

光线追踪大作业

王昊华 2020010942 计04

得分点

- ☒ 算法选型：
 - ☒ RT光线跟踪
 - ☐ PT路径追踪
 - ☐ DRT分布式光线跟踪
 - ☐ PM光子映射
 - ☐ PPM渐进式光子映射
 - ☐ SPPM随机渐进式光子映射
- ☐ 参数曲面
- ☐ 复杂网格（是否有法向插值）
- ☐ 加速算法
- ☐ 景深
- ☒ 软阴影
- ☒ 抗锯齿
- ☐ 贴图
- ☐ 凹凸贴图
- ☐ 运动模糊
- ☐ 体积光
- ☐ 体渲染
- ☐ 色散
- ☐ 焦散
- ☐ 其他

完成内容

- 算法：
 - ☒ 光线投射Ray Casting（光源发出单光线与物体相交）：直接光Direct
 - ☒ 光线跟踪Ray Tracing（跟踪视线发出单光线递归）：直接光Direct、间接光Indirect（反射、折射、阴影）
 - ☐ 路径追踪Path Tracing（蒙特卡洛算法实现多个随机光线递归）：（漫反射、ColorBleeding、软阴影、景深、运动模糊）
 - ☐ 光子映射Photon Mapping：（焦散Caustics）
- 几何求交

- 透视相机模型
- Phong模型着色：
 - ✓ 漫反射Diffuse、镜面反射Specular
 - ✓ 环境光Ambient
- Mesh网格模型
- 其他：
 - 求交加速：包围盒、层次包围盒、kd-tree、octree、hash
 - 抗锯齿：超采样Super-Sampling、高斯滤波器Gaussian blur filtering
 - 景深：光圈、焦距、物距
 - 运动模糊
 - 软阴影（面光源采样）
 - 纹理贴图：UV纹理映射、凹凸贴图
 - 色散、焦散
 - 体积光

使用框架

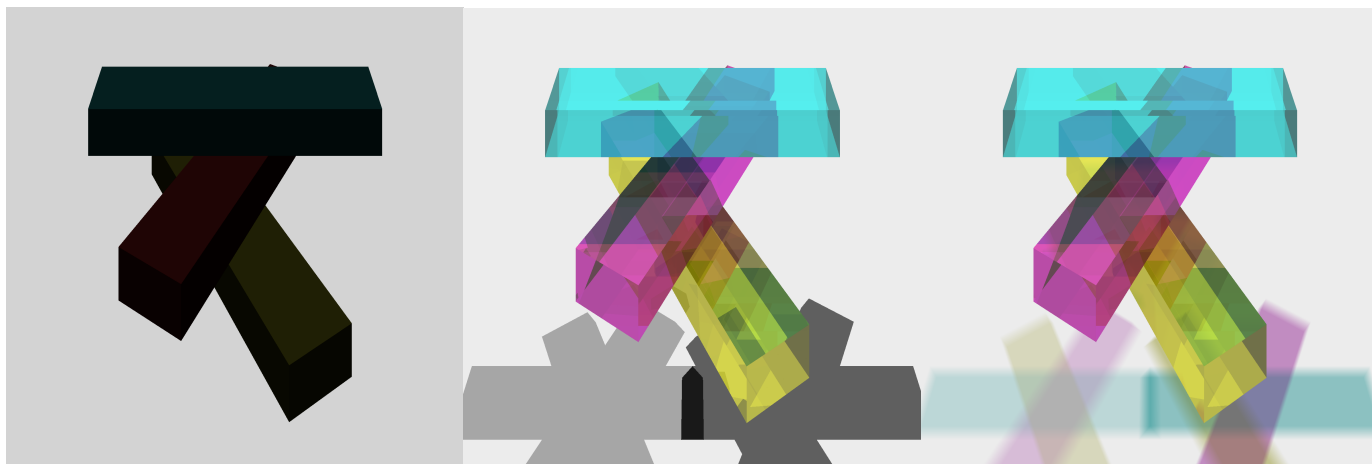
- 本课程PA1所给框架
- MIT [6.837 Intro to Computer Graphics, Fall 2004](#) 课程Assignment框架
- MIT [6.837 Computer Graphics, Fall 2012](#) 课程Assignment框架

光线跟踪Ray Tracing

基础要求

增加了**环境光**、**反射**（漫反射和镜面反射）、**折射**（通过输入参数决定反射、折射的光线各占多少）、**阴影**（其中对半透明物体增加了**透色阴影**与**软阴影**）。

