图像处理与机器学习

基础实验

实验七 图像形态学处理

实验七 图像形态学处理

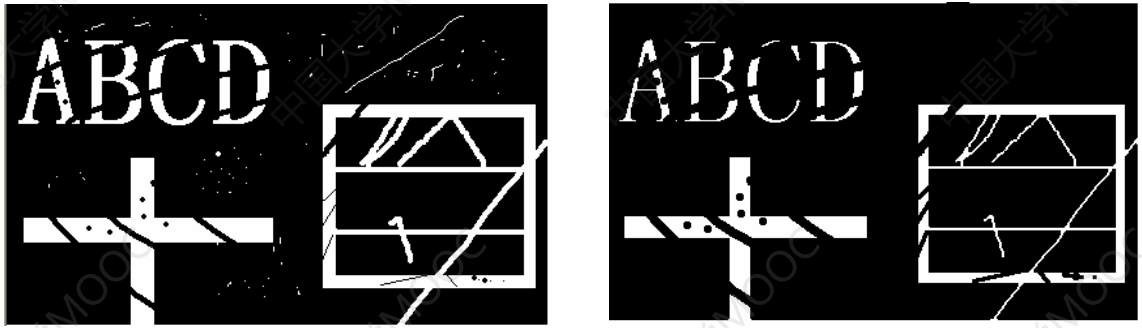
- 实验数据

  -- 源图像：二值图像

  -- 格式： 二值图像. raw

数学形态学处理

- 腐蚀
  - -- 一种消除边界点，
  - -- 使边界向内部收缩的过程
  - -- 用来消除小且无意义的物体



数学形态学处理

- 腐蚀运算

-- 给定二值图像 $I(x, y)$

-- 结构元素的二值模板 $T(i, j)$

1	1	1
1	1	1
1	1	1

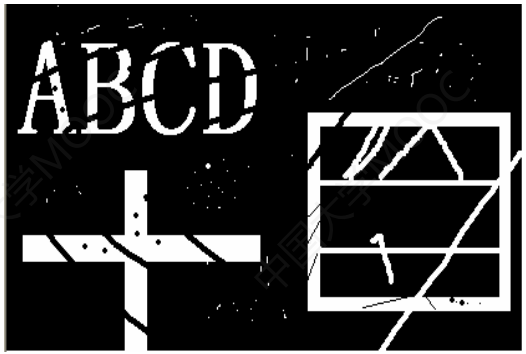
-- 输出二值图像 $E(x, y)$

$$E(x,y) = (I \odot T)(x,y) = \underset{i=0,\, j=0}{\overset{m,n}{AND}}[I(x+i, y+j) \,\&\, T(i,j)]$$

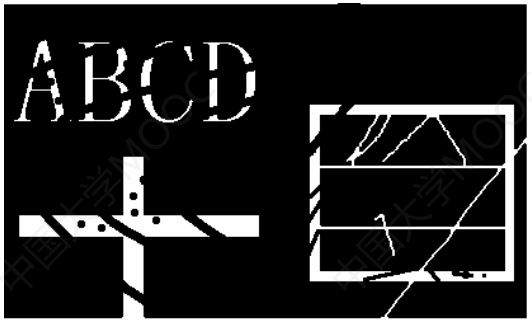
数学形态学处理

腐蚀运算的编程实现

$$E(x,y)=(I\odot T)(x,y)=\underset{i=0,j=0}{\overset{m,n}{AND}}[I(x+i,y+j)\,\&\,T(i,j)]$$



