

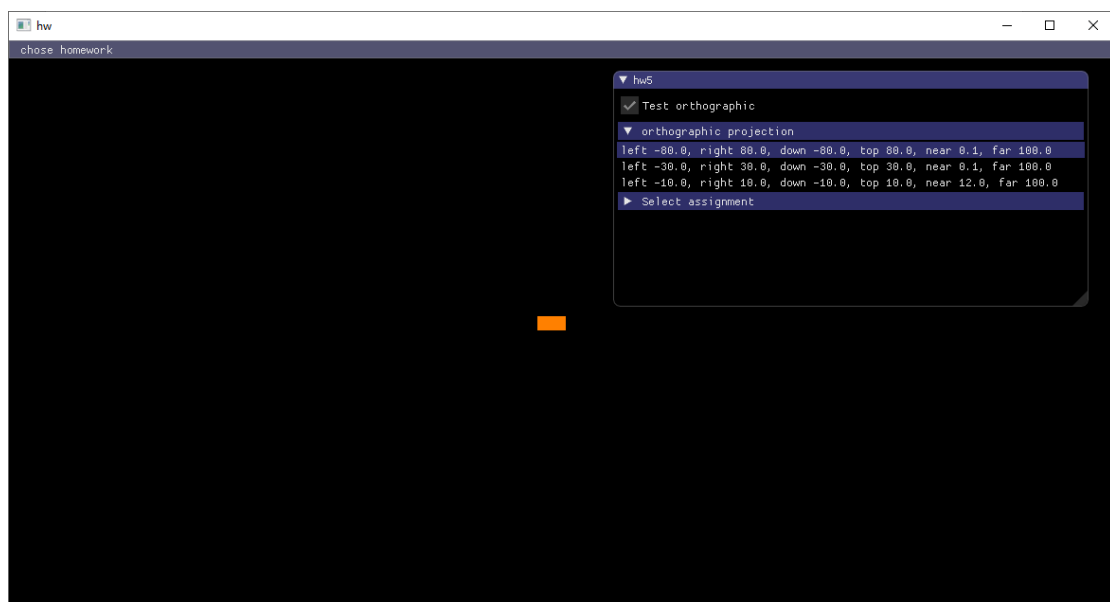
# HW5

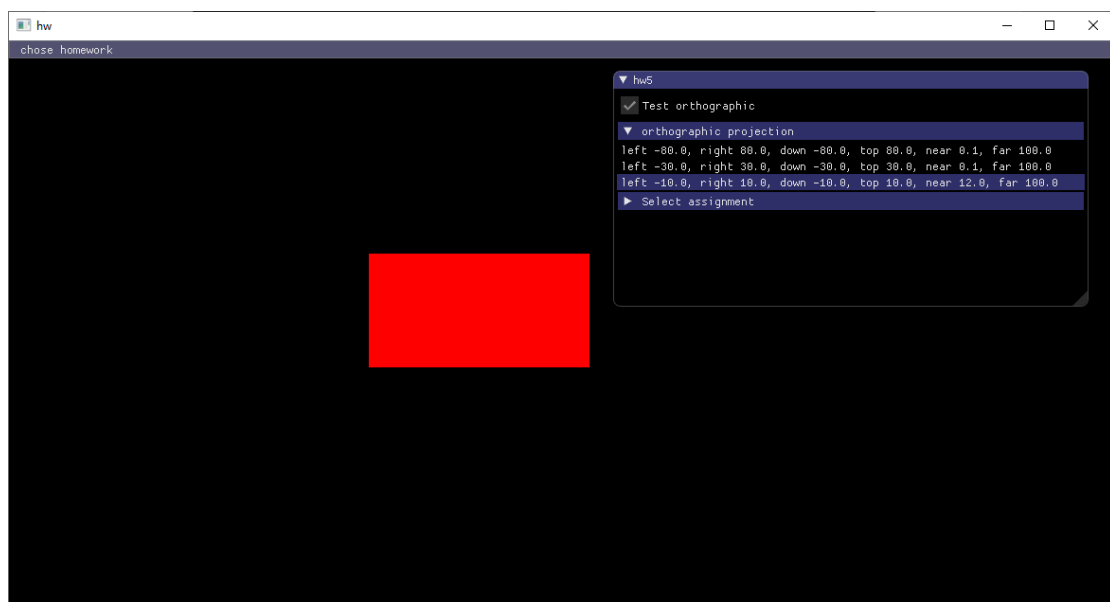
