
计算机图形学入门

任务一：创建交互式三维场景

到期时间：2024年3月31日11:59 pm（周日）

I. 介绍

第一个编程任务将向您介绍OpenGL图形编程接口和可编程管道。在这个编程任务中，您需要创建一个具有用户交互的3D场景（参见图1中的好例子）。本作业旨在将您对计算机图形概念的理解应用于实践，熟悉OpenGL编程库，并向您介绍可编程管道。

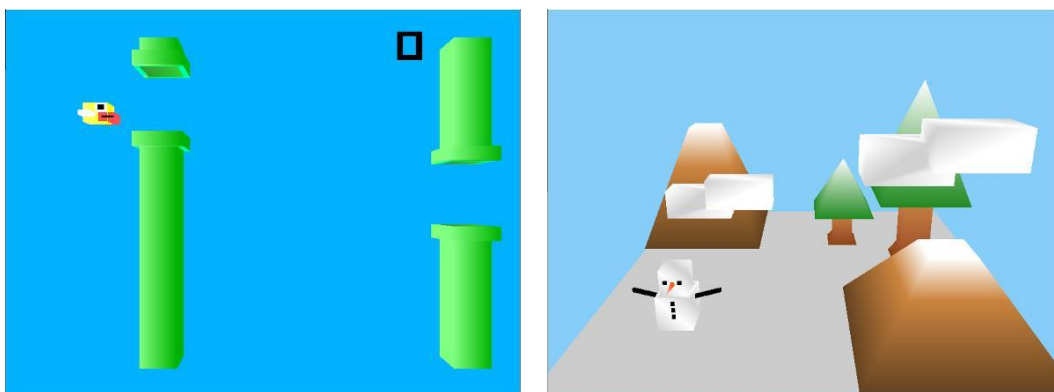


图1 3D场景的好例子。

您的目标是设计具有用户交互的3D场景。具体来说，在场景中，必须有2D对象（例如平面）、3D对象（例如立方体）和/或线（点）（示例见图2），并且您应该能够对其应用包括平移、旋转和缩放在内的变换。用户应该能够使用键盘（和/或鼠标）平移、旋转和缩放对象。对象颜色、窗口大小、窗口标题和场景布局都取决于您。要使场景更逼真，应使用透视投影而不是正交投影。需要使用索引绘制对象。您的3D场景不受演示图片和程序的限制。

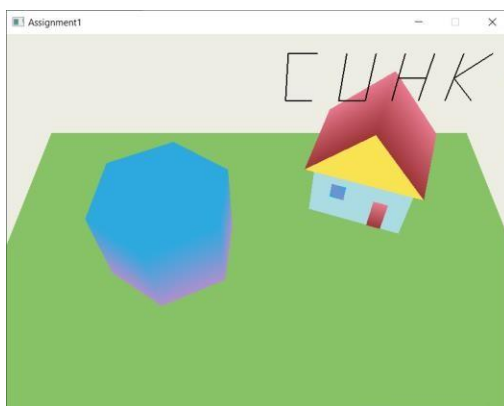


图2 任务1的基本要求。

II. 实施详细信息

我们提供了两个着色器程序（即VertexShaderCode.glsl和FragmentShaderCode.glsl）和一个模板主程序（即main.cpp）。它们包括GLFW接口工具包中用于事件处理函数的必要函数。使用此模板作为实施的基础。你必须设计你的函数来处理键盘事件，你还应该提交一个readme.txt文件来解释你在程序中设计的键盘（和/或鼠标）事件。否则，将扣除相关项目的分数。

所有程序都应符合合理的编程标准：标题注释、在线注释、良好的模块化、清晰的打印输出和效率。

基本要求：

1. OpenGL代码应该使用OpenGL 3.0+的可编程管道，而不是固定管道。
2. 至少绘制一个二维对象和两个三维对象。
3. 确保至少绘制了一个带有索引的对象。
4. 创建至少三种键盘和/或鼠标事件，如旋转、平移和缩放。
5. 使用给定的[透视投影](#)（45.0 degree, any aspect, 0.1, 20.0）绘制场景。
6. 启用深度测试以实现遮挡。

其他自我设计要求：

可以自由添加对象、移动对象、组织对象，以及任何使场景有趣的内容。

III. 分级方案

您的作业将根据以下评分方案进行评分：

基本（80%）（如图2）

绘制二维对象和三维对象。	25%
至少绘制了一个带有索引的对象。	10%
至少三种键盘（和/或鼠标）事件。	15%
包括三种对象变换（旋转、平移、缩放）。	15%
透视投影（已给出）。	10%
深度测试。	5%

高级（最多20%）（如图1）

由不同基本体构建的复杂而有意义的对象和场景。	10%
有趣和创造性的互动，例如场景互动或视角变化。	10%
尝试透视投影中的不同参数（例如，中心凹等），并讨论其效果。	5%

总计（最大值）：	100%
----------	------

注：如果程序不完整或未通过编译或使用固定管道，则不予评分。

IV. 提交编程任务的指南

- 1) 您可以在Windows和macOS上编写程序。官方的评分平台应该是带有Visual Studio的Windows。如果我们在执行/编译程序时遇到问题，您可能需要亲自向导师展示演示。
- 2) 修改提供的main.cpp&VertexShaderCode.glsl&FragmentShaderCode.gif，并在此文件中提供所有代码。不建议创建或使用其他附加.cpp或.h文件。在main.cpp中输入您的全名和学生ID。缺少这些基本信息将导致扣分（最多10分）。
- 3) 我们只接受在可编程管道中编写的OpenGL代码。如果您的解决方案是在固定管道中编写的，则不会得分。
- 4) 我们只接受用GLFW和GLEW实现的OpenGL代码。如果您使用其他窗口和OpenGL扩展库，则不会得分（除非您有充分的理由）。
- 5) 你应该写一篇简洁的自述文件来说明你所做的事情。否则，我们可能会忽略您的一些努力。
- 6) 将源代码文件（即main.cpp&VertexShaderCode.glsl&FragmentShaderCode.glsl）、可执行文件（例如Assignment1.exe）（如果您使用Windows进行分配）和自述文件（即readme.txt）压缩为.Zip格式（见图3）。用你自己的学生id命名（例如，1155012345.zip）。
- 7) 我们可以检查您的代码。如果你有严重错误的实施，我们可能会扣你的分数。
- 8) 通过电子邮件提交作业给助教(hx14396@hnu.edu.cn)
- 9) 请在截止日期晚上11:59之前提交作业。逾期提交将受到每天扣10分的处罚。
- 10) 如果提交了多份，则只考虑最新的一份。
- 11) **如果你抄袭，课程就不及格。**

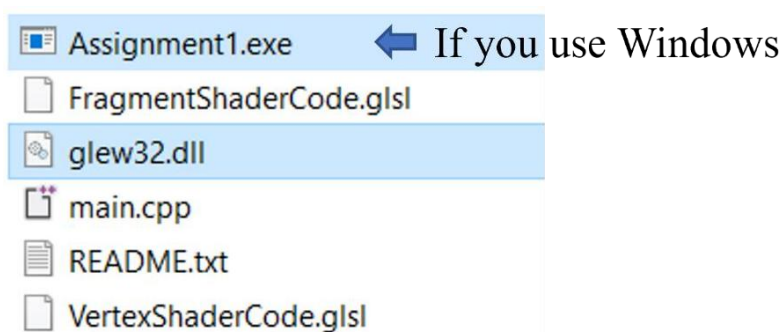


图3要提交的文件。