

# Homework 4 - Transformation

---

## Homework 4 - Transformation

作业要求

绘制立方体

旋转、平移和缩放

GUI

---

## 作业要求

Basic:

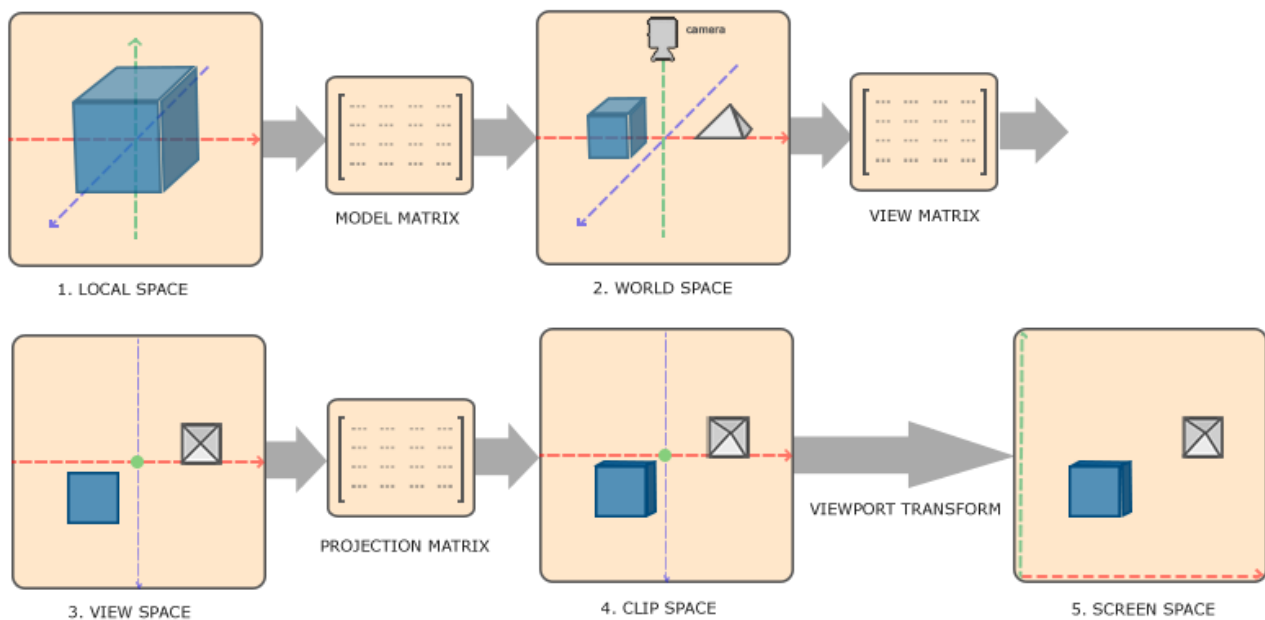
1. 画一个立方体(cube): 边长为4, 中心位置为(0, 0, 0)。分别启动和关闭深度测试 `glEnable(GL_DEPTH_TEST)`、`glDisable(GL_DEPTH_TEST)`, 查看区别, 并分析原因。
2. 平移(Translation): 使画好的cube沿着水平或垂直方向来回移动。
3. 旋转(Rotation): 使画好的cube沿着XoZ平面的x=z轴持续旋转。
4. 放缩(Scaling): 使画好的cube持续放大缩小。
5. 在GUI里添加菜单栏, 可以选择各种变换。
6. 结合Shader谈谈对渲染管线的理解 Hint: 可以使用GLFW时间函数 `glfwGetTime()`, 或者 `<math.h>`、`<time.h>` 等获取不同的数值

Bonus:

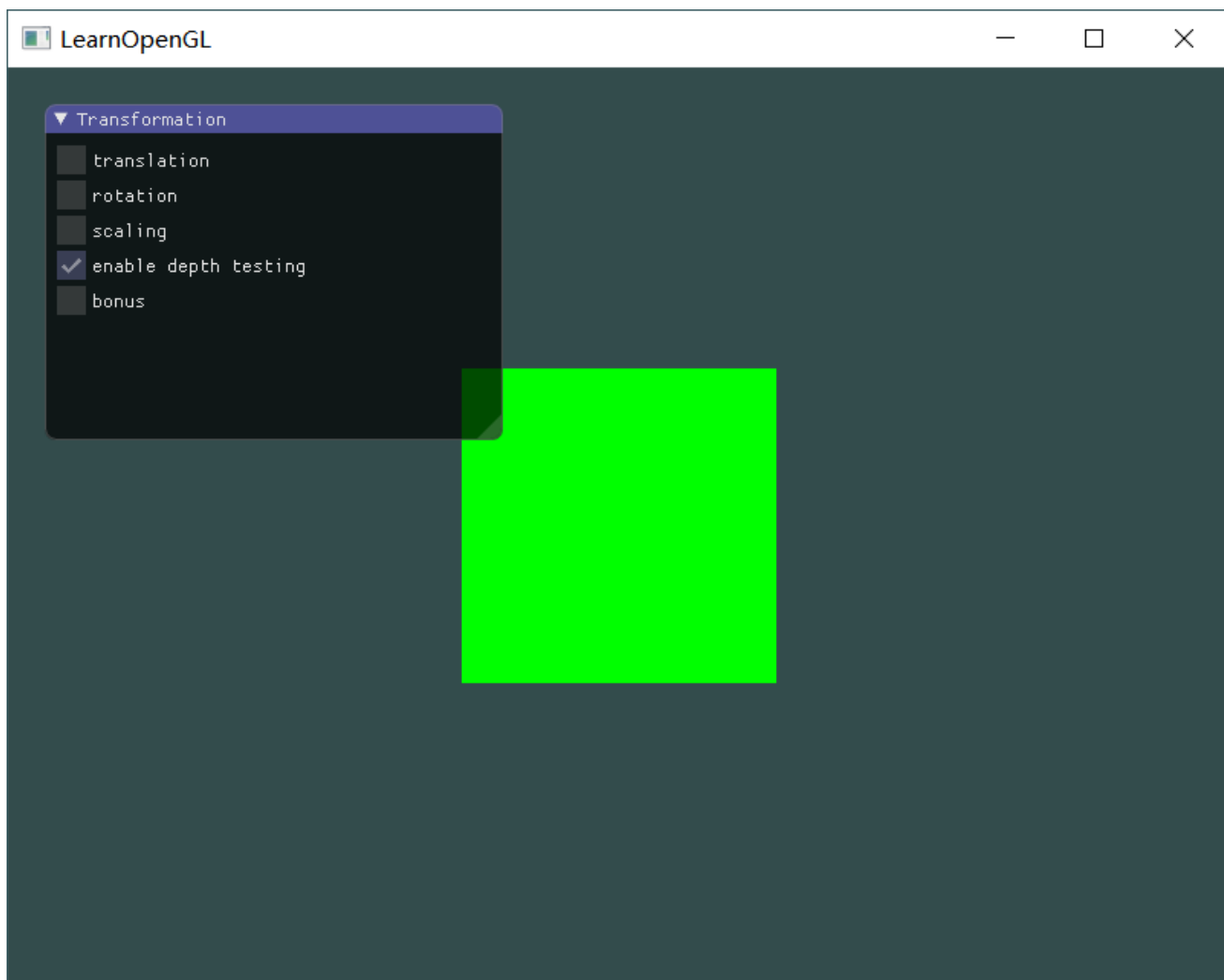
1. 将以上三种变换相结合, 打开你们的脑洞, 实现有创意的动画。比如: 地球绕太阳转等。

