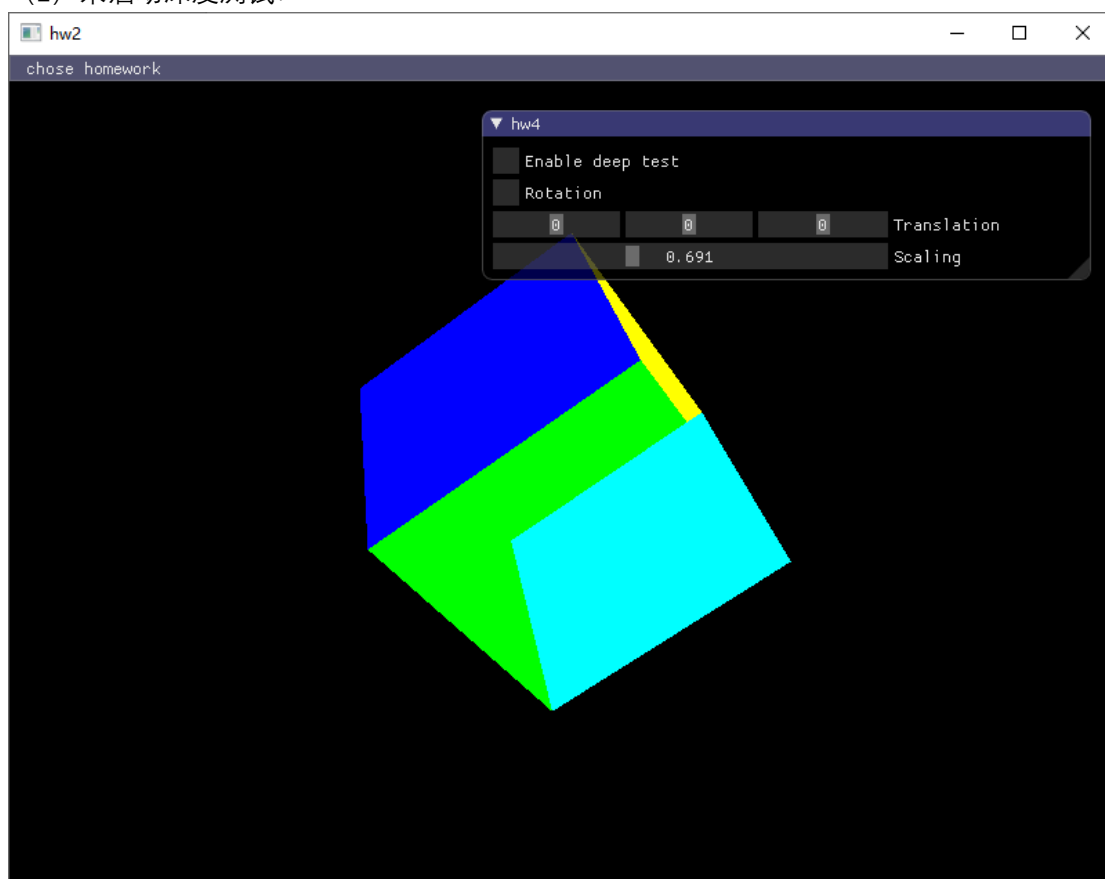


# HW4

胡嘉鹏 16340076

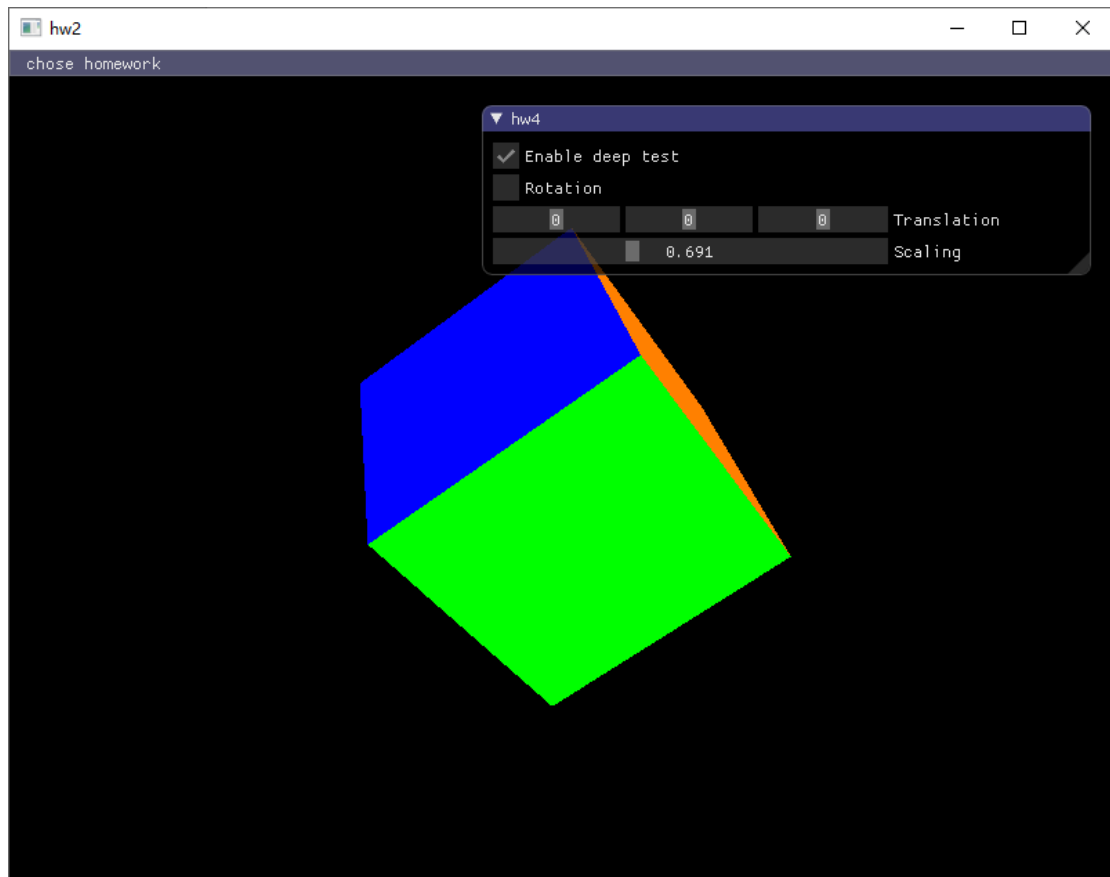
1.

(1) 未启动深度测试：



