Homework1

# 1. 结合上述参考链接（或其他参考资料），谈谈自己对计算机图形学的理解

计算机图形学与多个其他学科有密切的关系。其研究内容十分广泛，如图形硬件、图形标准、图形交互技术、光栅图形生成算法、曲线曲面造型、实体造型、真实感图形计算与显示算法，以及科学计算可视化、计算机动画、自然景物仿真、虚拟现实等。由定义来说，计算机图形学是一种使用数学算法将二维或三维图形转化为计算机显示器的栅格形式的科学，研究的是应用计算机产生图像的所有工作，不管图像是静态的还是动态的，可交互的还是固定的。而学习计算机图形学，就需要对其中建模、渲染、动画和人机交互进行学习

# 2.结合上述参考链接（或其他参考资料），回答什么是OpenGL? OpenGL ES? Web GL? Vulkan? DirectX?

OpenGL一般被认为是一个API，包含了一系列可以操作图形、图像的函数。然而，OpenGL本身并不是一个API，它仅仅是一个由Khronos组织制定并维护的规范(Specification)。OpenGL规范严格规定了每个函数该如何执行，以及它们的输出值。至于内部具体每个函数是如何实现(Implement)的，将由OpenGL库的开发者自行决定。

OpenGL ES (OpenGL for Embedded Systems) 是 OpenGL 三维图形 API 的子集，针对手机、PDA和游戏主机等嵌入式设备而设计。

WebGL（全写Web Graphics Library）是一种3D绘图协议，这种绘图技术标准允许把JavaScript和OpenGL ES 2.0结合在一起，通过增加OpenGL ES 2.0的一个JavaScript绑定，WebGL可以为HTML5 Canvas提供硬件3D加速渲染，这样Web开发人员就可以借助系统显卡来在浏览器里更流畅地展示3D场景和模型了，还能创建复杂的导航和数据视觉化。

Vulkan是一个跨平台的2D和3D绘图应用程序接口（API）。

DirectX，（Direct eXtension，简称DX）是由微软公司创建的多媒体编程接口。由C++编程语言实现，遵循COM。被广泛使用于Microsoft Windows、Microsoft XBOX、Microsoft XBOX 360和Microsoft XBOX ONE电子游戏开发，并且只能支持这些平台。最新版本为DirectX 13，创建在最新的Windows10。

# 3. gl.h glu.h glew.h 的作用分别是什么?

gl.h: OpenGL所使用的函数和常量声明

glu.h: GLU（OpenGL实用库）所使用的函数和常量声明。GLU库属于OpenGL标准的一部分。

glew.h: GLEW是一个跨平台的C++扩展库，基于OpenGL图形接口。

# 4. 使用GLFW和freeglut的目的是什么？

GLFW或freeglut将允许我们创建一个窗口，并以跨平台的方式接收鼠标和键盘输入。OpenGL不处理窗口创建或输入，因此我们必须使用这些库来处理窗口，键盘，鼠标，操纵杆，输入和其他目的。

# 5. 结合上述参考链接（或其他参考资料），选择一个SIGGRAPH 2017/2018上 你最喜欢的专题，介绍该专题是做什么的，使用了什么CG技术？（不少于100字）

我最喜欢的专题是Fabricating Curves, Surfaces & Volumes。该专题利用计算机图形学的相关技术对于有关曲线曲面进行构造，使用了曲线、曲面的造型技术。其中的[Image-based Reconstruction of Wire Art](http://geometry.cs.ucl.ac.uk/projects/2017/wire-art-reconstruction/)提出了一种新的基于图像的方法来重建一组用于创建这样一个对象的连续三维线，其中每条线由一组有序的三维曲线段组成。作者的方法利用了两个主要的观察结果:简单性——线对象通常只使用少量的线创建，以及平滑性——每个线主要是平滑弯曲的，只有在连接处或孤立的点才会出现尖锐的特征。根据这些观察结果，作者解决了具有挑战性的图像对应问题跨无特征线，首先生成多个候选三维曲线段，然后解决一个全局选择问题，平衡图像和平滑线索，以识别正确的三维曲线。