**《数字图像处理》小作业1**

注意事项：

1. 最晚提交时间：2021年10月3日（第三周的周日）晚上12点整。
2. 需要提交的文件：

* MATLAB程序文件
* 输入和输出数据
* 简要的实验报告（Word或者PDF格式）

题目：图片生成视频

用MATLAB编程，将一组图片转为动态播放图片的视频。输入为某一路径下的所有后缀名为.jpg的图像文件，输出为.mp4视频。

基本操作：

1. 读入图像，并将默认数据类型uint8变为double；(imread， im2double)
2. 将图像进行缩放并保持长宽比，使得所有图像的高均为600像素（采用bicubic插值），宽度与所有图片中缩放后最大值保持一致（空余区域用黑色背景）；(imresize)
3. 建立新的文件夹并将处理后的动画逐帧图片存到该文件夹中 (imwrite)；
4. 读取新文件夹中的动画逐帧图片并形成视频 (使用VideoWriter对象, 文件类型采用‘MPEG-4’)；

基本的转场与动画效果：

1. 灰度变换类（用于两幅图片之间的转场）：

(1) 普通淡入淡出：由一张图全局渐变为另一张图。

(2) 棋盘格淡入淡出：按照棋盘格，一部分棋盘格子内图片先渐变为另一张图，剩余格子内图片再完成渐变。（棋盘格可借助函数checkerboard生成）

(3) 按照某一方向淡入淡出：例如从右到左的淡入淡出效果为图片右侧渐变速度较左侧渐变速度快。

2. 几何变换类（可用于单幅图片的动画及两幅图片之间的转场）：

(1) 缩放动画：图片逐步放大。(imresize)

(2) 平移动画：图片沿某一方向平移。(imtranslate)

(3) 旋转动画：图片在平面内旋转。(imrotate)

(4) 单页翻转动画：图片沿中轴逐步进行180°翻转。(imresize)

要求：

* 实现至少3种基于灰度变换的转场效果、至少3种基于几何变换的动画效果。可以进行自主发挥，不限于上面列出的效果，实现其他丰富多彩的动画和转场效果。
* 使用至少7幅图片进行实验。
* 生成的视频时长不超过1分钟。

提示:

* 观看作业文件中“demo.mp4”，了解几种动画和转场效果；
* 可以基于作业文件中的脚本框架“homework1.m”进行编程；
* 还可从美图秀秀的“视频剪辑”、PowerPoint的切换（即转场）寻找灵感；
* 除了基本的几何变换函数（imtranslate, imrotate），利用仿射变换矩阵也可以实现几何变换效果，并且可以更方便地实现多种几何变换叠加的效果（旋转+平移，旋转+缩放等）。可能涉及的函数包括affine2d, affineOutputView, imwarp等。