

《图形程序设计实践》作业 1:

OpenGL 机器人握手

1. 作业任务

1.1 基础任务

阅读参考代码，使用OpenGL实现两个机器人握手，如下图所示。

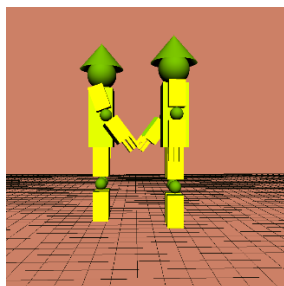


图. 机器人握手实例

机器人握手程序需要具备以下功能：

- 阅读代码RobotDemo和test_perfect_shoulder_elbow_fingers，实现两个机器人手臂的握手动作。
- 阅读代码Plane_radar，实现视角的切换。即程序可以选择从旁观者视角（或全景视角）观看两只手臂的握手动作，也可以选择某个手臂视角（局部视角）观看握手动作。在局部视角中，视角较随着手臂移动。切换视角可通过键盘按键触发。
- 阅读代码scene_wander2，实现场景漫游。在两个机器人场景中，以第三人称通过上下左右键进行场景的漫游动作，同时不能影响两只手臂的握手动作。为了获得漫游感觉，需绘制场景地面。

1.2 进阶任务

为机器人握手增加一些材质和场景特效，如下图所示。

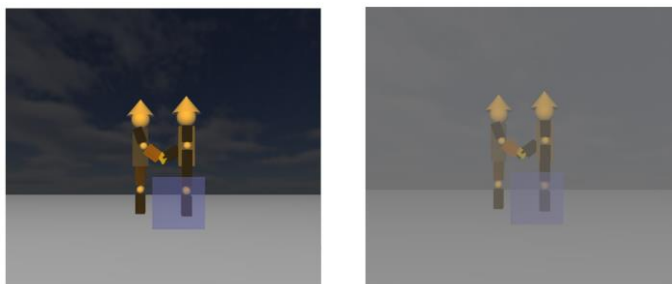
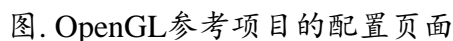


图. 为机器人握手场景增加了光照、材质、玻璃、填充盒和雾等效果

- 阅读代码light_texture_blend，在场景添加光源，设置合适的环境光、漫反射、镜面反射属性，给机器人手臂设置的不同材质属性。
- 阅读代码light_texture_blend和texture，阅读示例程序Tutors/texture.exe，给机器人的不同部位贴上合适的纹理，尽量像真实物体。
- 阅读代码Skybox，给场景加上一个包括天空和四周背景的天空盒，形成一个完整的场景。
- 阅读代码light_texture_blend和blend，在机器人附近放置一堵玻璃墙，可以透过玻璃墙看到场景。
- 阅读代码Fog，阅读示例程序Tutors/fog.exe，给场景加上雾效果，应设置快捷键可以在带雾和不带雾之间切换。
-

本次作业提供的所有参考代码，默认用VS2010打开，且均配置好了Win32环境下OpenGL，无需自己再配置。



参考代码也可用VS 2015, 2017, 2019等打开, 如果打开后编译失败, 试着去改一下Windows SDK版本和平台工具集。例如VS2019, 可按下图配置项目属性。

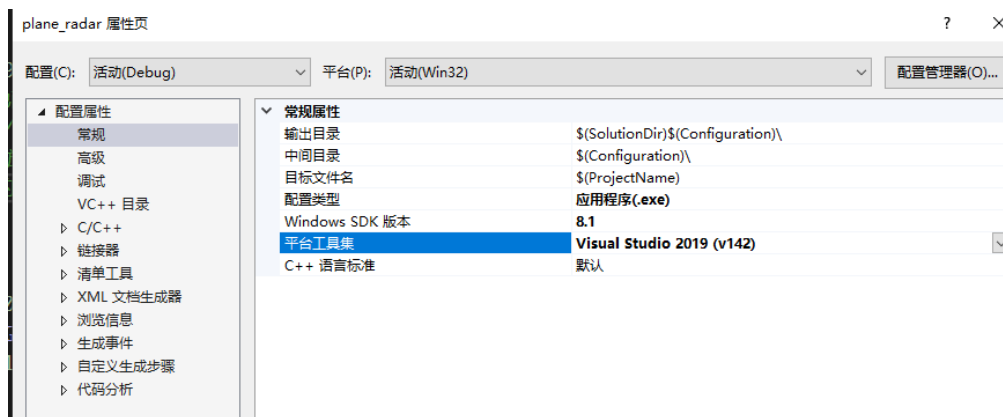


图. 用VS2019打开参考代码

可以在参考代码的框架下改动，形成你自己的程序。请在debug模式下调试代码，在release模式下发布最终的可执行程序。

3. 评分依据

本次作业满分100分，具体给分点如下：

- [30分] 代码可以正常编译并运行，可以看到两个机器人握手。
- [10分] 按数字1键与2键时，实现全局视角和局部视角的切换。
- [10分] 按上下左右方向键时，实现第三人称的场景漫游。
- [10分] 可以看到场景光源效果和机器人手臂的材质效果。
- [10分] 可以看到机器人不同部位的纹理效果。
- [10分] 可以看到天空盒效果。
- [10分] 可以透明的玻璃墙效果。
- [10分] 按下f键，可以看到全场景的雾效果，再次按f键，雾效果消失。

注意：如果发现代码有大面积重复，例如A同学和B同学代码相似度极高，A同学和B同学都在原有分数基础上**扣掉40分**。

4. 作业提交

将作业文件打成压缩包，命名格式为“张三_作业1.rar”，上传到FTP

(121.192.180.66): 上传作业/程轩/2022图形程序设计实践/

提交的作业文件应包括:

- **源程序文件 (.h, .cpp, .c)**。提交源文件前需保证源文件能编译成功, 保证生成的程序能满足作业给分点, 工程文件和可执行程序等不需要提交。
- **程序运行结果的视频**。录制程序运行结果的视频, 在视频中依次展现给分点中描述的效果, 最好同步录制自己讲解的声音。

截止时间为: 2022.06.24 23: 59