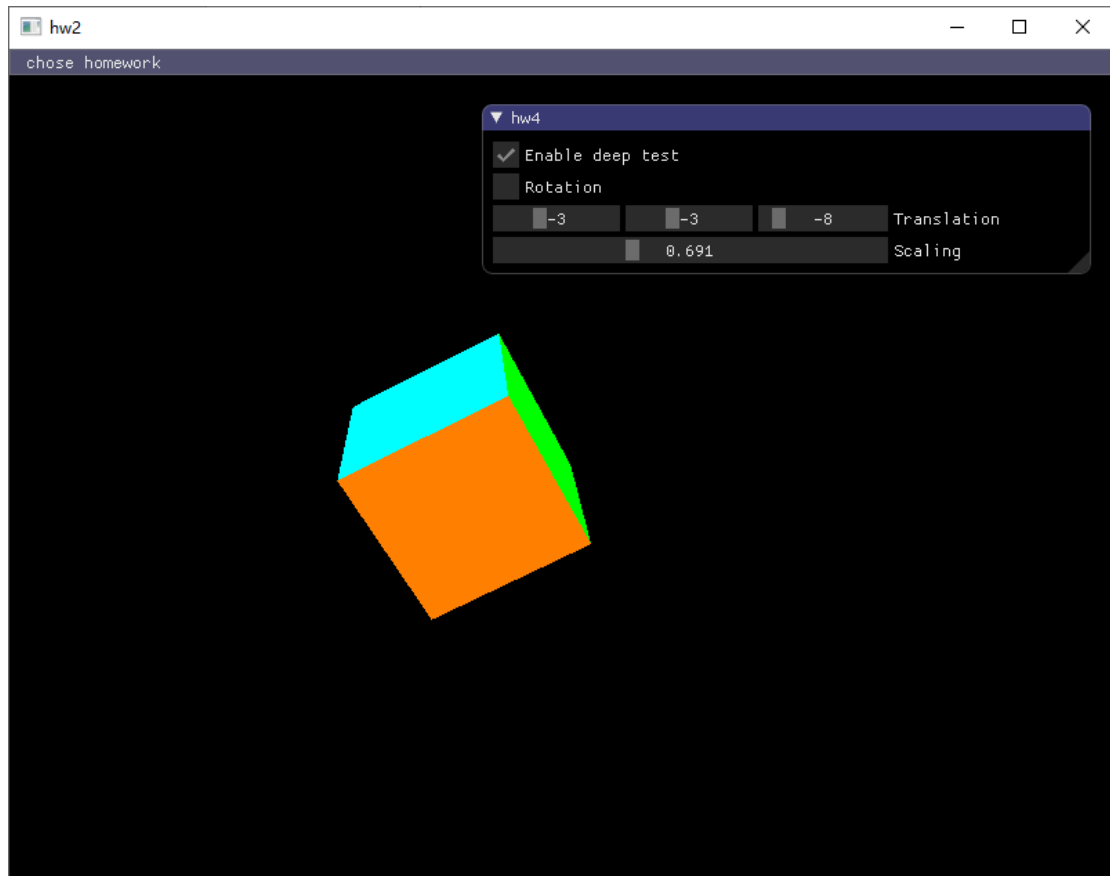
可以看到，未启动深度测试时，本应该被遮挡住的面（青色）覆盖了前面的面（绿色）。这是因为 *OpenGL* 是按照输入的三角形的顺序绘制三角形的，在这里青色面的对应的顶点输入在绿色面的对应顶点之后，导致了青色面覆盖了绿色面。