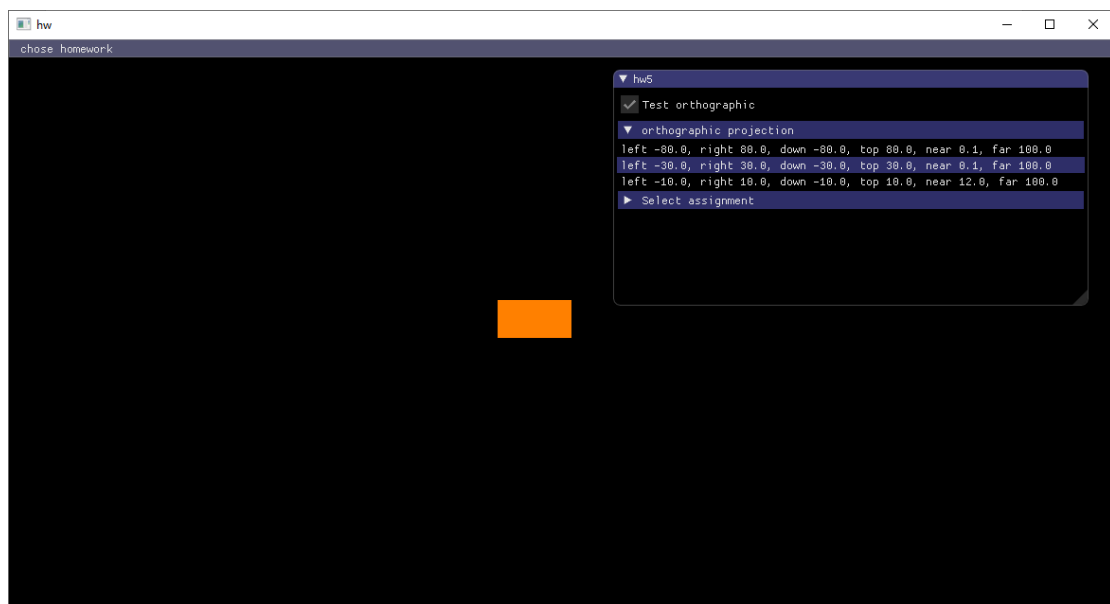
胡嘉鹏 16340076

