

# Assignment4

姓名：王翌

学号：18210980068

专业：应用统计

## 1. 等高线

Python 编程实现在二维图片上画出等值线/等高线（不能调用某个算法库里面的等值线函数）；应用：输入原始图片（如 JPG、PNG 格式）和显示等值线数值或数量参数，输出带有等值线/等高线的图片。备注：这题关注的是等值线的计算，而不需要平均分布的多条等高线。作业应该一个图像的灰度值（如附件的例图中），计算给定值（如  $C=200$  或  $0.5$ ）计算一条等值线。

算法描述：

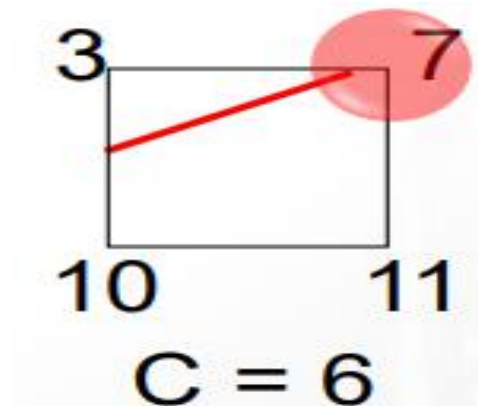


Fig 1

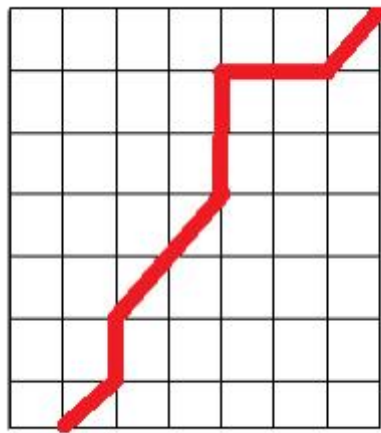
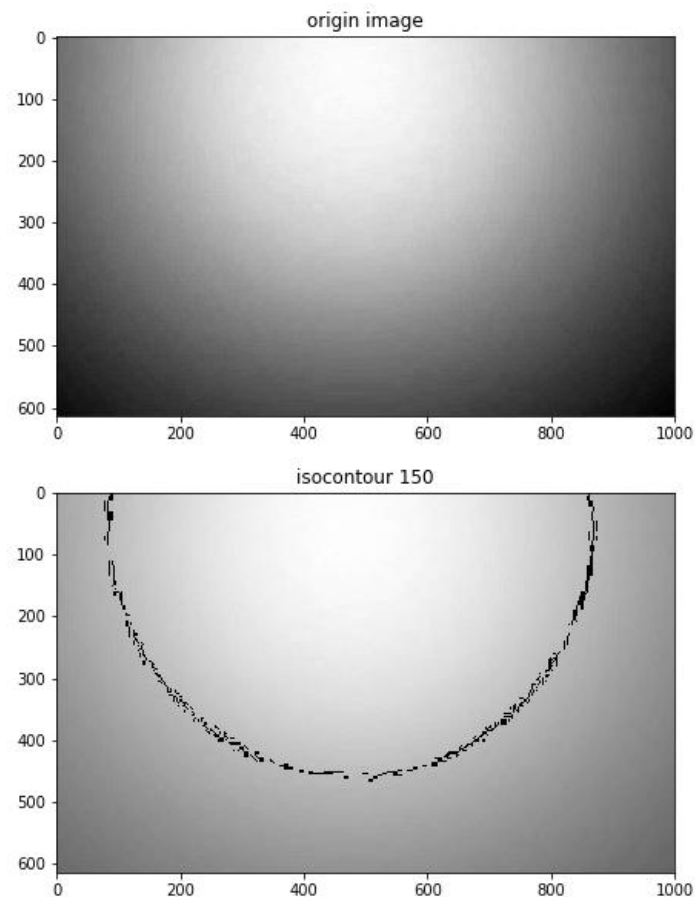


Fig 2

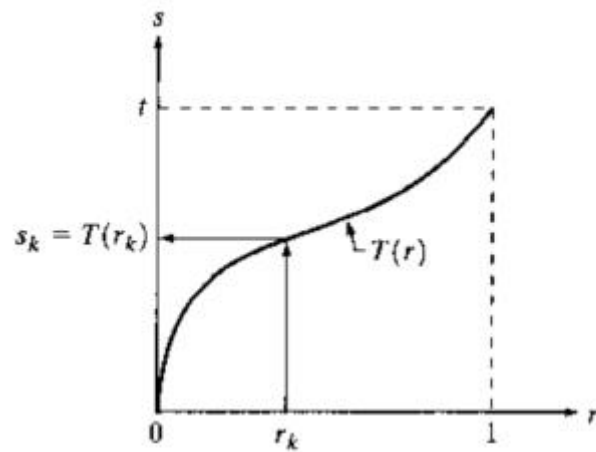
- 1) 首先将图像转化为灰度图，再转化为数组格式。
- 2) 利用 `fig1,fig2` 的思想，遍历整个图像的灰度值，如果等于给定灰度值，则将此坐标的灰度值设为 0，i.e.显示为黑色。