图形点(gray=255)在其3x3 邻域
只要有若干个背景点
则该点设为背景点(0)。



实验七 图像形态学处理

理器 MFCApplication1View.h MFCApplicati

ation1

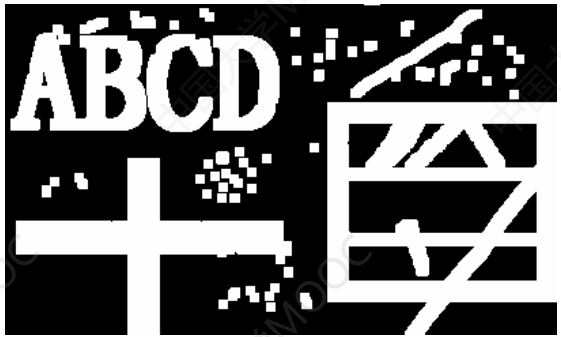
```
//形态学处理
int erosionFlag;
BYTE* erosionImg;
void erosion(BYTE*, int, int, BYTE*);

int dilationFlag;
BYTE* dilationImg;
void dilation(BYTE*, int, int, BYTE*);

int openFlag;
BYTE* openImg;

int closeFlag;
BYTE* closeImg;
```

```
void CMFCApplication1View::erosion(BYTE* image, int w, int h, BYTE* outImg)
{
    int rept;
    memcpy(outImg, image, sizeof(BYTE) * width * height);

    int i, j;
    int m, n;
    BYTE flag;
    for (rept = 0; rept < 3; rept++)//多次腐蚀
    {
    for (i = 1; i < h - 1; i++)
    {
        for (j = 1; j < w - 1; j++)
        {
            if (image[i * w + j] == 255)// 找到一个图形点
            {
                flag = 0;
                for (m = -1; m < 2; m++)
                {
                    for (n = -1; n < 2; n++)
                    {
                        if (image[(i + m) * w + j + n] == 0)
                        {
                            flag++; //3x3邻域包含多少个背景点
                            break;
                        }
                    }
                }

                if (flag > 2) //邻域有        背景点
                    outImg[i * w + j] = 0;//则该图形点设为背景点
            }

        }
    }
}

memcpy(image, outImg, sizeof(BYTE) * width * height);
}
```

图形点(gray=255)在其3x3 邻域
只要有若干个背景点
则该点设为背景点(0)。

数学形态学处理

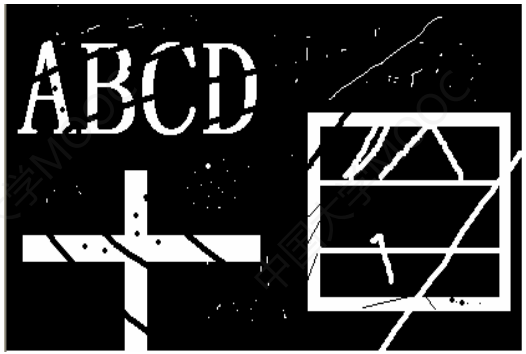
- 膨胀
  - -- 将与物体接触所有背景点合并到该物体中
  - -- 使边界向外部扩张的过程
  - -- 可以用来填补物体中的空洞



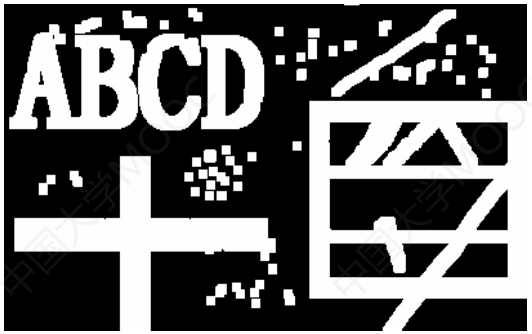
数学形态学处理

膨胀运算的编程实现

$$E(x,y)=(I\oplus T)(x,y)=\underset{i=0,j=0}{\overset{m,n}{OR}}[I(x+i,y+j)\&T(i,j)]$$



