

Island Report

计图期末项目

姓名	学号
翦孟欣	16340092
黄悦	16340087
黎雨桐	16340110
吕雪萌	16340164

项目介绍

- 项目简介
 - 我们小组的项目是一款逃生类的游戏。在这游戏中，玩家扮演的角色在一个神秘的岛屿上醒来。
 - 玩家只有收集足够的散落木桩，修建逃生船才能逃离小岛
- 开发环境：vs2017 + opengl
- 第三方库：glfw, glad, glm, assimp, freetype

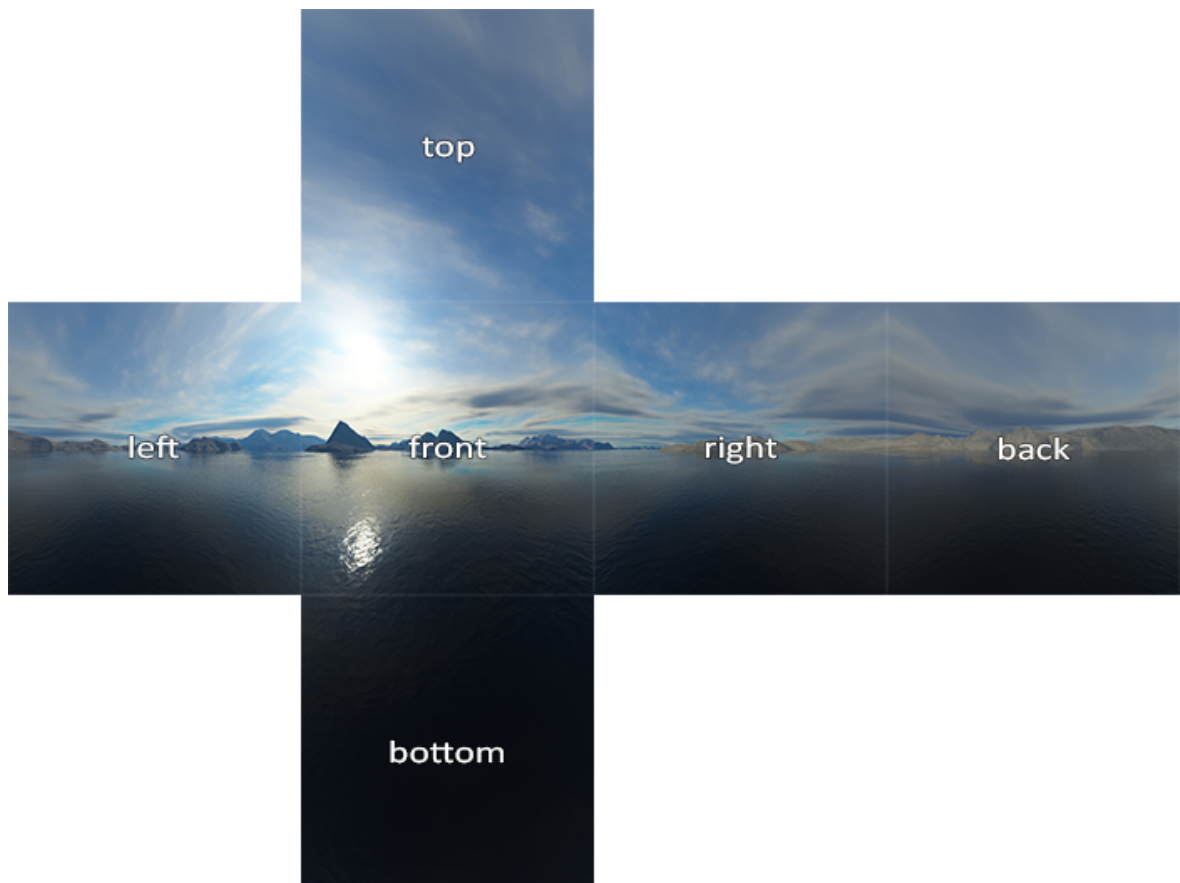
功能列表

基础功能

- Camera Roaming
 - 参考learnopengl教程，实现鼠标以及键盘控制视角转换的效果，玩家视角&自由视角切换。
- Simple Lighting
 - 场景采用太阳光下的平行光源，使用Phong光照模型
- Texture Mapping
 - 我们对所有的模型使用纹理映射，实现草坪、石头、土地、天空盒的视觉效果。
- Shadow Mapping
 - 我们为主角幽灵以及其它部分模型实现了阴影。
- Model import
 - 我们利用blender制作了小幽灵，并利用现有模型碎片资源，自行搭建场景导入项目中。

