

第一次作业

16340135 廖蕾

- 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。

在我看来，计算机图形学是通过建模、渲染、动画和人机交互这四个部分，用计算机去构造出现实生活中的场景。而且计算机图形学是从无到有的过程中生成需要的场景、图片或视频的，这就与数字图像处理有所区别。在计算机图形学中，为了达到构造模型、生成动画等目的，其中会用到很多的方法和算法，那就是计算机包含的一些领域了，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。

- 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: Open Graphics Library, 开放图形库，它是用于渲染2D、3D矢量图形的跨语言、跨平台的应用程序编程接口（API），可以用来将简单的图形比特绘制复杂的三维景象。这样的一个库与语言无关，与平台也无关。
 - OpenGL ES: OpenGL for Embedded Systems，这是一个Open GL的三维API子集，是针对手机、PDA和游戏主机等嵌入式设备而设计。通过查询资料，我了解到，OpenGL ES是从OpenGL裁剪的定制而来的，去除了glBegin/glEnd，四边形（GL_QUADS）、（GL_POLYGONS）等复杂图元等许多非绝对必要的特性。经过多年发展，现在主要有两个版本，OpenGL ES 1.x针对固定管线硬件的，OpenGL ES 2.x针对可编程管线硬件。
 - Web GL: Web Graphics Library，他与上面两个不一样，这是一种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可视化。
 - Vulkan: 这是一个跨平台的2D和3D绘图应用程序接口（API），最早由科纳斯组织在2015年游戏开发者大会（GDC）上发表。这也是一个次世代OpenGL行动，针对实时3D程序（如电子游戏）设计，Vulkan并计划提供高性能和低CPU管理负担（overhead），这也是Direct3D12和AMD的Mantle的目标。相对于OpenGL，Vulkan大幅降低了CPU在提供重要特性、性能和影像质量时的“API 开销”（CPU在分析游戏的硬件需求时所执行的后台工作），而且可以使用通常通过OpenGL无法访问的 GPU 硬件特性。
 - DirectX: 旨在使基于Windows的计算机成为运行和显示具有丰富多媒体元素（例如全色图形、视频、3D动画和丰富音频）的应用程序的理想平台。DirectX 包括安全和性能更新程序，以及许多涵盖所有技术的新功能。应用程序可以通过使用DirectX API来访问这些新功能。DirectX加强3D图形和声音效果，并提供设计人员一个共同的硬件驱动标准，让游戏开发者不必为每一品牌的硬件来写不同的驱动程序，也降低了用户安装及设置硬件的复杂度。
-

- 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: 是OpenGL实用库所使用的函数和常量声明。其中GLU库属于OpenGL标准的一部分。
 - glew.h: GLEW能自动识别使用平台所支持的全部OpenGL高级扩展函数，所以在使用的时候，只需要包含glew.h一个头文件，可以使用gl,glu,glx,glx的全部函数。
-

-
- 4、使用GLFW和freeglut的目的是什么？Open GL在使用的过程会有初始化，初始化分为两个阶段。第一阶段需要创建一个OpenGL上下文环境存储所有与OpenGL相关的状态，这样的上下文是操作系统中的某个进程，每个上下文都可以描绘不同的可视界面，创建窗口。第二阶段需要定位OpenGL中使用的函数。Open GL是跨平台的一个库，这会有一个麻烦的地方，就是不同平台的窗口系统和API是不一样的。而freeglut就是OpenGL的工具库，封装了各个平台初始化窗口的过程。GLFW是一个轻量级的、开源的、跨平台的library，也是用来管理窗口，读取输入，处理事件等。总的来说这个功能freeglut差不多。最早期的是glut，然后现在的freeglut。freeglut完全兼容glut，是glut现代的一个替代品，功能齐全，但是bug太多，稳定性不太好，所以有了功能类似的GLFW
-

- 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）

我比较喜欢关于VR/AR的专题。VR是虚拟现实，AR是增强现实。VR/AR可以和很多其他学科结合，比如VR/AR和光学结合，有以下应用：变焦虚拟（一种近视显示的新型光学设计）、TwinCam（一种全方位的立体实时观看相机）等。VR/AR还与用户互动，体验现实，如：魔术台（多用户，多感官AR平台）、Holo-Doodle、Digital Playgroundz、Flock等。还可以和生物学科结合，有一下几个应用：STRATA（生物识别VR体验）、Blortasia和Zen Parade（探索虚拟现实中的空间存在）等。这样的VR/AR技术中用到的CG技术有：根据现实和应用方向的需要建立模型，然后通过3D渲染得到人体的一些感官的虚拟现实的感觉。再结合其他学科，让渲染出来的图形能互动或者被人使用。