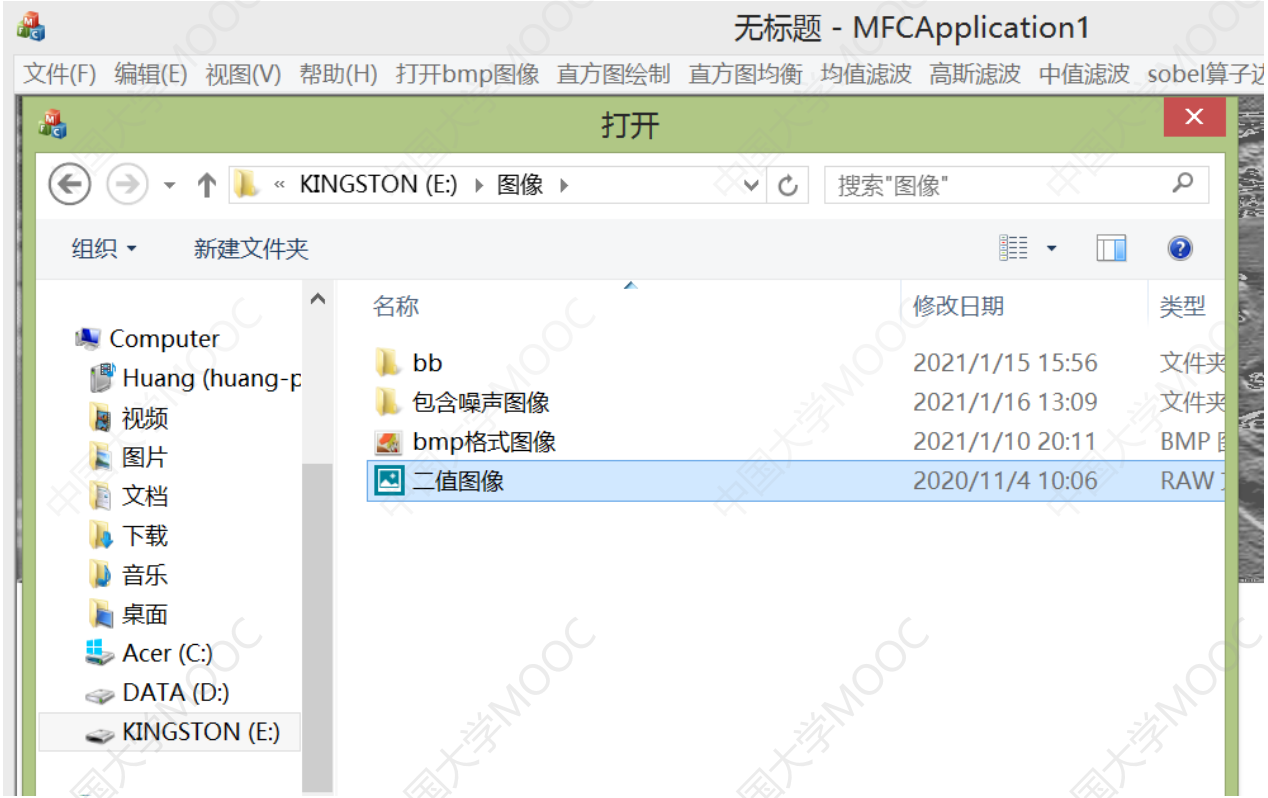
背景点(gray=0)在其3x3 邻域
只要有若干个图形点
则该点设为图形点(255)。



```
void CMFCApplication1View::dilation(BYTE* image, int w, int h, BYTE* outImg)
{
    int rept;
    memcpy(outImg, image, sizeof(BYTE) * width * height);
    int i, j;
    int m, n;
    BYTE flag;
    for (rept = 0; rept < 3; rept++)
    {
        for (i = 1; i < h - 1; i++)
        {
            for (j = 1; j < w - 1; j++)
            {
                if (image[i * w + j] == 0)
                {
                    flag = 0;
                    for (m = -1; m < 2; m++)
                    {
                        for (n = -1; n < 2; n++)
                        {
                            if (image[(i + m) * w + j + n] == 255) //邻域有图形点
                                flag++;
                        }
                    }
                    if (flag > 1)//邻域包含2个或2个以上的图形点
                        outImg[i * w + j] = 255;//该点设置为图形点
                }
            }
        }
        memcpy(image, outImg, sizeof(BYTE) * width * height);
    }
}
```

背景点(gray=0)在其3x3 邻域
只要有若干个是图形点
则该点设为图形点(255)。

实验七 图像形态学处理


无标题 - MFCApplication1
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 帮助(H) 打开bmp图像 直方图绘制 直方图均衡 均值滤波 高斯滤波 中值滤波 sobel算子边
打开
KINGSTON (E:) ▸ 图像 ▸
搜索"图像"
组织
新建文件夹
名称
修改日期
类型
Computer
Huang (huang-p
视频
图片
文档
下载
音乐
桌面
Acer (C:)
DATA (D:)
KINGSTON (E:)
bb 2021/1/15 15:56 文件夹
包含噪声图像 2021/1/16 13:09 文件夹
bmp格式图像 2021/1/10 20:11 BMP
二值图像 2020/11/4 10:06 RAW

