

# 作业一

## 一. 作业内容

### 1. 环境搭建:

- (1) 要求在实验报告中详细描述环境搭建过程、中间遇到的困难及问题的解决方案。
- (2) 建议超算习堂模板中的环境配置教程完成实验环境搭建和调试, 请尽量按照教程中的环节搭建, 以方便统一作业批改环境。
- (3) 若使用其他方法搭建环境并实现作业内容, 请给出详细的程序运行说明文档。

### 2. 绘制平面姓名首字母:

#### (1) 基本要求:

- 在二维画布 ( $xOy$  平面) 上, 使用基本图元, 以原点为绘制中心, 绘制自己姓名首字母 (绘制结果参考图 1)。

#### (2) 字母选取要求:

- 当名字为两字时, 需补一个顺位字母, 例如姓名首字母为 LS, 则需要绘制 LST 三个字母;
- 当名字大于三字时, 取前三个字的首字母即可;
- 当名字中存在相同首字母时, 将第二个相同的字母替换为顺位字母, 例如姓名首字母为 LL, 则需要绘制 LMN;
- 当姓名首字母中重复的字母为 Z 时, 取循环顺位字母 A。

#### (3) 讨论内容:

- 比较 `GL_TRIANGLES`, `GL_TRIANGLE_STRIP`, `GL_QUAD_STRIP` 的绘制开销 (需要的 `glVertex` 调用次数);
- 比较以下两个视角下, Orthogonal 及 Perspective 投影方式产生的图像:
  - 1) 从  $(0, 0, d)$  看向原点  $(0, 0, 0)$ ;
  - 2) 从  $(0, 0.5*d, d)$  看向原点  $(0, 0, 0)$ 。注: 可使用  $(0, 1, 0)$  作为视角的上方向 (up)。

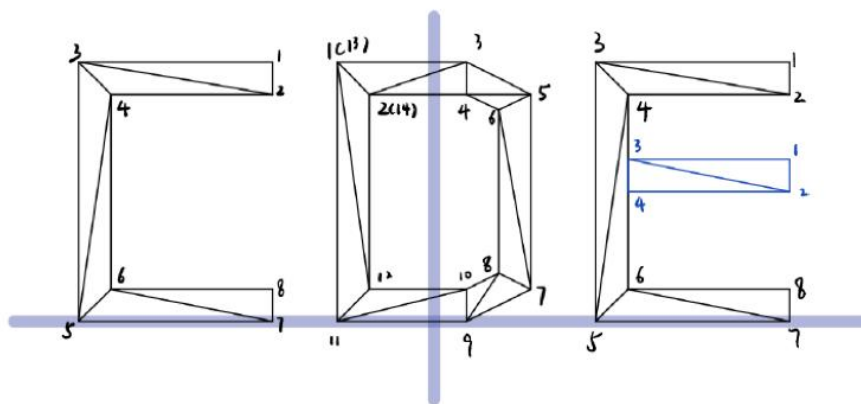


图 1 二维字母绘制图例

### 3. 绘制立体姓氏首字母:

#### (1) 基本要求:

- 在三维空间内，以原点为绘制中心，绘制立体的姓氏首字母。
- (2) 绘制要求：
- 若姓氏大于一字，取第一字的首字母；
  - 要求在  $xoy$  平面绘制字母的 2D 样式，并在  $z$  轴上增加字母厚度以达到立体效果，此处厚度不做要求、可自定义。
- (3) 讨论内容：
- 分别实现并比较字母绕  $x$ 、 $y$ 、 $z$  轴的旋转；
  - 旋转的方式不作限制，若有多种旋转方式，可对比旋转方式，比如以  $x$  轴为旋转轴顺时针旋转和以  $x$  轴为旋转轴逆时针旋转的对比。

## 二. 模板

- 1.CGTemplate.pro: Qt 项目文件，可以使用 Qt 项目文件生成 vs 项目文件（windows）、makefile（linux）、或 xcode 项目文件（macos）等。
2. main.cpp: 主函数，不需要修改。
- 3.myglwidget.cpp:在此处完成你的代码实现，请注意编程规范，每个函数都需要写清楚注释，包括函数的作用和大致的步骤，实验报告内需要说明具体的实现思路并且需要有实验结果图。
- 4.myglwidget.h: 对应 cpp 的头文件，注意更新函数声明。

## 三. 作业提交方式

1. 提交作业内容：
  - (1) 项目完整文件：
    - 放在一个文件夹中；
    - 要求包含 `sln` 文件；
  - (2) 演示视频：
    - 要求展示完整的功能；
    - 禁止用程序功能外的内容拉长视频时长；
    - 禁止重复多次展示同一功能；
  - (3) 实验报告：
    - 要求写明功能实现思路和过程；
    - 若有引用代码，要求分别明确标出引用部分和自己实现部分的代码和功能；
    - 要求提交的实验报告格式为 PDF。
2. 文件组织方式: 将上述提交作业内容中的三个文件压缩成一个压缩包，使用 ZIP 格式。
3. 文件命名方式：
  - (1) 上述提交作业内容中的三个文件分别依次命名为：
    - 项目完整文件: CGHW1;
    - 演示视频: V-HW1;
    - 实验报告: R-HW1。
  - (2) 上述文件组织方式中的 ZIP 压缩包的命名方式: 学号-姓名-作业  $n$ ，示例: 22111111-李四-作业 1。
4. 提交作业网址：

请进入 <https://easyhpc.net/course/213> 后，加入课程并根据站内指引上传作业。

## 四. 注意事项

1. 允许讨论代码，但严禁任何形式的抄袭。
2. 未提交迟交申请，且迟交作业的同学，本次作业不得分。
3. 如遇到特殊情况导致未能按时提交作业的，可在作业截止日期前向 TA 提出 slip days 申请，并在 slip days 结束前补交作业。
4. 如遇到特殊情况导致未能按时提交作业且已用完 slip days 的，或者有不可抗力导致需要延迟超过 slip days 额度的，可提交申请说明理由，特事特办。