Bonus

- 天空盒的实现
 - 天空盒是一包含整个场景的立方体，通过给立方体内侧的六个表面贴图，让玩家产生巨大空间的错觉。
 - 天空盒的形式



- 使用 `loadCubemap` 函数加载天空盒，参数为6个贴图的路径。

```

unsigned int loadCubemap(vector<std::string> faces)
{
    unsigned int textureID;
    glGenTextures(1, &textureID);
    glBindTexture(GL_TEXTURE_CUBE_MAP, textureID);

    int width, height, nrChannels;
    for (unsigned int i = 0; i < faces.size(); i++)
    {
        unsigned char *data = stbi_load(faces[i].c_str(), &width, &height, &nrChannels, 0);
        if (data)
        {
            glTexImage2D(GL_TEXTURE_CUBE_MAP_POSITIVE_X + i,
                         0, GL_RGB, width, height, 0, GL_RGB, GL_UNSIGNED_BYTE, data);
            stbi_image_free(data);
        }
        else
        {
            std::cout << "Cubemap texture failed to load at path: " << faces[i] << std::endl;
            stbi_image_free(data);
        }
    }
    glTexParameteri(GL_TEXTURE_CUBE_MAP, GL_TEXTURE_MIN_FILTER, GL_LINEAR);
    glTexParameteri(GL_TEXTURE_CUBE_MAP, GL_TEXTURE_MAG_FILTER, GL_LINEAR);
    glTexParameteri(GL_TEXTURE_CUBE_MAP, GL_TEXTURE_WRAP_S, GL_CLAMP_TO_EDGE);
    glTexParameteri(GL_TEXTURE_CUBE_MAP, GL_TEXTURE_WRAP_T, GL_CLAMP_TO_EDGE);
    glTexParameteri(GL_TEXTURE_CUBE_MAP, GL_TEXTURE_WRAP_R, GL_CLAMP_TO_EDGE);

    return textureID;
}

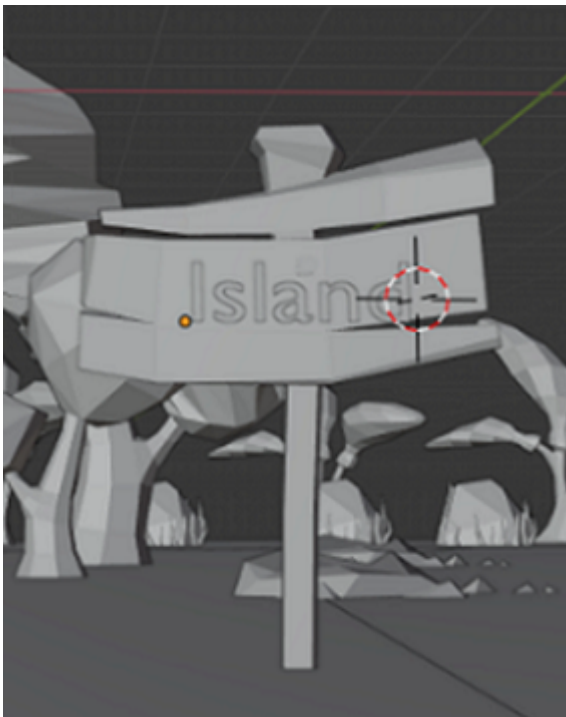
```

- 天空盒使用立方体的位置作为纹理坐标来采样。顶点着色器将输入的位置向量作为输出给片段着色器的纹理坐标。片段着色器会将它作为输入来采样。
- 天空盒显示：天空盒绑定立方体贴图纹理，将它变为场景中的第一个渲染的物体，并且禁用深度写入，以此实现天空盒被绘制在其他物体背后。

```
glDepthMask(GL_FALSE);  
skyboxShader.use();  
// ... 设置观察和投影矩阵  
glBindVertexArray(skyboxVAO);  
glBindTexture(GL_TEXTURE_CUBE_MAP, cubemapTexture);  
glDrawArrays(GL_TRIANGLES, 0, 36);  
glDepthMask(GL_TRUE);
```