Basic

## 1 投影

正交投影



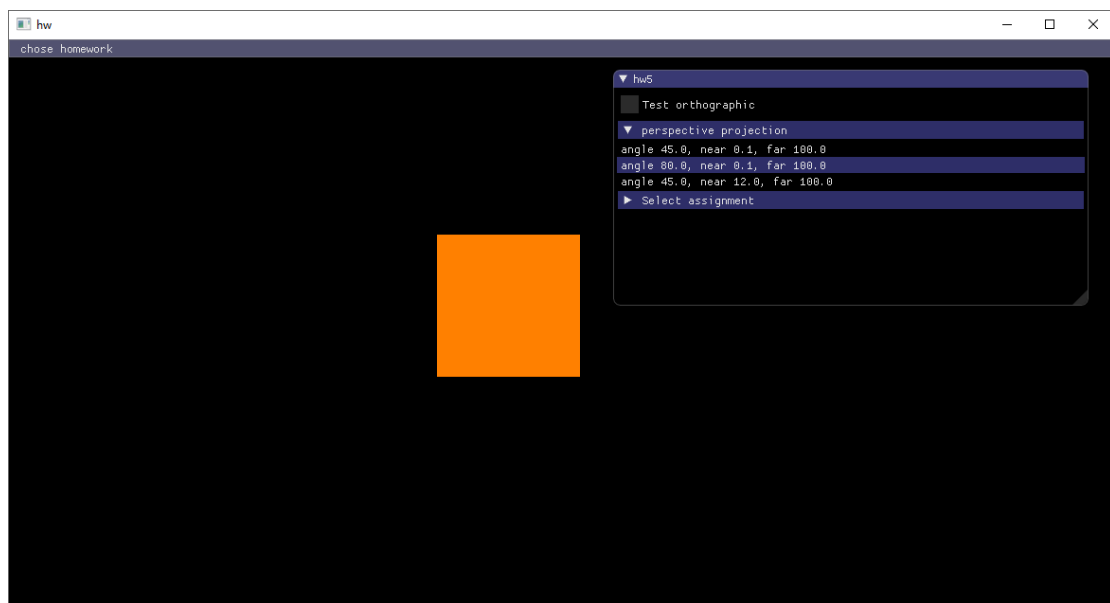
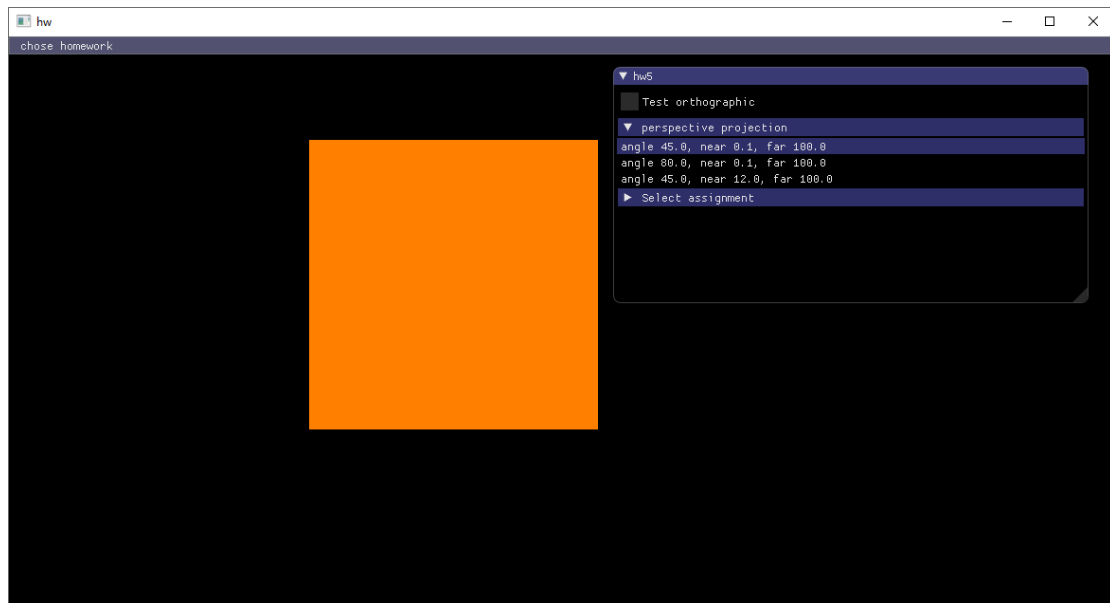