结果：



## 2. 灰度直方图均衡化

Python 编程实现灰度直方图均衡化算法（不能调用某个算法库里面的函数），并应用该算法在某个图片上，显示对比与原图的差别（提示：显示对比可以用两个图相减后的结果图，注意调节对比度范围，显示出差别）



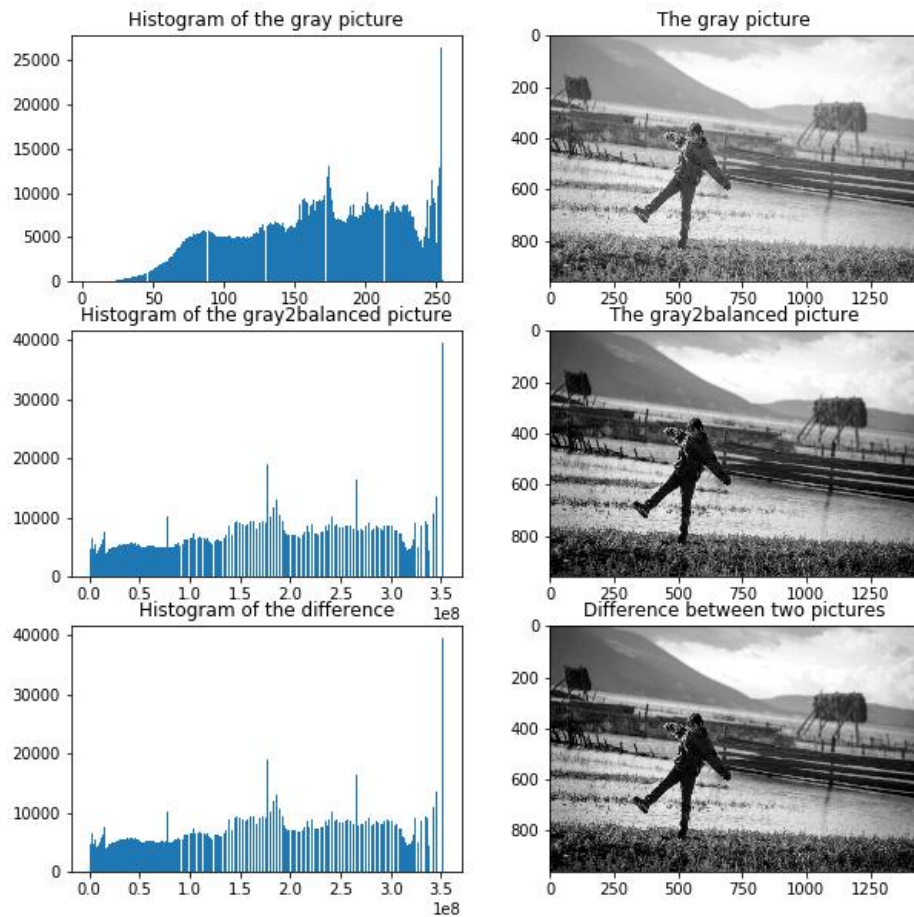
$$\begin{aligned}
 s_k &= T(r_k) \\
 &= \sum_{j=0}^k p_r(r_j) \\
 &= \sum_{j=0}^k \frac{n_j}{n} \quad k=0,1,2,\dots,L-1
 \end{aligned}$$

Fig 3

## 算法描述:

- 1) 利用图 3 的公式，计算灰度图直方图的累积函数
- 2) 累积函数的取值范围为[0,1]，所以需要转化为像素区间[0,255]
- 3) 用累积函数对原始灰度图像进行插值，把比较集中的灰度值较为均匀分散在不同的灰度区间。
- 4) 得到均衡化的灰度图。

结果:



3.

课后阅读自学内容

阅读了解 VTK (VTK - The Visualization Toolkit,[www.vtk.org](http://www.vtk.org))

练习编程在 Python 环境下调用 VTK 库编程 (作业请只回答是否完成自学)。

是