山东大学 计算机科学与技术 学院

数字图像处理 课程实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 学号：201705130113 | 姓名：黄瑞哲 | 班级：计科17.3 |
| 实验题目：图像统计与结构 | | |
| 实验内容：  实现图像的直方图均衡化算法，可以处理8位、任意通道数的图像。 | | |
| 实验过程中遇到和解决的问题：  （记录实验过程中遇到的问题，以及解决过程和实验结果。可以适当配以关键代码辅助说明，但不要大段贴代码。）  在这个实验中，经常会遇到四舍五入取整的情况。但是我们在计算的过程中往往是以32位整型int进行运算的，因此涉及到强制类型转换。在我用函数T将像素值进行转换的时候，由于忘记强制类型转换，代码写成了 int/int 类型的整除运算，导致计算出的结果有些许偏差，在前面加上(float)这样的强制类型转换标记以后就正确了。  错误代码：    改正后的代码： | | |
| 实验步骤和代码：  1. 首先遍历图像所有像素点，对于每个像素值**rk**求出它的频数**nk**，用这个频数除以总像素点个数**n，**就可以根据公式**p (rk) = nk / n**得到这个像素值的频率**p (rk)**    2. 此时我们需要找到一个映射函数T，将原来的像素值**rk** 映射成一个新的像素值s**k**。具体公式为    其中L是所有可能的像素值总数，p为我们第一步得到的频率。  不难看出，这个函数T其实是频率p的一个前缀和再乘以最大可能的像素值大小。  因此代码可以写为    由于在第一步中，每出现一个像素值，其对应的频率会增加(L-1)，那么我们在求函数T的时候就不需要在乘以（L-1）。最后对于原图像每一个像素点的像素值通过这个函数映射到新图像对应的像素值，由于可能求出来的数不是整数，因此需要对这个浮点数四舍五入进行取整。 | | |
| 实验结果：  左图为三通道RGB的原彩色图片，右图为直方图均衡化后的三通道RGB彩色图片 | | |
| 实验总结：  这个实验整体上比较简单，主要是公式的把握和对直方图均衡化算法的理解。而在代码实现上也是比较简单，对于整个图像进行一个双重循环，统计每种像素值出现的频率，再设计一个合理的转换函数即可。我认为如果想要实现特制的均衡化效果，可以在转换函数的设计上入手。 | | |