

# 计算机图形学

## 上机作业三

刘国瑞 PB21000145 id: 64

2023 年 3 月 26 日

## 问题描述

利用泊松融合实现原图无瑕疵插入到像图中

## 实验原理

1. im1 和 im2 的定义和我正常认知的是反的，我就换了一下，im1 是前景图，im2 是背景图
2. roi 和 targetPosition 的坐标形式和原图也是不一样的，同样要换
3. 图像元素存储为 unit8 型，在计算时会出现超出范围就强行给 0 或 255 的情况，所以使用 im2double 切换成 double 型进行处理
4. 算法的主要原理是使用 inpolygon 函数遍历所有在 roi 圈成的多边形内部的点，如果该点四周全都在多边形内部，则我们取  $f_{i,j+1} + f_{i,j-1} + f_{i-1,j} + f_{i+1,j} - 4f_{i,j} = I_{i,j+1} + I_{i,j-1} + I_{i-1,j} + I_{i+1,j} - 4I_{i,j}$ ，如果周围有多边形外的点，直接认为其为边界点，取该点的值为背景图对应点的值。由此构造的方程  $Ax = b$  中的 A 每行会有一个 -4 四个 1（位置为展开后元素对应位置），或者一个 1，b 为多边形内部点的插值或者前景图对应点的值
5. A 的类型使用稀疏矩阵，用向量赋值的方式对 A 进行构造，并使用 LU 分解求解方程组加快运算速度

## 实验结果

算法实现的效果满足需求，看起来很舒服，随便怎么取多边形结果都没啥问题

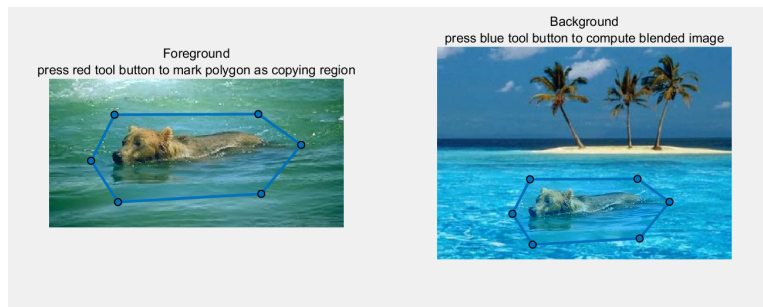


图 1.

取了个复杂点的多边形



图 2.

## 结果分析

我最初的思路是先取多边形的闭包矩形，然后直接对矩形展开，这样坐标是有明确的对应的，但是这样得到的结果会不太符合直观结果，这是因为边值会取矩形的边值而不是多边形的边值。

## 代码说明

无

## 致谢

感谢助教的辛苦付出！