**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 计算机图形学**

**实验项目名称： 实验补充2 层级建模-人形机器人**

**学院： 计算机与软件学院**

**专业： 软件工程（腾班）**

**指导教师： 熊卫丹**

**报告人： 黄亮铭 学号： 2022155028 班级： 腾班**

**实验时间： 2024年12月12日 - 2024年12月18日**

**实验报告提交时间： 2024年12月18日**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验目的与要求：**   1. 掌握根据层级结构深度遍历层级树的方法 2. 掌握采用堆栈的方式在父子和兄弟节点直接传递变换矩阵的方法。 |
| **实验过程及内容：**  建模机器人各个部位  这里我以绘制右大臂和右小臂为例，描述如何建模机器人的各个部位。  与实验补充1相同，在定义变换矩阵的时候只需要考虑当前矩阵的变换情况而无需考虑上一层级的变换情况。我只需要在将数据传到绘制函数的时候用当前变换矩阵和上一层级的变换矩阵相乘即可得到正确的变换矩阵。  经过上述分析，我目前的任务为考虑右大臂和右小臂的位置关系，然后通过traslate函数将其平移到相应的位置，然后使用scale函数调整右大臂和右小臂的大小。  具体的代码如下图所示。    图1绘制右大臂和右小臂的函数  其他的部位，如左上腿和左下腿、右上腿和右下腿等的建模方式与右大臂和右小臂的建模方式完全相同，区别只在于位置和大小，因此这里不再重复。  补充Display函数  机器人的层次结构如下图所示，我将根据机器人的层次结构进行建模。    图2机器人的层次结构  该部分仍然以右大臂和右小臂为例，描述如何采用堆栈的方式进行层级建模。  代码的思路为：首先定义当前的模型变换矩阵，然后将当前的模型变换矩阵作为参数传送到绘制大臂或者小臂的函数中即可。  值得注意的是，在绘制上臂或者上腿的之前，我们需要保存躯干相关的模型变换矩阵，因为后续其他部位需要使用躯干的模型变换矩阵。在绘制小臂或者下腿的时候则不需要保存上臂或者上腿的模型变换矩阵，因为没有其他部位会使用。  具体代码如下图所示。    图3绘制右大臂和右小臂  结果展示  实验结果如下图所示，本次实验成功复现了实验文档中的机器人，并且可以操纵该机器人完成一些基本动作。   |  |  | | --- | --- | |  |  | | 图4a移动视角 | 图4b旋转手臂 | |  |  | | 图4c旋转腿 | 图4d同时旋转手臂和腿 | |
| **实验结论**   1. 通过本次实验，我掌握了根据层级结构深度遍历层级树的方法。 2. 通过本次实验，我掌握了采用堆栈的方式在父子和兄弟节点之间传递变换矩阵的方法。 3. 本次实验我成功复现了实验文档中的机器人，并操控机器人进行了一系列的动作。 |

深圳大学学生实验报告用纸

|  |
| --- |
| 指导教师批阅意见：  成绩评定：  指导教师签字：  年 月 日 |
| 备注： |

注：1、报告内的项目或内容设置，可根据实际情况加以调整和补充。

2、教师批改学生实验报告时间应在学生提交实验报告时间后10日内。