

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：

实验三 图像边缘提取

3.1 实验目的

对由彩色图像转换成的灰度图像利用微分与差分的计算方法提取边缘线。对于边界处，灰度值变化比较剧烈的地方，就定义为边缘。

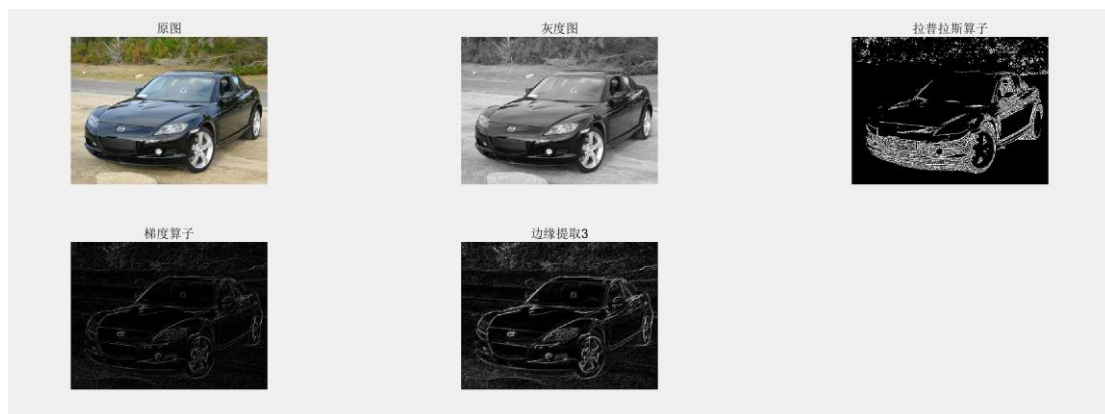
3.2 实验原理

图像灰度变化率最大的地方（图像灰度值变化最剧烈的地方）。图像灰度在表面法向变化的不连续造成的边缘。一般认为边缘提取是要保留图像的灰度变化剧烈的区域，这从数学上看，最直观的方法就是微分(对于数字图像来说就是差分)。梯度算子是对图像的每一个像素点求梯度。而拉普拉斯算子等算子则是通过对像素点求二阶偏导实现。

3.3 实验内容

主要部分为用一阶偏导的方式（即梯度法）实现对图像边缘的提取，同时与其他两种边缘提取算法进行比较。

3.4 实验结果



3.5 实验结果讨论分析

由实验结果可以看出，拉普拉斯算子的提取较为粗糙，原因可能是在用差分近似二阶偏导的时候精度不高，误差较大，也体现了拉普拉斯算子的缺点：它对图像中的某些边缘产生双重响应。而梯度算子的提取效果较好，边缘线较为清晰，这体现了梯度算子这种方法对边缘的敏感性较高，是效果较好的一种算法。而边缘提取 3 则是将梯度算子中的差分近似由四邻

域变成八邻域近似，从结果来看精度上差别不大，但是边缘提取 3 提取的边界更加清晰，但边缘提取 3 边缘相对粗糙。因此，仍需要一些精度更高，边缘提取更加清晰的算子。

3.6 实验程序代码

```
clear;
f=imread('C:\Users\11903\Desktop\U259P33T2D114539F9DT20050505101717.jpg','jpg')
figure;
subplot(331);imshow(f);title('原图')
M=rgb2gray(f)
[m,n]=size(M)
subplot(332);
imshow(M);title('灰度图')

f_g=zeros(m,n);
for i=2:m-1
    for j=2:n-1
        f_g(i,j)=abs(M(i+1,j)-M(i,j))+abs(M(i,j+1)-M(i,j));
    end
end
subplot(334);imshow(f_g,[]);
title('梯度算子');

[m,n]=size(M);
B=zeros(m,n);
for x=2:m-1
    for y=2:n-1
        B(x,y)=M(x+1,y)+M(x-1,y)+M(x,y+1)+M(x,y-1)-4*M(x,y);
    end
end
B=im2uint8(B);
subplot(333);imshow(B,[]);title('拉普拉斯算子');
%
f_g=zeros(m,n);
for i=2:m-1
    for j=2:n-1

f_g(i,j)=abs(M(i+1,j)-M(i,j))+abs(M(i,j+1)-M(i,j))+abs(M(i,j)-M(i-1,j))+abs(M(i,j)-M(i,j-1));
    end
end
subplot(335);imshow(f_g,[]);
```

```
title('边缘提取3');
```

教师评语：

实验分数：

指导教师签字：