**北 京 林 业 大 学**

**2023学年-2024学年第一学期数字视频技术及应用实验指导书**

**专业名称： 数字媒体技术 实验学时： 14学时**

**课程名称： 数字视频技术与应用 任课教师： 刘文萍**

**实验题目： 视频增强与播放控制**

**实验环境： VS + OpenCV**

**实验性质： 综合性设计实验**

**实验内容及要求：**

阅读实验三指导书，编程实现具有视频增强及滤波功能的视频播放器，包括以下功能：

1. 控制视频的播放与暂停
2. 控制视频播放进度
3. 可调节当前视频的对比度与亮度
4. 可对视频进行增强 (如直方图均衡化)
5. 可对视频在HSI模型上通过色度进行色彩增强处理。
6. 可对视频进行滤波(任意实现一种滤波器，多做加分)。

**实验内容指导：**

1. 实验步骤：
2. 在 VS 中新建工程。
3. 配置 OpenCV。
4. 定义读取视频及控制播放所需要的变量。
5. 创建滚动条并定义回调函数。
6. 对比度、亮度修改函数。

图像对比度和亮度的公式为

其中，f(x)表示源图像像素，g(x)表示输出图像像素，参数a(a>0)（增益）和b （偏置）常常被用来控制图像的对比度和亮度。可以使用 Mat 的 convertTo 函数对帧图像进行对比度和亮度的调节。

1. 直方图均衡化就是对图像进行非线性拉伸，使得变换后的图像直方图分布均匀。直方图均衡化操作可使用 OpenCV 中的库函数实现， 可以按照其原理自己编写代码实现该功能。
2. 调整色度步骤如下：
   1. 将RGB图像转换为HSI空间
   2. 分离通道
   3. 调整色度（Hue）通道
   4. 将通道重新合成为HSI图像
   5. 将HSI图像转换回RGB空间
   6. 显示结果
3. 任选一种滤波方法实现视频滤波。滤波增强的方式有很多，OpenCV 也有封装好的方法，希望有余力的同学尝试自己实现。
4. 播放视频。