

作业六

程序使用

```
cd "build的文件夹路径"
```

```
./Raytracing
```

3. 打开build目录下的图片查看效果

实验内容

1. 光线的生成

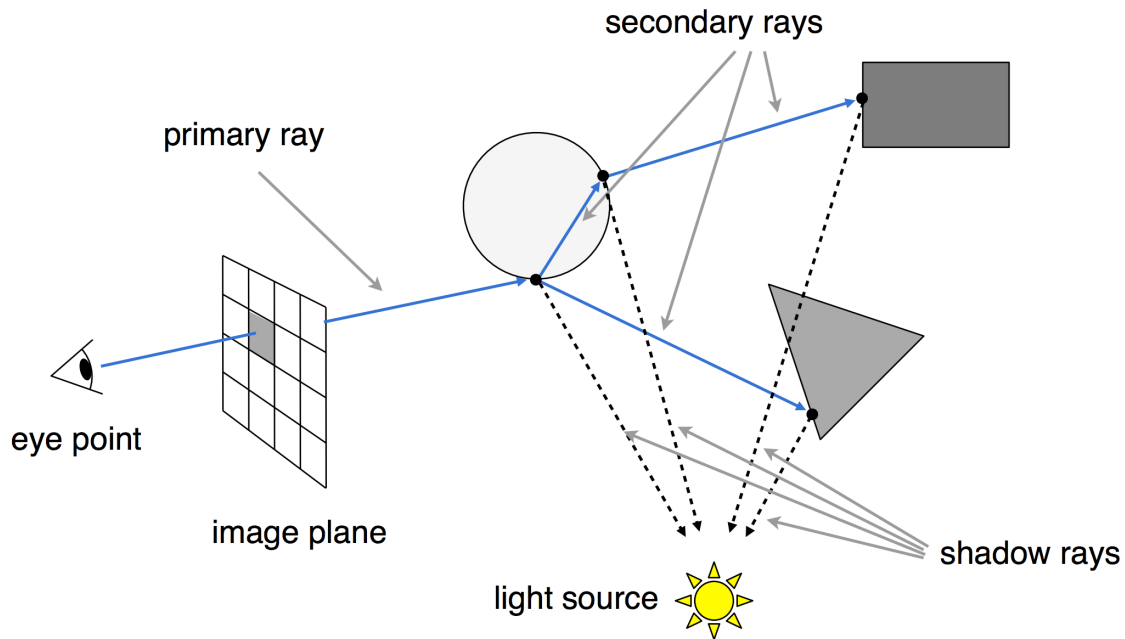
遍历所有像素的循环，生成对应的光线并将返回的颜色保存在帧缓冲区(framebuffer)中。在渲染过程结束后，帧缓冲区中的信息将被保存为图像。

2. 求光线与三角的相交

运用Moller-Trumbore 算法来更新的参数（三角形的三个顶点，光线起点，光线单位化方向向量）

实验原理

光线追踪中最重要的操作之一就是找到光线与物体的交点。一旦找到光线与物体的交点，就可以执行着色并返回像素颜色。



求光线与三角的相交，运用Moller-Trumbore 算法来更新计算，如下图：

Möller Trumbore Algorithm

A faster approach, giving barycentric coordinate directly

Derivation in the discussion section!

$$\vec{O} + t\vec{D} = (1 - b_1 - b_2)\vec{P}_0 + b_1\vec{P}_1 + b_2\vec{P}_2$$

$$\begin{bmatrix} t \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} = \frac{1}{\vec{S}_1 \cdot \vec{E}_1} \begin{bmatrix} \vec{S}_2 \cdot \vec{E}_2 \\ \vec{S}_1 \cdot \vec{S} \\ \vec{S}_2 \cdot \vec{D} \end{bmatrix}$$

Cost = (1 div, 27 mul, 17 add)

Where:

$$\vec{E}_1 = \vec{P}_1 - \vec{P}_0$$

$$\vec{E}_2 = \vec{P}_2 - \vec{P}_0$$

$$\vec{S} = \vec{O} - \vec{P}_0$$

$$\vec{S}_1 = \vec{D} \times \vec{E}_2$$

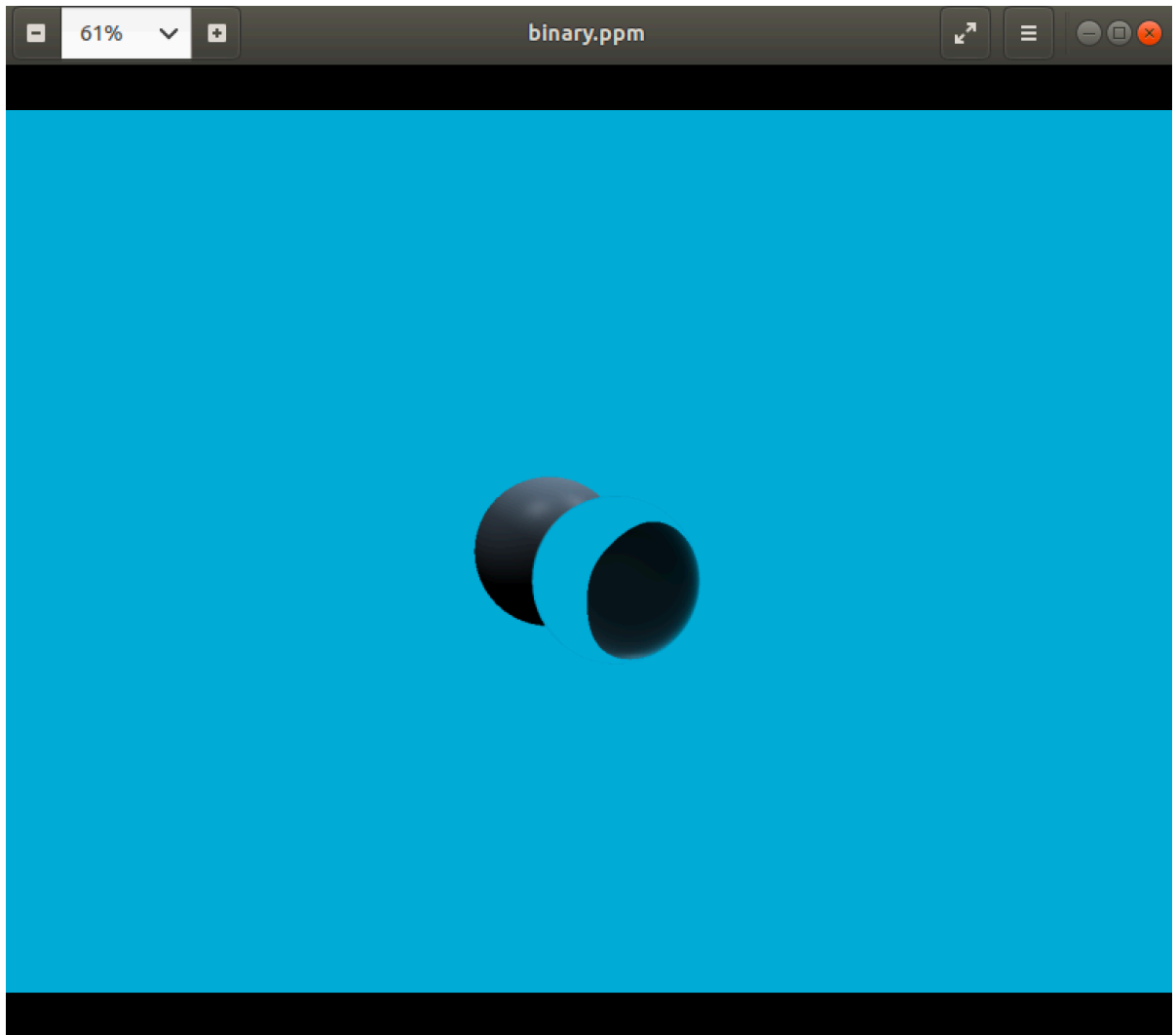
$$\vec{S}_2 = \vec{S} \times \vec{E}_1$$

Recall: How to determine if the “intersection” is inside the triangle?

