

数字图像处理  
HW2 实验报告

徐达烽 16340260

## 1. 基于相关的模板匹配

### 1.1 算法描述

$$G(i,j) = \left( \sum_{u=-k}^k \sum_{v=-l}^l H(u,v) * F(i+u,j+v) \right)^2 / \left( \sum_{u=-k}^k \sum_{v=-l}^l H(i,j)^2 * \sum_{u=-k}^k \sum_{v=-l}^l F(i+u,j+v)^2 \right)$$

使用这个公示，得到相关后的图像，取最大值的位置即可认为是匹配结果。

### 1.2 源代码

```
clear;
H=imread('wheel.png');
F=imread('car.png');

H1 = H(:);
s1=sum(H1.*H1);

k=(size(H,1)-1)/2;
l=(size(H,2)-1)/2;

m=size(F,1);
n=size(F,2);

R=zeros(m-k*2, n-l*2);

for i=k+1:m-k
    for j=l+1:n-l
        F_sub=F(i-k:i+k,j-l:j+1);
        F_sub=F_sub(:);
        s2=sum(F_sub.*F_sub);
        cor=sum(H1.*F_sub);
        R(i-k,j-l)=cor*cor/(s1*s2);
    end
end

Max = max(R(:));

for i=k+1:m-k
    for j=l+1:n-l
        if (R(i-k,j-l)==Max)
            fprintf('position: %d %d\n', i, j);
        end
    end
end
```

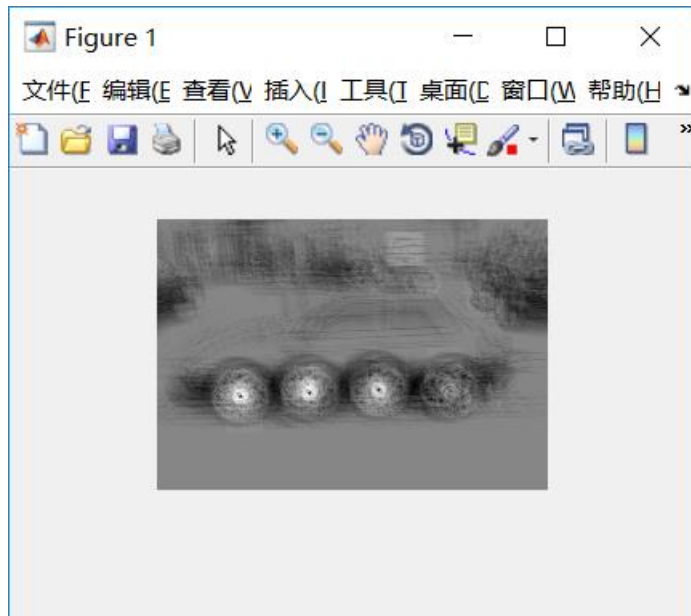
```

end
end
figure(1), imshow(R, []);

```

### 1.3 实验结果

相关值结果，表现为图像形式：



具有最大相关值的位置为：

```

>> Correlation
position: 120 105

```

## 2. 中值滤波

### 2.1 算法描述

根据中值滤波的原理，不断在原图移动 3x3 的小窗口，将原图中的这 9 个像素值排序，取中值即可。

### 2.2 源代码

```

clear;
f0=imread('sport car.pgm');
m=size(f0,1);
n=size(f0,2);
t1=uint8(unidrnd(256,m,n)-1);
t2=uint8(unidrnd(256,m,n)-1);

f=uint8(zeros(m,n));
for x=1:m
    for y=1:n
        if f0(x,y)>max(t1(x,y),t2(x,y))

```

```

        f(x,y)=255;
    elseif f0(x,y)<min(t1(x,y),t2(x,y))
        f(x,y)=0;
    else
        f(x,y)=f0(x,y);
    end
end
end

figure(1),imshow(f0);
figure(2),imshow(f);

f2=f;
for x=2:m-1
    for y=2:n-1
        buf=[];
        for i=-1:1
            for j=-1:1
                buf=[buf f(x+i,y+j)];
            end
        end
        buf=sort(buf);

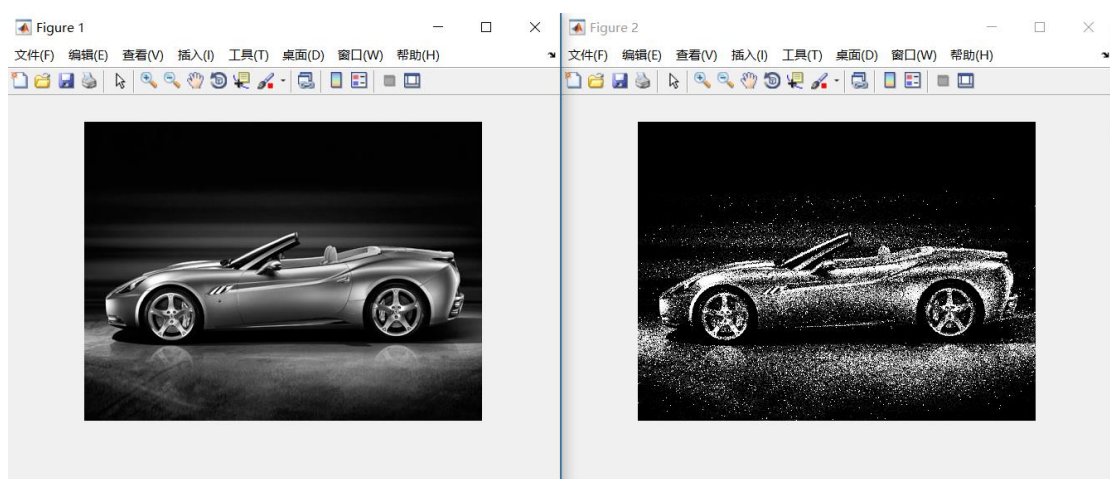
        f2(x,y)=buf(5);
    end
end

figure(3), imshow(f2,[]);
f3=medfilt2(f,[3,3]);
figure(4), imshow(f2,[]);

```

## 2.3 实验结果

以下左图是原图，右图是椒盐噪声图像。



以下左图是中值滤波图像，右图是 medfilt2 结果。

