|  |
| --- |
| 人机界面与交互课程 |
| 结项报告 |
| 折纸舒 –Colorigami –自定义折纸上色软件 |

|  |
| --- |
| 朱超捷、舒步清、殷国航  2016-5-8 |

目录

[软件功能 2](#_Toc454140337)

[功能概述 2](#_Toc454140338)

[已实现功能 2](#_Toc454140339)

[软件操作过程 2](#_Toc454140340)

[开发中遇到的难点及其解决方案软件设计 2](#_Toc454140341)

[未来的工作 3](#_Toc454140342)

# 软件功能

## 功能概述

提供美观的界面供用户使用，用户可以通过UI界面选择我们的预设模板中的一个，对其进行上色和贴图，并且生成对应的二维纸张的正反面，通过脚本可以使其变成一个两页的pdf，用普通的(彩色/黑白)打印机即可方便的打印。

## 已实现功能

1. 浏览预设的折纸模型并选择一个作为模板编辑
2. 对于预设的折纸模型可以进行三维查看，包括放大、旋转、拖移
3. 对于折纸三维模型，可以针对特定区块进行着色或者贴图
4. 对于已着色模型，可以根据预设的映射，反映到纸张折叠之前的区域，并涂上相应颜色，生成正反面图片
5. 将用户设置的彩色折纸持久化于硬盘中，以便之后再次编辑
6. 提供图片教学

## 软件操作过程

1. 打开软件，单击"Start"按钮
2. 进入预设模型选择画面，选择想要进行上色和贴图的模型
3. 选择对应的面
4. 为其选择合适的颜色或者贴图
5. a. 转到3

b. 单击"Save"按钮

1. (可选)使用脚本生成PDF格式文件
2. 打印
3. 按照教程进行折纸

# 开发中遇到的难点及其解决方案软件设计

1. 模型和映射关系建立

最初我们尝试能让用户能自己手动创建折纸模型，其大体思路是利用unity joint去模拟折痕，用户自己制定固定面，借助unity的物理引擎去实现，但是只能处理最基本的翻折，无法满足复合的翻折以及厚度的考虑，对于其他复杂的手势又需要重新制定算法，不仅算法复杂（没有开源类似的算法），其交互体验也远不如用户自己现实手动折的方便。到目前为止，该尝试依旧没有成功，考虑到时间因素和本项目主要的目的，最终做了妥协，改用最原始的人工打草稿，设计数据文件，然后根据数据文件生成固定模型的方法，再根据预设的映射关系生成图像，其人力成本大概是3个小时一个模型。

1. 面片选取方式

二维世界中的鼠标选中三维世界中的面片，解决方式是通过从Camera发出Raycast与面片发生碰撞的方法来检测是否选中；同时纸模很难去体现厚度，可能会出现面片相互重叠的情况，我们将对面片做一个优先级管理，发生同时选中的情况，优先级高的（也就是外部的面）就被选中。

1. 模型显示营造真实感

因为对应到现实是纸质模型，在屏幕中显示的时候也要做到看起来具有纸质感，用光照和阴影增加层次感。

1. 统一而美观的UI

布局参照整合其他应用的基础上，精心设计，做一点适合本项目的创新。

1. 生成目标图片

使用System.Drawing.Graphics进行生成图片时，由于该库没有uv贴图，而且官方文档较为模糊，因此在将图片贴到要生成的图片时，要手动计算rotate，transform，scale的参数，较为麻烦。需要经过一些几何变换之后得出参数。

1. 不同模块之间的API协调(数据格式不一致)

需要小组成员即时沟通以解决问题。

1. 贴图的时候的旋转的交互
2. 正反面对齐

考虑到在一张纸上打正反面对齐需要一定的打印机设置技巧，我们提供了生成A4纸张的脚本方便打印，只需要打印的时候勾选“双面打印”即可。

1. 手动建立模型

对于简单的几何变换比如风车可以人工计算出每个点的坐标，但是要计算复杂的面的旋转，我们就采用了3dsmax进行辅助设计来得到点的坐标。

# 未来的工作

1. 自动化录入模型,用户可以自定义模型
2. 图片涂鸦
3. 社交功能(晒出自己的做作品)