

# Project Proposal for CG 100433 course

---

## Project Proposal for CG 100433 course

Team member  
Project Title  
Motivation  
The Goal of the project  
The Scope of the project  
Related CG techniques  
Project contents  
Implementation plan  
Roles in group  
References

## Team member

---

学号	姓名
1752204	李宛霖 (组长)
1852839	李培然
1853702	刘吉宇
1852410	刘卓奇
1856005	吴伟登
1854127	周家旋

## Project Title

---

基于OpenGL 的三维同济大学嘉定校区的建模与浏览

## Motivation

---

在疫情隔离在家的一学期之后，我们感受到了在学校——同济大学嘉定校区生学习与生活的弥足珍贵，因此我们想要采用计算机图形学与 OpenGL 的相关技术实现对嘉定校区部分区域的建筑的建模，实现一个可自由移动的摄像机，可以自由的以上帝视角浏览校园景色，同时实现一天中这些区域的光线变化情况。

## The Goal of the project

---

### 1. 模型：

1. 完成对嘉定校区主要建筑的建模。
2. 完成对嘉定校区主要路面的建模。
3. 完成对模型的纹理实现。

### 2. 渲染：

1. 整合所有建筑及道路模型。
2. 完成对建筑的从早到晚一天不同时间段的光照等渲染。

3. 完成多自由度可移动的第三人称视角的摄像机的实现。

## The Scope of the project

---

1. 不做一部分我们不经常去的建筑。
2. 不做建筑室内的场景，只对室外的场景进行建模与渲染。
3. 不对室内外溢的光源和路灯光源进行实现，只实现室外自然光。
4. 原则上假设路面上没有车辆和行人（项目富余时间足够的话会为路面增加车辆和行人）。
5. 对于建筑建模精度会略低，位置关系只能尽量还原。
6. 不考虑自然天气变化。

## Related CG techniques

---

1. 与建筑等物体的建模、添加纹理或着色相关的技术：

1. 建模：

1. 图元的输出。
2. 中点圆算法。
3. 柏拉图式实体的实现。

2. 添加纹理：

1. 纹理映射。
2. 凹凸映射。
3. 帧映射。

3. 着色：

RGB颜色模型。

2. 导出模型文件：

Open Asset Import Library (开放的资产导入库, Assimp) 。

3. 整合模型：

1. 变换：

运用矩阵运算进行几何变换。

2. 可见面的判别：

1. 深度缓存算法
2. A缓存算法。
3. 扫描线算法
4. 画家算法。
5. BSP树算法。
6. 区域细分算法。
7. 八叉树算法。

4. 摄像机的实现：

运用矩阵运算和透视投影技术实现。

5. 光照实现：

1. 环境光。
2. 漫反射。
3. 镜面反射。
4. 漫反射和镜面反射的合并。
5. 阴影。
6. 光强度显示。

## Project contents

---

1. 实现对以下区域的建筑及其附近路面的建模及实现：

1. 友园7-10号楼。
2. 春禾苑、秋谷苑及附近餐馆。
3. A-H楼。
4. 篮球场、小操场和网球场。
5. 图书馆和智信馆。

2. 实现对上述场景的各个角度的浏览。

3. 实现对上述场景在1天内的光照变化。

## Implementation plan

周	任务
第7周	完成proposal
第8周	学习相关建模知识
第9-12周	完成对建筑及路面的建模、学习模型导入和光线跟踪知识
第13-15周	完成模型导入整合和光线渲染、完成报告

## Roles in group

学号	姓名	任务
1752204	李宛霖 (组长)	A-H楼及附近地面的建模
1852839	李培然	模型导入整合及光线渲染
1853702	刘吉宇	模型导入整合及光线渲染; proposal的编写
1852410	刘卓奇	春禾苑、秋谷苑、附近餐馆及篮球场、小操场和网球场及上述区域附近地面的建模; PPT的制作
1856005	吴伟登	图书馆和智信馆及附近地面的建模
1854127	周家旋	友园7-10号楼及附近地面的建模

报告会由所有人共同完成。

## References

[1] <https://learnopengl.com/>

[2] <https://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview>

[3] <http://cs1.tongji.edu.cn/courses/CS100433/>

[4] Hearn D, Baker M P, Carithers W R. Computer graphics with OpenGL[M]. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall,, 2014.