**任务2—集合与关系之函数综合应用**

**[实践目的]**函数是一种特殊的二元关系。本任务探索函数在二维离散数据处理中的实际应用。

**[实践前言]**离散数学中函数研究的对象与传统的连续函数不同，它研究的是离散量之间的映射关系。对于一张24位真彩色数字图像，每个像素点由R、G和B通道组成，像素每个通道占8bit空间(1个Byte，取值0~255)，其中R\G\B通道模型可表示为公式(1)的二维矩阵形式，假设24位真彩色数字图像大小像素，则每个含、、三个通道的数值，、、；对于灰度图像，其中，。

 (1)

**[实践任务]**

在EasyX网站<https://easyx.cn/>，有如下示例程序：

“[图像处理]彩色图片转化成底片效果”的示例程序：<https://codebus.cn/zhaoh/a/invert-filter>

|  |
| --- |
| 这个程序实现将图片转化成底片效果。  底片效果使用如下公式：  R = 0xFF - GetRValue(pMem[i]);  G = 0xFF - GetGValue(pMem[i]);  B = 0xFF - GetBValue(pMem[i]);  完整代码如下：  /////////////////////////////////////////////////////////  // 程序名称：底片效果  // 编译环境：Visual C++ 6.0 / 2010，EasyX 20130114(beta)  // 作 者：krissi <zh@easyx.cn>  // 最后修改：2013-1-20  #include <graphics.h>  #include <conio.h>  // 底片效果  void ColorInvert(IMAGE \*pimg)  {  // 获取指向显存的指针  DWORD\* pMem = GetImageBuffer(pimg);  // 直接对显存赋值  for(int i = pimg->getwidth() \* pimg->getheight() - 1; i >= 0; i--)  pMem[i] = (~pMem[i]) & 0x00FFFFFF;  }  // 主函数  void main()  {  // 初始化绘图环境  initgraph(640, 480);  // 获取图像  IMAGE img;  loadimage(&img, \_T("c:\\test.jpg"));//加载并解压缩成24位真彩色数字图像  // 显示原始图像  putimage(0, 0, &img);    // 任意键执行  getch();  // 底片效果  ColorInvert(&img);  // 显示处理后的图像  putimage(0, 0, &img);  // 任意键关闭绘图环境  getch();  closegraph();  } |

**任务2.1(总分70分)：**利用幂函数*f*(*x*)=*x*r对R\G\B通道的像素值进行变换。*f*(*x*)是每个像素R\G\B通道的变换函数：*x*是变换前某像素某个通道的值，*f*(*x*)是变换后对应像素相应通道的值，编程并观察当r=0.1\0.4\0.6\0.8\1.0\1.2\1.5\1.8\2.0\2.5\5.0\10.0等值时(r值可结合自己的实验现象更改调整)。对比彩色图像转换前后的效果图，分析r大于1时的取值、r小于1时的取值和r等于1时的取值对结果的影响，统一在报告中进行分析说明。实验图片要求自己手机拍摄。

**任务2.2(选做、探索与创新环节：总分30分)：**在任务2.1的基础上，能否进一步结合EasyX及所学知识，探索函数(或离散数学所学知识)在数字图像处理、视频处理或游戏开发中的其他应用。请给出设计思路、展示实现过程、给出实验效果并完成相应的报告。任务2.2和任务2.1在写在同一篇报告里面。

**注：实验时注意判断结果的正确性。也可以采用java语言实现。个别同学想采用多种语言实现并进行对比，请将结果都展示在报告里。若有其它类型创新设计，酌情加分。**

**请将报告、代码文件压缩后提交超星平台。**

****

**杭州电子科技大学信息工程学院**

**2019-2020-2《离散数学》课程实践报告**

|  |  |
| --- | --- |
| **题 目** | **任务2集合与关系之函数综合应用** |
| **年 级** | 2019级 |
| **专 业** | 计算机类 |
| **学 期** | 2019-2020-2 |
| **学 号** |  |
| **姓 名** |  |
| **任课教师** | 孙志海 |
| **完成日期** | 2020年 月 日 |

一、报告的包含以下几方面的内容(标题排版可自行设计)：

1、程序设计思路、流程图、编程技巧等；

2、核心代码段注释、分析；

3、结果展示图；

4、心得体会；

5、其他

二、报告的排版要求：

大标题宋体四号加粗，正文为小四号宋体，图要有图名和编号。请注意报告的排版质量。提交高质量报告。

**注：**不要粘贴一大堆程序，页数不用太多，重点在自己的总结分析及直观的结果展示。实践作业请独自完成，并做好word排版工作。

**2020年4月**