灰度化处理就是将一幅色彩图像转化为灰度图像的过程。彩色图像分为R，G，B三个分量，分别显示出红绿蓝等各种颜色，灰度化就是使彩色的R，G，B分量相等的过程。灰度值大的像素点比较亮（像素值最大为255，为白色），反之比较暗（像素最下为0，为黑色）。

图像灰度化的算法主要有以下3种：

1)最大值法：使转化后的R，G，B得值等于转化前3个值中最大的一个，即：

R=G=B=max（R，G，B） (1)

这种方法转换的灰度图亮度很高。

2)平均值法：是转化后R，G，B的值为转化前R,G,B的平均值。即：

R=G=B=(R+G+B)/3 (2)

这种方法产生的灰度图像比较柔和。

3)加权平均值法：按照一定权值，对R，G，B的值加权平均，即：

http://img.blog.csdn.net/20150923165617058?watermark/2/text/aHR0cDovL2Jsb2cuY3Nkbi5uZXQv/font/5a6L5L2T/fontsize/400/fill/I0JBQkFCMA==/dissolve/70/gravity/Center (3)

http://img.blog.csdn.net/20150923165701592?watermark/2/text/aHR0cDovL2Jsb2cuY3Nkbi5uZXQv/font/5a6L5L2T/fontsize/400/fill/I0JBQkFCMA==/dissolve/70/gravity/Center分别为R，G，B的权值，取不同的值形成不同的灰度图像。由于人眼对绿色最为敏感，红色次之，对蓝色的敏感性最低，因此使将得到较易识别的灰度图像。一般http://img.blog.csdn.net/20150923165746273?watermark/2/text/aHR0cDovL2Jsb2cuY3Nkbi5uZXQv/font/5a6L5L2T/fontsize/400/fill/I0JBQkFCMA==/dissolve/70/gravity/Center时，得到的灰度图像效果最好。

本次程序采用第二种方法即平均值法，使用Python语言实现。具体如下：

1. 该程序通过PIL库实现直接载入图像文件。
2. 该程序需要通过array方法将图像转换成Numpy的数据对象。NumPy中的数组对象是多维的，可以用来表示向量、矩阵和图像。通过对图像的数据进行直接操作，就可以完成很多图像的处理。
3. 本程序的数据对像是三维的，分别代表横坐标，纵坐标和颜色通道
4. 通过两个For循环遍历每个位置上的像素点，修改像素点的R,G,B值为该点上RGB三值的平均值。
5. 通过imgshow和show将修改的后的图像输出显示。