- 文字显示

- Blender文字建模实现场景中的路标

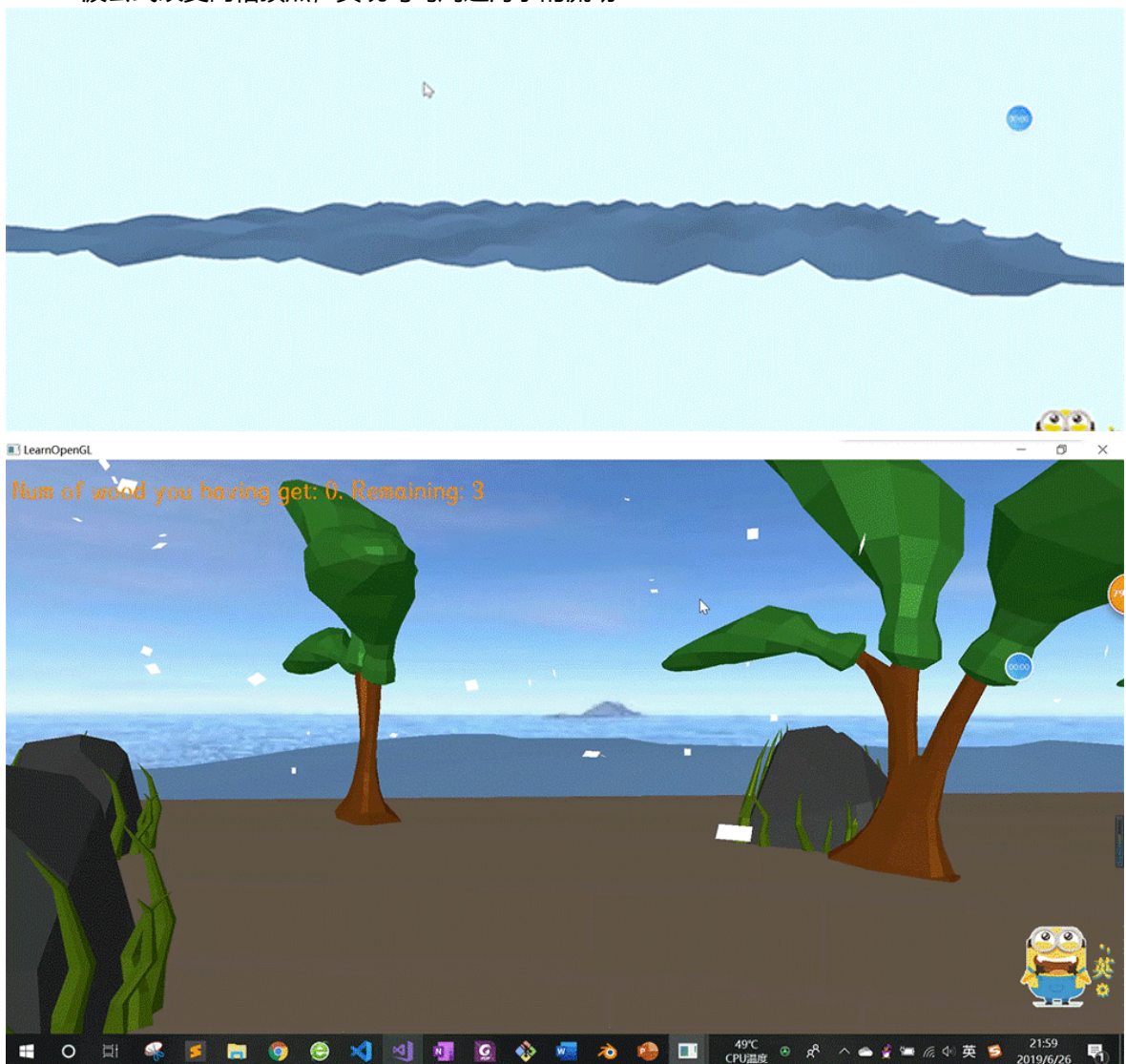


- FreeType库实现屏幕上的提示文字

Num of wood you having get: 0. Remaining: 3



- 流体模拟
 - 先绘制一张三角形网格
 - Gester波公式改变网格顶点，实现岛屿周边海水的流动



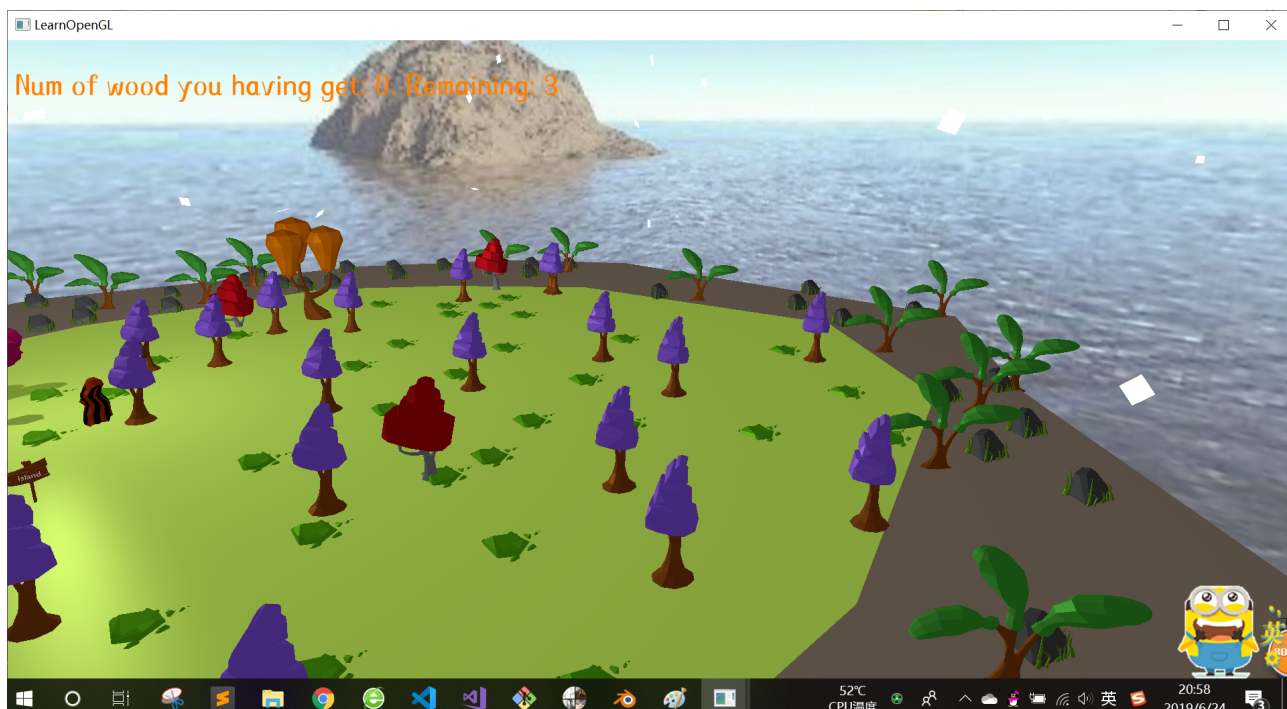
- 骨骼动画
骨骼动画，实现玩家的行走，并且想尽可能实现一些动物的穿跃
- 粒子效果（尚未完成）
粒子效果，实现下雪场景
- 碰撞检测（尚未完成）
实现玩家在行走中对场景物体的碰撞检测

问题与解决方案

- 纹理导入出错：使用filesystem.h, 需要在项目属性的预处理器中，选择‘定义’，添加'_CRT_SECURE_NO_WARNINGS';
- 模型导入问题：需要在‘属性’->‘链接器-输入’->‘附加依赖项’中，添加assimp.lib库。而且需要在项目.exe文件的同文件下添加assimp.dll文件才能正常运行。
- 天空盒贴图：需要注意文件路径以及贴图顺序。
- 主角幽灵动画效果
幽灵是以模型导入，直接改变幽灵模型的顶点坐标来实现飘浮动画会比较麻烦，因此我们采用了帧动画的形式。每40次渲染，分别渲染不同状态的幽灵

```
while (!glfwWindowShouldClose(window))
{
    control++;
    if (control % 40 < 10) {
        renderScene(shader, ourModel1);
    }
    else if (control % 40 < 20) {
        renderScene(shader, ourModel2);
    }
    else if (control % 40 < 30) {
        renderScene(shader, ourModel3);
    }
    else {
        renderScene(shader, ourModel4);
    }
}
```

实现结果



成员分工

第一阶段实现

姓名	主要负责	贡献
翦孟欣	素材收集整理，模型的加载	24.9%
黄悦	基本环境搭建，包括光照明模型，阴影，纹理贴图等	24.9%
黎雨桐	Blender制作模型并导入	25.3%
吕雪萌	天空盒的实现	24.9%

个人报告

- 16340087黄悦