

图像处理与我们的生活

实验报告

姓名：

学号：

班级：

指导教师：

院系：

实验二 图像中值滤波

2.1 实验目的

中值滤波的目的是为了抑制图像中的孤立点噪声（以椒盐噪声为例），同时避免图像的边缘出现模糊现象。

2.2 实验原理

首先确定模板大小后，取一像素点，用其领域内灰度值的中间值来代替该点的灰度值，进而使得孤立的噪声点被抑制。

2.3 实验内容

本实验对加入椒盐噪声的图像进行了 3×3 , 5×5 , 7×7 模板大小的中值滤波。

2.4 实验结果



2.5 实验结果讨论分析

从实验结果可以看出，对加入椒盐噪声的图片进行中值滤波的处理中， 3×3 模板的结果已经较好，基本完全消除了图像的噪声， 5×5 , 7×7 的模板效果抑制更加明显但同时使得图像更加模糊。由此可见，中值滤波可以有效抑制图像孤立点的噪声，主要原因在于对邻域内灰度值进行排序后孤立点的灰度值一般不会处于序列的中间，因此选择序列的中值有效地抑制了图像的孤立点的噪声。且中值滤波具有对某种输入的不变性，从而可以在消除噪声的同时尽量保存图像细节。中值滤波采用非线性的方法，它在平滑脉冲噪声方面非常有效，同时它可以保护图像尖锐的边缘，选择适当的点来替代污染点的值，所以处理效果好，对椒盐噪声表现

较好，对高斯噪声表现较差。

2.6 实验程序代码

```
clear;
x=imread('C:\Users\11903\Desktop\U259P33T2D114539F9DT20050505101717.jpg','jpg');%需要
过滤的图像
figure;
subplot(331);imshow(x);title('原图')
x=rgb2gray(x)
n=3;    %模板大小
[height,width]=size(x);    %获取图像的尺寸（n 小于图片的宽高）
subplot(332)
imshow(x);title('灰度图')
x = imnoise(x,'salt & pepper'); %加入椒盐噪声
subplot(333);imshow(x);title('加椒盐噪声') %显示加入噪声后的图片
;x2=x;    %转换后的数据赋给 x2

A=zeros(3,3)
for i=2:height-1
    for j=2:width-1
        tmp=[x(i+1,j),x(i+1,j+1),x(i+1,j-1),x(i,j+1),x(i,j),x(i,j-1),x(i-1,j+1),x(i-1,j),x(i-1,j-1)]
        A=sort(tmp)
        med=A(5)
        x4(i+(n-1)/2,j+(n-1)/2)=med;    %将模板各元素的中值赋给模板中心位置的元素
    end
end
subplot(334);imshow(x4,[]);    %显示过滤图片——3,3
title('3*3 中值滤波后图像')

n=5;    %模板大小
;x3=x;    %转换后的数据赋给 x2
for i=1:height-n+1
    for j=1:width-n+1
        c=x(i:i+(n-1),j:j+(n-1)); %在 x1 中从头取模板大小的块赋给 c
        e=c(1,:);    %e 中存放是 c 矩阵的第一行
        for u=2:n    %将 c 中的其他行元素取出来接在 e 后使 e 为一个行矩阵
            e=[e,c(u,:)];
        end
        med=median(e);    %取一行的中值
        x3(i+(n-1)/2,j+(n-1)/2)=med;    %将模板各元素的中值赋给模板中心位置的元素
    end
end
end
```

```

subplot(335);imshow(x3,[]); %显示过滤图片——
title('5*5 中值滤波后图像')
n=7; %模板大小
;x4=x; %转换后的数据赋给 x2
for i=1:height-n+1
    for j=1:width-n+1
        c=x(i:i+(n-1),j:j+(n-1)); %在 x1 中从头取模板大小的块赋给 c
        e=c(1,:); %e 中存放是 c 矩阵的第一行
        for u=2:n %将 c 中的其他行元素取出来接在 e 后使 e 为一个行矩阵
            e=[e,c(u,:)];
        end
        med=median(e); %取一行的中值
        x4(i+(n-1)/2,j+(n-1)/2)=med; %将模板各元素的中值赋给模板中心位置的元素
    end
end
subplot(336);imshow(x4,[]); %显示过滤图片——
title('7*7 中值滤波后图像')

```

教师评语：

实验分数：

指导教师签字：