---

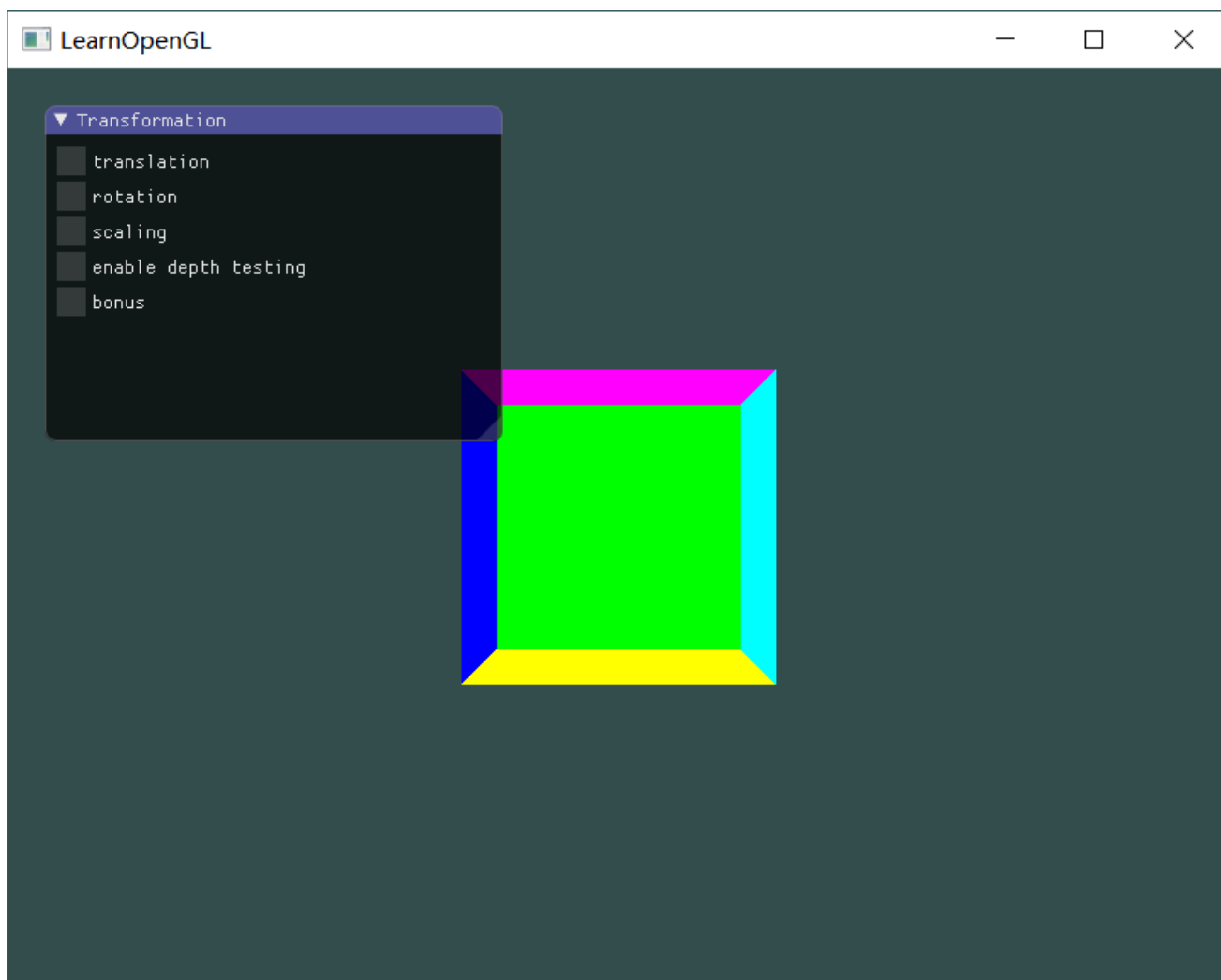
## 绘制立方体



启动深度测试



关闭深度测试



---

## 旋转、平移和缩放

---

平移

```
model = glm::translate(model, sin((float)glfwGetTime()) * glm::vec3(5.0f, 0.0f, 0.0f));
```

旋转

```
model = glm::rotate(model, (float)glfwGetTime() * 20, glm::vec3(0.0f, 0.0f, 1.0f));
```

缩放

```
model = glm::scale(model, 2 * abs(sin((float)glfwGetTime())) * glm::vec3(0.5f, 0.5f, 0.5f));
```

---

# GUI

---

```
ImGui_ImplOpenGL3_NewFrame();
ImGui_ImplGlfw_NewFrame();
ImGui::NewFrame();

ImGui::Begin("Transformation\n");
ImGui::SetWindowSize(ImVec2(300, 220));

ImGui::Checkbox("translation", &translate);
ImGui::Checkbox("rotation", &rotate);
ImGui::Checkbox("scaling", &scale);
ImGui::Checkbox("enable depth testing", &enable);
ImGui::Checkbox("bonus", &bonus);

ImGui::End();
```