

# 计算机图形学实验报告

学号：16340054

姓名：戴馨乐

学院：数据科学与计算机学院

作业：Homework1

## Basic:

### 1. 谈谈自己对计算机图形学的理解

计算机图形学是一门及那个通过数学算法，将二维或三维的物体转化为计算机显示的形式学科，通过计算机图形学，我们可以创造出许多现实中的，甚至不存在的物品的图像或者场景。可以将计算机图形学看作数字图像处理和计算机视觉的逆过程。数字图像处理和计算机视觉是获取图像然后处理并理解图像，计算机图形学是通过计算机创造输出图像。这两大门可以看作是互补的学科。

### 2. 回答什么是 OpenGL? OpenGL ES? Web GL? Vulkan? DirectX ?

- 1) OpenGL 是一套由 Khronos 组织制定并维护的规范，严格规定了每个函数该如何执行，输出值是什么，但是内部如何具体实现是由开发者自行决定的。
- 2) OpenGL ES 是 OpenGL 的子集，针对嵌入式设备而设计的，可以用于手机游戏等等场景。
- 3) Web GL 是将 Javascript 和 OpenGL ES 2.0 结合在一起开发的，方便 Web 开发人员借助系统显卡在浏览器展示 3D 场景和模型。
- 4) Vulkan 是由 Khronos 组织指定的下一代的图形显示 API，比起 OpenGL 作了较多的改进
- 5) DirectX 是由微软公司创建的多媒体编程 API，可以用于在计算机创建丰富的多媒体元素，如 3D 动画等等，主要用于 windows, XBOX 等平台

### 3. gl.h glu.h glew.h 的作用分别是什么?

- 1) gl.h: 核心库，OpenGL 所使用的函数以及常量声明在这个库中
- 2) glu.h: 实用库，对 gl.h 的部分封装
- 3) glew.h: 扩展库，支持程序跨平台运行，解决了因为显卡不同需要用到不同版本的 OpenGL 库的烦恼

#### 4. 使用 GLFW 和 freeglut 的目的是什么？

- 1) GLFW: 因为 OpenGL 只是一套规范, 不同显卡有不同的实现方式, 为了实现跨平台, 就有了 GLFW。在不同平台上, 可以用 GLFW 的同一套 API 进行开发, GLFW 会自动识别平台并使用对应了 API
- 2) FreeGLUT 是一个开源的, 免费的 GLUT 的替代品。GLUT 不允许其他人来修改, 这会导致 GLUT 慢慢跟不上时代的发展, 所以有了 FreeGLUT, 使得其他人可以加入开发更新的过程。

#### 5. 专题介绍

在 SIGGRAPH 2017 上, 有一个专题是一个新的方法来模拟布料, 针织物, 毛发上的碰撞和摩擦。传统的计算方法是用条件约束, 由于碰撞和摩擦很多, 所以计算起来比较慢。这个新的思路是将毛发和布料看作雪, 沙子那些连续物质, 然后用连续介质力学建立物理模型, 将碰撞和摩擦放到这个框架里面去求解。这样子, 比起之前的方法, 这个方法更加的快而且稳定。