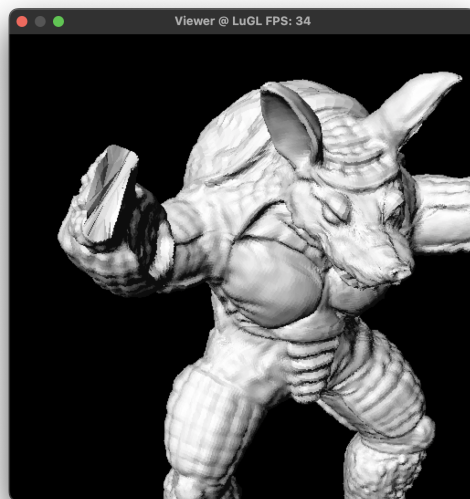
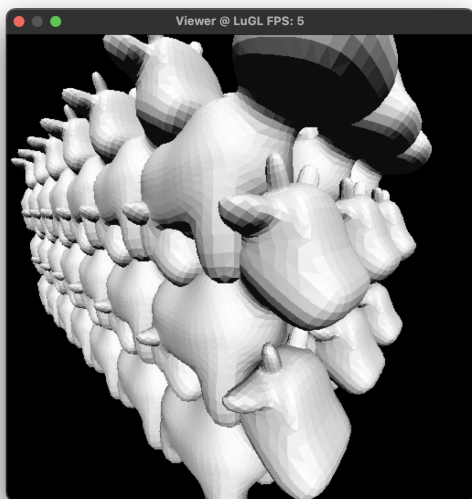


Z-Buffer说明文档



概述

本项目为2022-2023秋冬学期《计算机图形学》课程大作业，实现了以下功能：

- 多边形扫描转换
- 扫描线Z-Buffer
- 普通Z-Buffer（全画幅Z-Buffer）
- 层次Z-Buffer
- 八叉树加速的层次Z-Buffer

编译项目

多边形扫描转换

多边形扫描转换的实现位于 `polygon_scanline.cpp` 文件中，通过如下指令编译并运行后结果将储存为文件名为 `result.png` 的图像。

MacOS：

```
g++ -std=c++17 -Og polygon_scanline.cpp -o out && ./out
```

Windows：

```
g++ -std=c++17 -Og polygon_scanline.cpp -o out && out.exe
```

Z-Buffer

Z-Buffer相关算法在**窗口程序**中展示，提供 `makefile` 和 `.sln` 编译并运行，目前支持 MacOS和Windows（Win32）平台。**本程序未使用多线程或者GPU加速**，编译使用的参数为 `std=c++17 -O3`，如果需要调整编译参数可以查看并修改makefile文件或在 Visual Studio的Project-Properties中修改：

MacOS

1. 在根目录下打开Terminal或者 `cd 根目录`
2. `make`

Windows

使用Visual Studio编译：

1. 用Visual Studio打开 `Z-Buffer.sln`，推荐使用Visual Studio 2019或以上版本
2. 使用Ctrl+B编译，或者菜单栏-Build-Build Z-Buffer
3. 编译结果将被拷贝到根目录下，文件名 `viewer.exe`

使用MinGW编译：

1. 安装MinGW <https://sourceforge.net/projects/mingw/> 选择合适的版本安装，并将 `mingw64/bin` 添加到**环境变量**
2. 打开CMD， `cd 根目录`
3. `mingw32-make`

运行程序

编译后使用**命令行**选择需要加载的模型和绘制模式：

MacOS

示例：

```
./viewer -i meshes/spot.obj  
./viewer -i meshes/spot.obj -c 3 3  
./viewer -i meshes/spot.obj -c 3 3 -z octz  
./viewer -i meshes/spot.obj -c 5 3 -z hiez -p o -m b 10
```

Windows

示例：

```
viewer.exe -i meshes/spot.obj
viewer.exe -i meshes/spot.obj -c 3 3
viewer.exe -i meshes/spot.obj -c 3 3 -z octz
viewer.exe -i meshes/spot.obj -c 5 3 -z hiez -p o -m b 10
```

启动参数

- **-i** 需要加载的模型（必填）
- **-z** 需要使用的Z-Buffer算法：
 - **simple** 简单Z-Buffer算法（默认）
 - **scanline** 扫描线Z-Buffer算法
 - **hiez** 层次Z-Buffer算法
 - **octz** 空间八叉树加速的Z-Buffer算法
- **-c** 绘制数量：
 - **1 n** 绘制1*1*n个模型（默认 1 1）
 - **3 n** 绘制3*3*n个模型
 - **5 n** 绘制5*5*n个模型
- **-m** 绘制模式：
 - **r** 实时模式（默认）
 - **b n** Benchmark模式，绘制n帧并输出计时结果
- **-p** 投影模式：
 - **p** 透视投影（默认）
 - **o** 正交投影

窗口操作指南

鼠标拖拽：旋转视角

鼠标滚轮：在透视投影下调整FOV

空格键：重置视角

ESC键：退出程序

性能

下图为Armadillo模型的绘制结果（1024x1024），模型共212574个三角形，在**Mac Book Pro 2019@1.4 GHz Quad-Core Intel Core i5**测试平台下，绘制用时45.1752ms

命令行：

查看实时绘制结果：`viewer.exe -i meshes/armadillo.obj`

查看绘制用时：`viewer.exe -i meshes/armadillo.obj -m b 1`