(2) 启动深度测试：



可以看到，启动深度测试之后，覆盖情况消失。这是因为启动深度测试之后，当片段需要输出颜色的时候，会将片段的深度信息和 Z 缓冲进行比较（所有片段的深度信息），如果当前片段被遮挡，则不输出颜色。

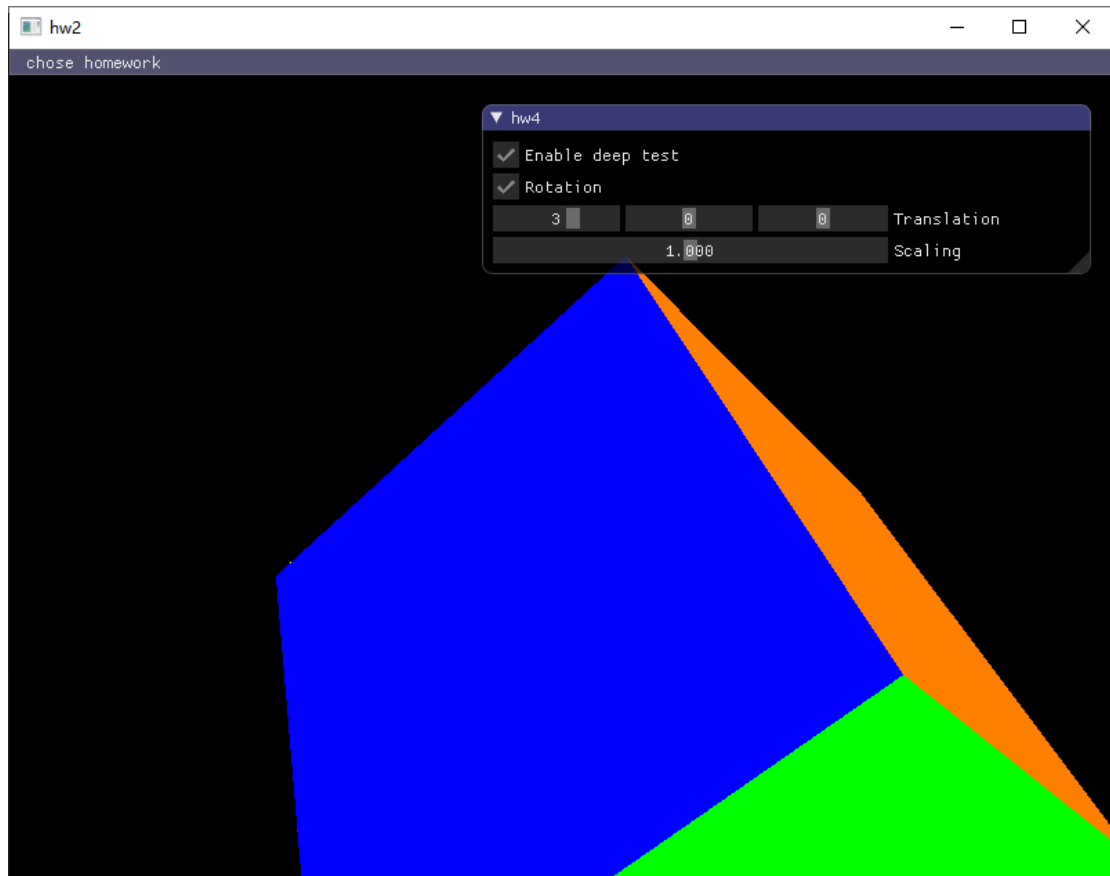
## 2. 平移



使用 `translation` 函数作用在 `model` 矩阵上。

```
model = glm::translate(model, glm::vec3(translation[0], translation[1], translation[2]));
```