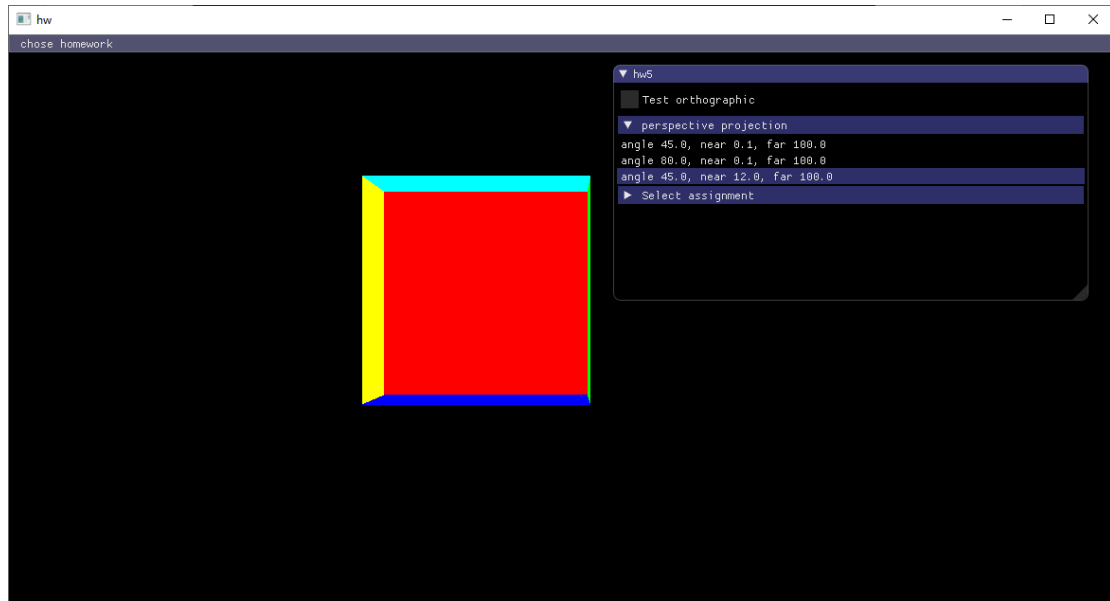
由图 1 和图 2 对比可以得出：正交投影中，投影平截头体越大，显示出来的正方形就越大。这是因为正交投影显示的物体的大小和物体原本大小一致，而显示的屏幕大了，相对物体的边小了。

图 3 显示的是正方体的背面，这是因为图 3 中 near 的值为 12（相机的位置为-10，正方体的边长为 4），近平面进入了正方体的内部，于是显示出了正方体的背面。

