

浙江大学实验报告

专业：计算机科学与技术

姓名：吴卓峰

学号：3130000381

日期：2015.11.15

课程名称：图像信息处理 指导老师：宋明黎 成绩：

实验名称：Assignment-2 实验类型：基础实验

一、实验目的和要求

1. Image binarization
2. Binary image erosion
3. Binary image dilation
4. Binary image opening
5. Binary image closing

二、实验内容和原理

本次实验主要是要对某种形式的图片进行转换，由于图片形式没有要求，于是我选取了 24 位 bmp 图片作为输入，首先采取和 hw1 中同样的方式将图片转成灰度图，接着需要把灰度图二值化。在二值化过程中第一件要做的事情就是求阈值，我采用了窗口化求阈值的方法，我把窗口大小设定为图片的 1/3，然后步长设定为窗口的 1/3，然后根据以下的公式求出每个区域内公式的最大值时候的阈值（T 为随机选取的阈值，记录下来下式取得最大值时候的 T 值即为区域阈值）。公式如下：

$$\frac{N_{Fgrd}(T) \cdot N_{Bgrd}(T)}{N^2} \left(\mu_{Fgrd}(T) - \mu_{Bgrd}(T) \right)^2$$

求得每个区域内的阈值之后，对于每一个点进行判断，如果该点的灰度值小于阈值平均值，则改点设为 0，否则改点设为 255。于是灰度图就顺利转化为二值图。

之后的 erosion、dilation、opening、closing 4 种操作要求我们熟练掌握应用公式，这些不是本次实验的难点。

三、操作方法和实验步骤

Image binarization:

- 先转化为灰度图，
- 然后枚举灰度，
- 算出不同灰度下的方差，
- 选取方差最大的作为阈值，
- 最后进行图像二值化。

0	0	0
0	1	1
0	1	0

我选取以上矩阵作为我的 erosion、dilation、opening、closing 这四种方法的 structure element，我曾经也测试过一些其他矩阵，但是感觉效果都不理想，于是最终选择这么一个矩阵作为 structure element，对后面 4 种方法进行处理。

Binary image erosion:

用 structure element 对二值化的图形进行 erosion 操作。

Binary image dilation:

用 structure element 对二值化的图形进行 dilation 操作。

Binary image opening:

用 structure element 对二值化的图形先进行 erosion 操作再进行 dilation 操作。

Binary image closing:

用 structure element 对二值化的图形先进行 dilation 操作再进行 erosion 操作。

HMT:

HMT 比较特殊，如果使用较密集的矩阵的话，得到的结果会是漆黑一片，所以针对 HMT 我使用了一个 3*1 的矩阵，如下所示，用这个 structure element 对二值化的图形进行操作。

0
1
1

四、实验结果

原图:



灰度图:



二值图:



Erosion:



Dilation:



Opening:



Closing:



HMT:

