**《计算机图形学》作业报告**

专业:**计算机科学与技术** 姓名: **陈嘉乐** 学号: **2021218152**

|  |
| --- |
| **1. 作业要求** |
| (1) 学习使用3D建模工具OpenSCAD  (2) 掌握3D建模设计的理念和方法  (3) 构建3D模型：工业设计、发明创造、玩具、工艺品  (4) 至少50行脚本代码 |
| **2. 作业内容 (重要步骤描述、关键代码段、结果截图、结果分析、作业心得)** |
| **重要步骤描述：**  ①定义基本模块：  实验首先定义了多个模块，包括三角柱、圆柱按键、长方体按键、数字点、符号模块和计算器的托盘和屏幕。这些模块在OpenSCAD中作为可重用的组件，用于构建更复杂的结构。  button\_1：定义圆柱形的按键模块。  button\_2：定义立方形的按键模块，作为特殊按键，用于与圆形拼接成类似椭圆形按键。  triangle\_prism：定义三角柱的模块，绘制并挤出三角形形成三角柱，用于与立方形拼接。  screen：定义计算器屏幕的模块，使用立方体表示。  num\_point：定义表示数字的模块，使用圆点个数表示计算器上的数字。  notation：定义表示算术符号的模块，使用立方体并进行相应的拼接和旋转来表示加减乘除等于号等算术符号。  keyboard\_tray：定义计算器的托盘的模块。  ②定义键盘模块：  使用union组合各个模块，创建完整的计算器键盘。  通过translate函数移动各个模块到合适的位置，形成键盘布局。  通过rotate函数来旋转各个模块到所需要的位置，形成我需要的符号样式。  ③渲染键盘模型：  调用calc模块，在OpenSCAD环境中渲染键盘模型。  **关键代码段：**  // 定义三角柱模块  module triangle\_prism(base\_width, height) {  // 三角形底面的三个二维顶点（只包含x和y坐标）  points2D = [  [-base\_width/2, 0],  [base\_width/2, 0],  [0, base\_width \* sqrt(3)/2]  ];    // 绘制并挤出三角形形成三角柱  linear\_extrude(height = height) {  polygon(points = points2D); // 使用2D点集绘制三角形底面  }  }  //形成加号运算符  translate([32, -9, 0]) notation();  translate([32, -9, 0]) {  rotate(90,0,0)  notation();  }  //形成椭圆按键  translate([-32, -53, 0]) button\_1();  translate([-22, -53, 0]) button\_2();  translate([-12, -53, 0]) button\_1();  translate([11, -53, 0]) button\_1();  translate([11, -56, 0]) num\_point();  translate([32, -53, 0]) button\_1();  **结果截图：**      **结果分析：**  通过OpenSCAD的渲染功能，我们成功创建了一个计算器键盘的3D模型。模型包括一个托盘、一个屏幕以及多个按键和按键符号。按键包括圆柱形和椭圆形两种类型，分别通过button\_1和button\_2与button\_1模块组合定义。按键布局通过translate函数进行精确定位，使用rotate函数进行旋转角度达到最佳效果，实现了键盘的整体结构。  从结果来看，模型布局合理，按键分布清晰，能够反映出计算器键盘的基本结构。然而，模型还存在一些可以改进的地方，比如按键之间的间隔可能需要微调，以确保模型的视觉效果更加美观；特殊按键的形状和大小也可能需要进一步调整，以符合实际的计算器设计。我的椭圆形按键是通过使用圆柱形和立方体进行组合拼接得到的，实际效果还有很大改善空间。  **作业心得：**  通过本次实验，我深入了解了OpenSCAD的基本语法和功能，掌握了如何利用OpenSCAD进行3D建模。在实验过程中，我遇到了一些困难，比如如何精确控制模块的位置和大小，如何设计合理的按键布局等。通过查阅文档和反复尝试，我逐渐掌握了解决方法，并成功完成了键盘模型的设计。  这次实验让我深刻体会到了3D建模的趣味性和挑战性。通过亲手设计并构建模型，我对3D建模的原理和方法有了更深入的理解。同时，我也意识到了自己在建模方面还有很多需要学习和提高的地方，比如如何优化模型结构，如何提高建模效率等。未来，我将继续探索OpenSCAD的更多功能和应用，不断提升自己的3D建模能力。 |
| **提交日期： 2024 年 3 月 24 日** |