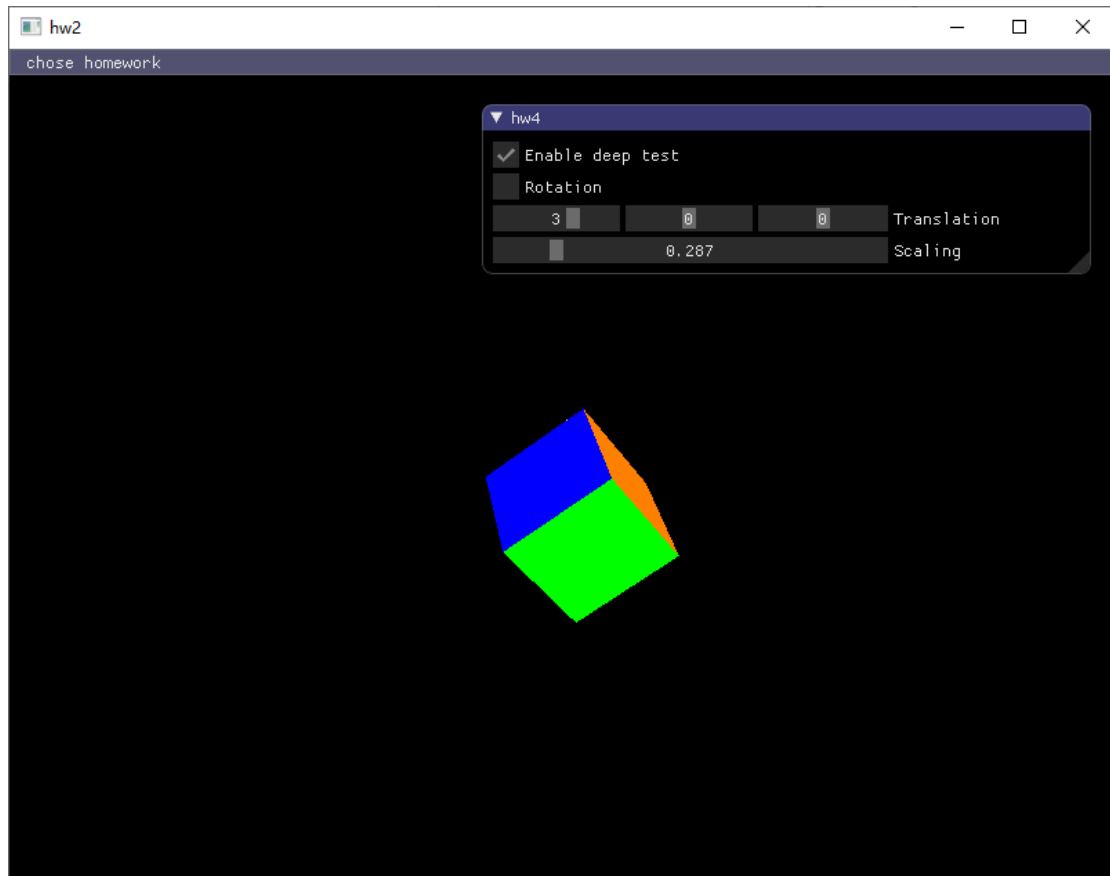
### 3. 旋转



使用 rotate 函数作用在 model 矩阵上。

```
model = glm::rotate(model, angles, glm::vec3(1.0f, 0.0f, 1.0f));
```

## 4. 缩放



使用 `scale` 作用在 `model` 矩阵上。

```
model = glm::scale(model, glm::vec3(scale_size, scale_size, scale_size));
```

## 6.

在作业 2 和作业 3 中，因为没有深度信息，所以不涉及坐标系的转换。

这次作业增加了深度信息，这时候就有坐标系变换，面的遮挡等问题。

这时候，**顶点着色器**的任务就不仅仅是输入顶点坐标了，还要涉及到坐标系的转换。

之前没有应用到的**测试与混合着色器**也需要使用了，被覆盖的点的颜色将不再被显示。

总的来说，渲染管线的工作是将模型中的 3D 坐标转变为适应屏幕的 2D 像素并给像素赋予颜色。