

【图像处理】-016 空域滤波处理-中值滤波

之前讨论的均值滤波和高斯滤波都是基于对图像灰度的线性变换进行的，下面讨论基于图像像素值的统计排序的滤波器，由于是对图像像素的统计排序，所以这里讨论的是一种非线性滤波器。

1 理论依据

2 实现

3 讨论

1 理论依据

统计排序滤波器是一种非线性空间滤波器，这种滤波器的响应以滤波器包围的图像区域中所包含的像素的排序为基础，然后使用统计排序结果所决定的值代替中心像素的值，最知名的是中值滤波器，它将像素领域内灰度的中值代替该像素的值，中值滤波器使用非常普遍，因为它对一定类型的随机噪声，具有优秀的去噪能力。中值滤波器对处理脉冲噪声非常有效，该种噪声也成为椒盐噪声，因为这种噪声以黑白点的形式叠加在图像上。

2 实现

```
#include "../include/importOpenCV.h"
#include "../include/baseOps.h"
#include "../include/opencv400/opencv2/core.hpp"
#include <iostream>
#include <algorithm>
uchar GetMedian(cv::Mat& mat)
{
    cv::Mat mat1;
    mat.copyTo(mat1);
    cv::Mat_<uchar>::iterator itor = mat1.begin<uchar>();
    cv::Mat_<uchar>::iterator end = mat1.end<uchar>();
    std::sort(itor, end);

    return mat1.at<uchar>(mat1.rows / 2, mat1.cols / 2);
}

int main()
{
    //将工作目录设置到EXE所在的目录。
    SetCurrentDirectoryToExePath();

    cv::Mat src = cv::imread("../images/18.jpg");
    cv::imshow("原图", src);

    cv::Mat output;
    src.copyTo(output);
    if (src.channels() == 3)
    {
        std::vector<cv::Mat> srcbgr;
```

```

cv::split(src, srcbgr);
std::vector<cv::Mat> dstbgr;
cv::split(output, dstbgr);

for (int i = 5; i < srcbgr[0].rows-5; i++)
{
    for (int j = 5; j < srcbgr[0].cols-5; j++)
    {
        cv::Rect rt( j - 4, i - 4, 9, 9);
        dstbgr[0].at<uchar>(i, j) = GetMedian(srcbgr[0](rt));

        dstbgr[1].at<uchar>(i, j) = GetMedian(srcbgr[1](rt));

        dstbgr[2].at<uchar>(i, j) = GetMedian(srcbgr[2](rt));
    }
}

cv::merge(dstbgr, output);
cv::imshow("中值滤波9*9_手动计算", output);
cv::Mat dst1;
cv::medianBlur(src, dst1, 3);
cv::imshow("中值滤波3*3", dst1);
cv::medianBlur(src, dst1, 5);
cv::imshow("中值滤波5*5", dst1);
cv::medianBlur(src, dst1, 7);
cv::imshow("中值滤波7*7", dst1);
cv::medianBlur(src, dst1, 9);
cv::imshow("中值滤波9*9", dst1);
}
else
{
    for (int i = 1; i < src.rows - 1; i++)
    {
        for (int j = 1; j < src.cols - 1; j++)
        {
            cv::Rect rt(i - 1, j - 1, 3, 3);
            output.at<uchar>(i, j) = GetMedian(src(rt));
        }
    }

    cv::Mat dst1;
    cv::medianBlur(src, dst1, 3);
    cv::imshow("中值滤波3*3_手动计算", output);
    cv::imshow("中值滤波3*3", dst1);
}

cv::waitKey();
return 0;
}

```

3 讨论



随着中值滤波器尺寸的增大，图像逐渐模糊，并出现较大的斑块效果。