

数字图像处理第七次作业

自 42 张博文 2014011455

一、整体说明

为了将两只草履虫和背景分开，需要手动选取三个控制点（需先选背景，再选两只草履虫），之后以这三个控制点为三个种子点，分别进行种子区域生长。

二、种子区域生长过程

1. 求邻域

首先构建一个与原图同等大小的零矩阵 $sign$ ，将种子点坐标值置 1。之后对 $sign$ 矩阵使用膨胀，膨胀元为 3×3 的矩形。将膨胀之后的结果减去 $sign$ 矩阵得到 $neigh$ 矩阵，其中值为 1 的点即为 $sign$ 矩阵中所有值为 1 的点的邻域。

2. 求距离

首先根据 $sign$ 矩阵，将所有已经处于连通域中点的灰度值求和，再除以区域中像素点个数，作为连通域的平均灰度值。

之后根据遍历 $neigh$ 中所有值为 1 的点，将这些点在原图中对应点的坐标的灰度值与平均灰度值相减，作为各个点距离种子生长区域的距离。

3. 添加新点

遍历各个连通域的点，将所有距离生长区域的距离小于某个阈值的点作为新点，将对应的 $sign$ 中的位置置 1。之后重复步骤 1，直至步骤 3 中找不到满足条件的新点，此时整个生长过程结束。

三、三个种子区域的分割

首先根据选取的点将背景区域求得，之后在原图上加上背景的掩模，去掉背景区域只留下两个草履虫的区域，再根据另外两个点对这两个区域分别进行种子生长，则最终可以得到三个区域。

为了显示效果，最后将种子生长得到的三个区域分别进行一次膨胀。

四、运行效果

原图



背景



草履虫1



草履虫2

