

作业一 直方图均衡化

吴政亿 151220129 18805156360@163.com tel:18805156360

(南京大学 计算机科学与技术系 南京 210093)

实现细节

单通道直方图均衡化

```
function [output2] = hist_equal(input_channel)
    %you should complete this sub-function
    input_channel=im2double(input_channel);

    [M,N]=size(input_channel);
    [counts,x]=imhist(input_channel);
    location=find(counts~=0);
    MinCDF=min(counts(location));
    for j=1:length(location)
        CDF=sum(counts(location(1:j)));
        P=input_channel==x(location(j));
        input_channel(P)=(CDF-MinCDF)/(M*N-MinCDF);
    %         input_channel(P) = CDF/(M*N);
    end
    [output2] = input_channel;
end
```

1. 先将其转化为double类型
2. 得到像素的大小为M*N
3. 统计灰度值x有多少个count
4. location得到灰度值个数不为0的x的下标
5. 得到location中最小值为MinCDF
6. 计算各个灰度级在直方图均衡化后的灰度级并修改

优化: 相比老师之间给出的公式 $\text{input_channel}(P) = \text{CDF}/(M*N)$;
进一步优化为 $\text{input_channel}(P) = (\text{CDF} - \text{MinCDF}) / (M*N - \text{MinCDF})$,
可以优化图像对比度不会因为最小值而过高

RGB图像直方图均衡化

方法一 HSI图像

直接获得r,v,b三个通道，并对他们各自进行单通道直方图均衡化，然后再将他们拼合成RGB图像。发现效果非常的差，会产生严重的失真。

方法二 HSI图像

将RGB图像转换为HSI图像，然后单独对I通道进行处理，效果与预计有偏差。在了解中，HSI优化效果与HSV应该是差不多的，但是在实验中产生了图片的破碎感，具体体现为：部分区域没有优化，从而与优化后的区域产生鲜明的对比。怀疑是hsi2rgb与rgb2hsi的实现有bug。

方法三 HSV图像

将RGB图像转换为HSV图像，然后单独对V通道进行处理，发现效果非常好。

```
function [output4] = hist_HSV_equal(input_HSV_image)
    hv=rgb2hsv(input_HSV_image);
    % 可以通过下面的程序看一幅图的HSV三个通道
    H=hv(:,:,1);
    S=hv(:,:,2);
    V=hv(:,:,3);
    V1 = hist_equal(V);
    output4 = cat(3,H,S,V1);
    output4 = hsv2rgb(output4);
end
```

结果

实验设置

matlab window10环境，工作目录为code下。

实验结果

课上讲的直方图均衡化



优化后的直方图均衡化



对RGB三通道分别处理<方法一>



将RGB转化为HSI并处理I通道<方法二>



将RGB转化为HSV并处理V通道<方法三>