图 1，图 2，图 3 中正方体的面均显示为长方形，这是因为 OpenGL 窗口坐标系到视口坐标系的转换，窗口是正方形，视口是长方形。

# 透视投影



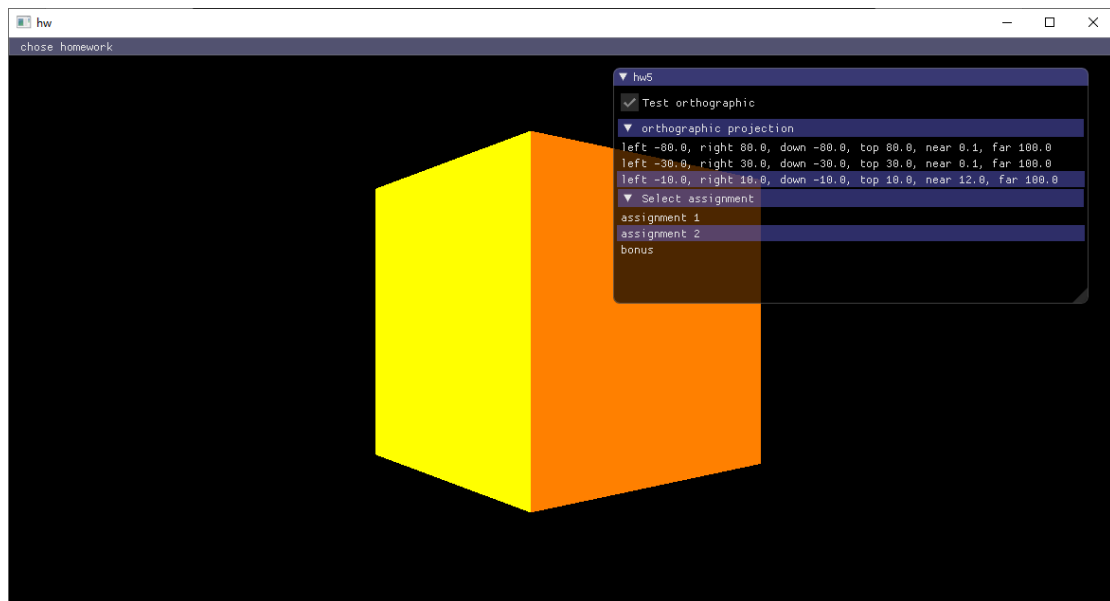


由图 1 和图 2 可得，视野越大，相同的面在界面中就越小。

由图 3 可得，透视投影显示的近平面和远平面中间的物体，这是因为图 3 中 near 的值为 12（相机的位置为-10，正方体的变长为 4），近平面进入了正方体的内部，于是显示出了正方体的内部。

图中 1，图 2，图 3 显示的面都是正方形，这是因为透视投影传入了窗口的长宽比，窗口坐标系就已经满足比例，从窗口到视口的转换中图形的长宽比例不变。

## 2 视角变换

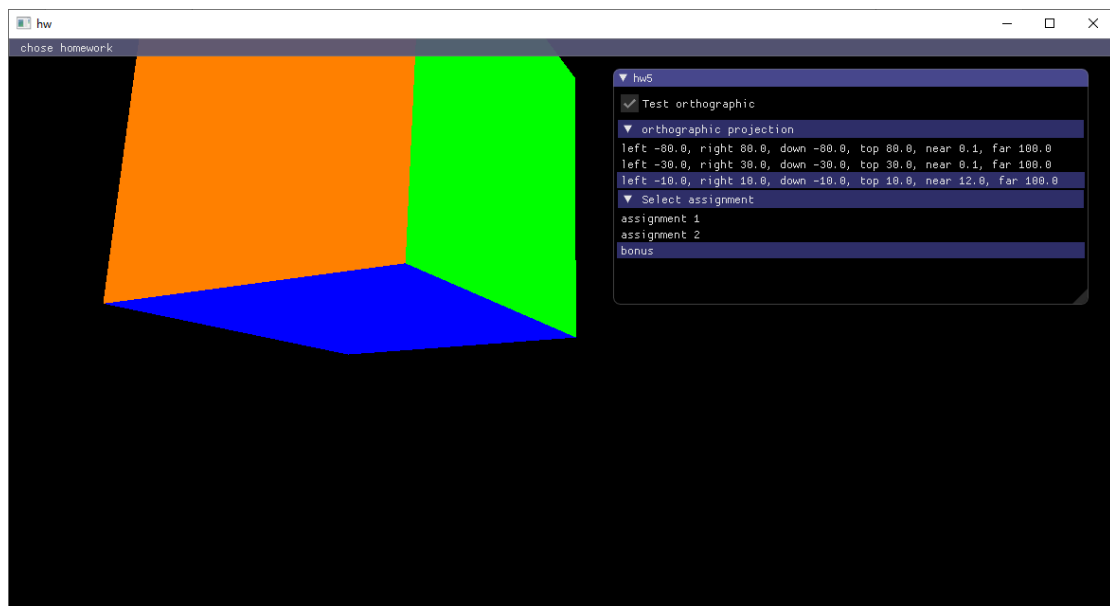


见 hw.mp4

## 4 问答题

在固定管线编程中，将 Model Matrix 和 View Matrix 合并为一个矩阵 ModelView Matrix，这样做方便编写程序，但却降低了灵活性。例如实现一个正方体在 (0,0) 点旋转的效果，可编程管线既可以只利用 Model Matrix 让物体旋转来实现，也可以只利用 View Matrix 中让视角围绕着原点旋转来实现。

## Bonus



见 hw.mp4