实验七 图像形态学处理


无标题 - MFCApplication1
文件(F)
编辑(E)
视图(V)
帮助(H)
打开bmp图像
直方图绘制
直方图均衡
均值滤波
高斯滤波
中值滤波
sobel算子边缘提取
形态学处理
腐蚀
膨胀
开运算
闭运算
ABCD

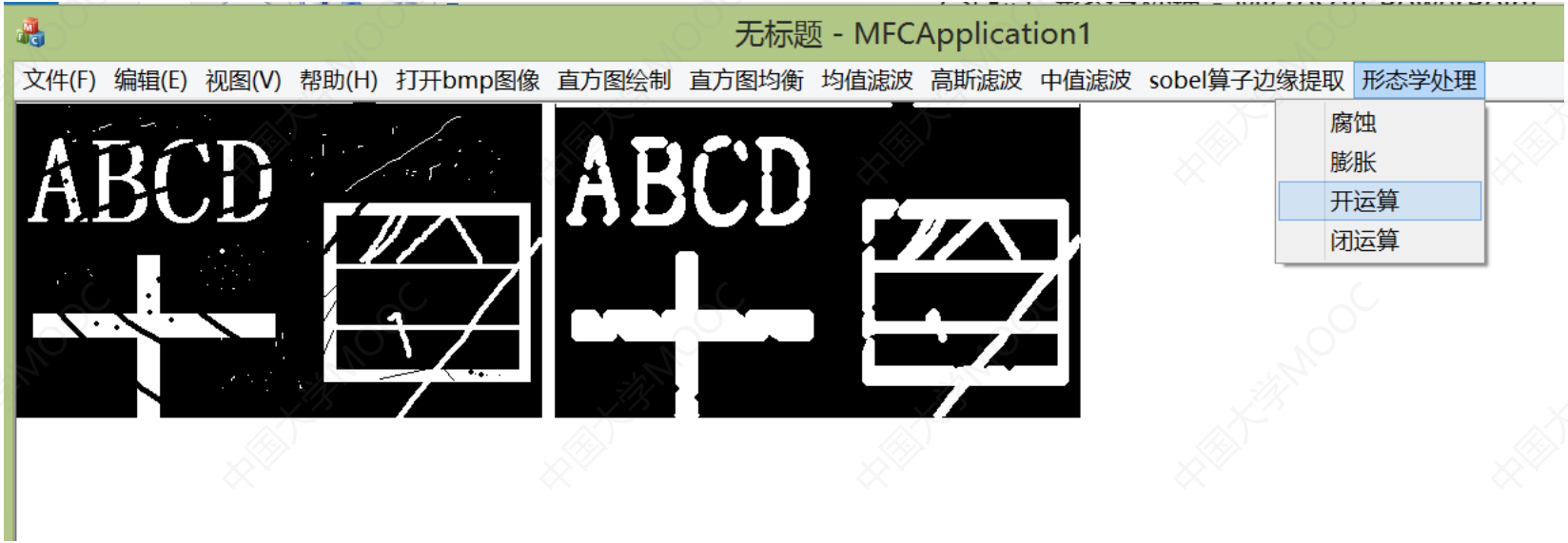
实验七 图像形态学处理


无标题 - MFCApplication1
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 帮助(H) 打开bmp图像 直方图绘制 直方图均衡 均值滤波 高斯滤波 中值滤波
ABCD
ABCD

实验七 图像形态学处理


无标题 - MFCApplication1
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 帮助(H) 打开bmp图像 直方图绘制 直方图均衡 均值滤波 高斯滤波 中值滤波 sobel算子边缘提取 形态学处理
腐蚀
膨胀
开运算
闭运算
ABCD
ABCD

实验七 图像形态学处理


无标题 - MFCApplication1
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 帮助(H) 打开bmp图像 直方图绘制 直方图均衡 均值滤波 高斯滤波 中值滤波 sobel算子边缘提取 形态学处理
腐蚀
膨胀
开运算
闭运算
ABCD
ABCD

谢 谢

本课程所引用的一些素材为主讲老师多年的教学积累，来源于多种媒体及同事和同行的交流，难以一一注明出处，特此说明并表示感谢！