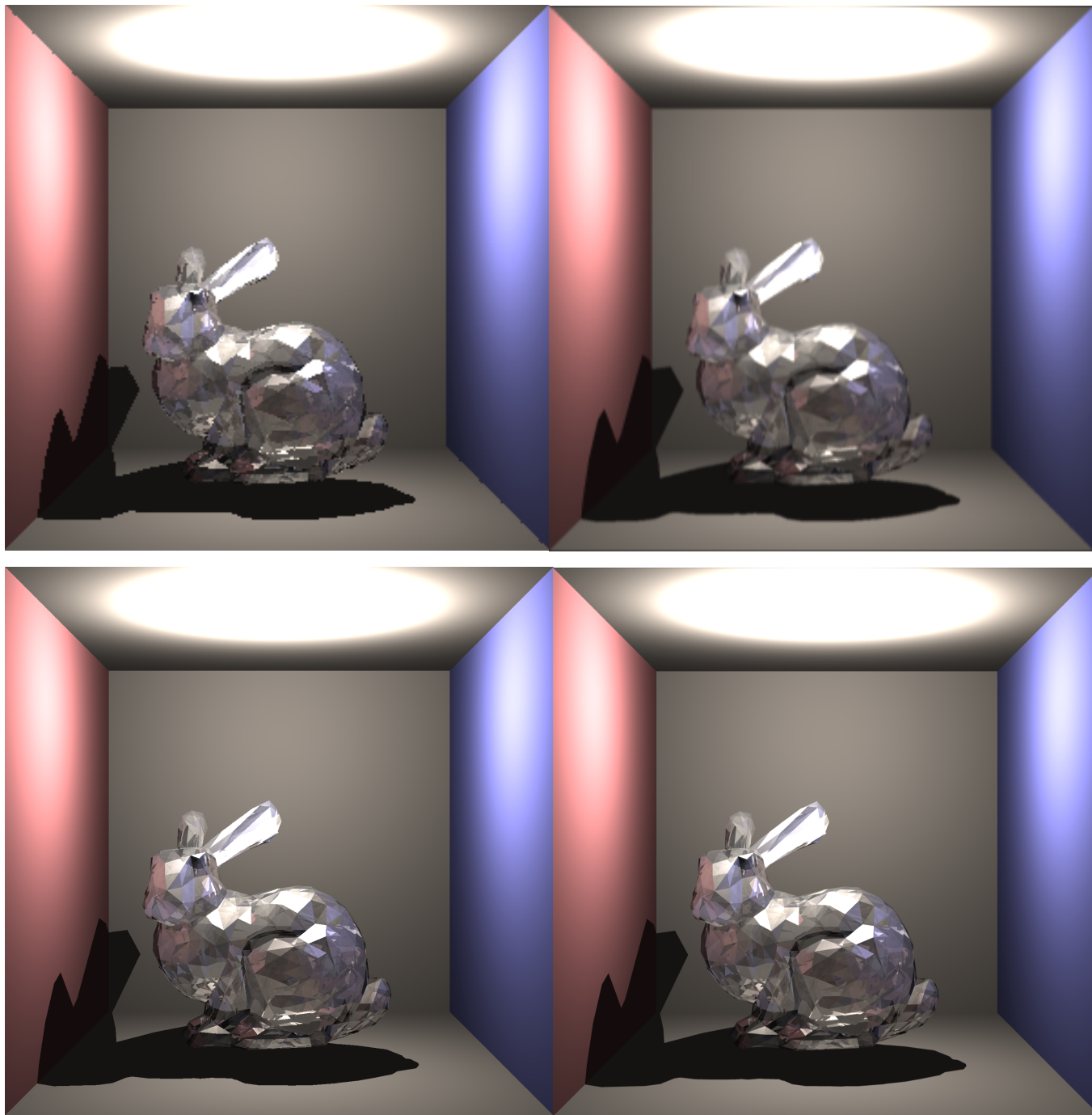
下面三幅图从左至右依次为**Ray Casting**光线投射、**Ray Tracing**光线追踪、Ray Tracing光线追踪开启透色阴影与软阴影模式：



抗锯齿

对光线追踪Ray Tracing算法增加了抖动采样Jitter Sampling、高斯滤波器Gaussian Filtering方法进行抗锯齿处理。

下面两幅图依次为没有抗锯齿处理的Ray Tracing光线追踪、有抗锯齿处理的Ray Tracing光线追踪（第一组为300*300px、第二组为1600*1600px）：



路径追踪Path Tracing