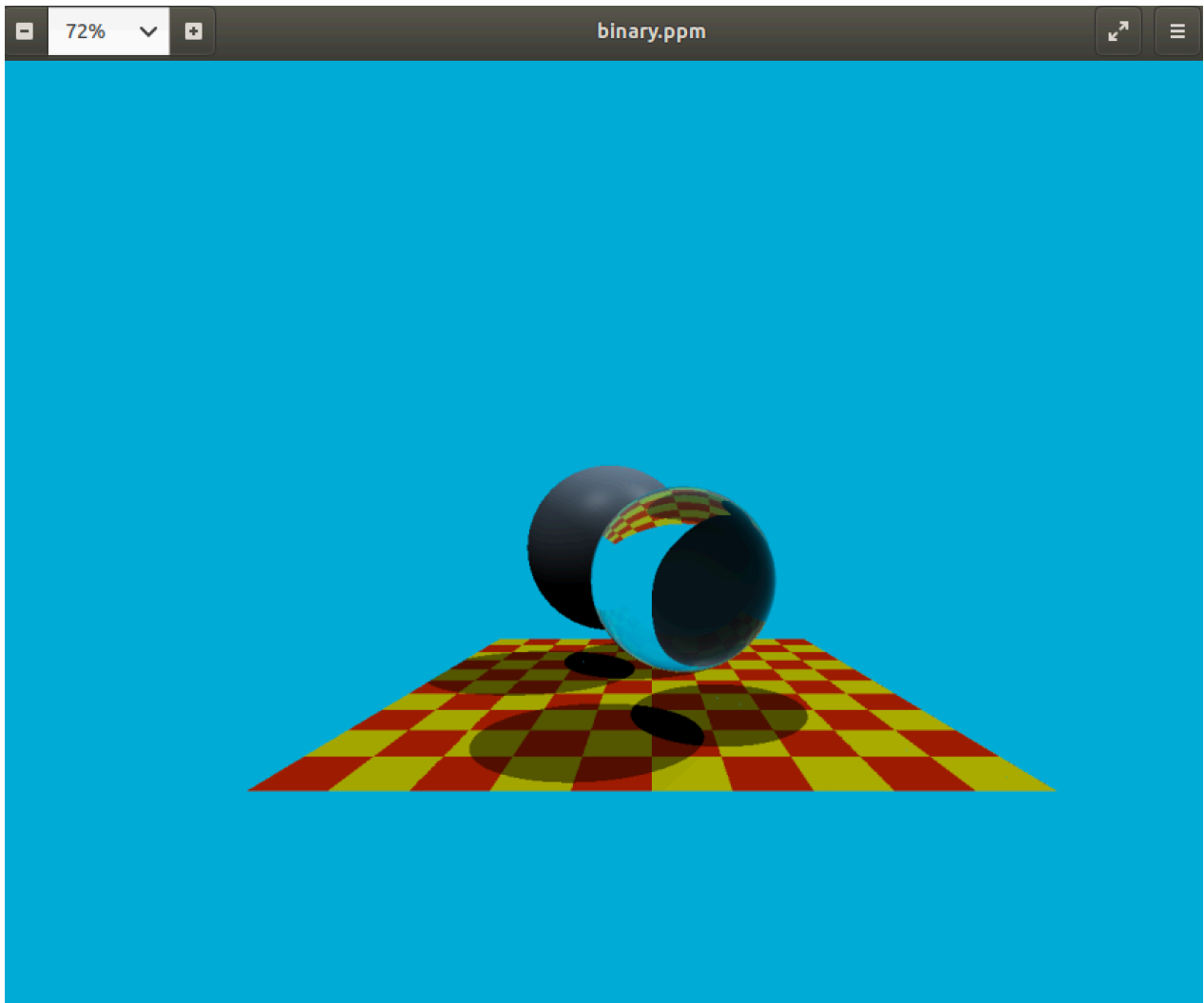
Hint:
(1-b1-b2), b1, b2 are barycentric coordinates!

实验效果

1. 光线生成效果，看到两个球体



2. 看到图像中的地面



实验总结

1. 对Moller-Trumbore算法还不太理解，只是根据ppt的给的公式编写程序
2. 对光线跟踪有了更加深入的了解