



数字图像处理与机器视觉 实验报告

作业名称 HW1 Problem1

姓 名 杨逍宇

学 号 3220105453

电子邮箱 3220105453@zju.edu.cn

联系电话 13518290755

导 师 蔡声泽/曹雨齐/姜伟



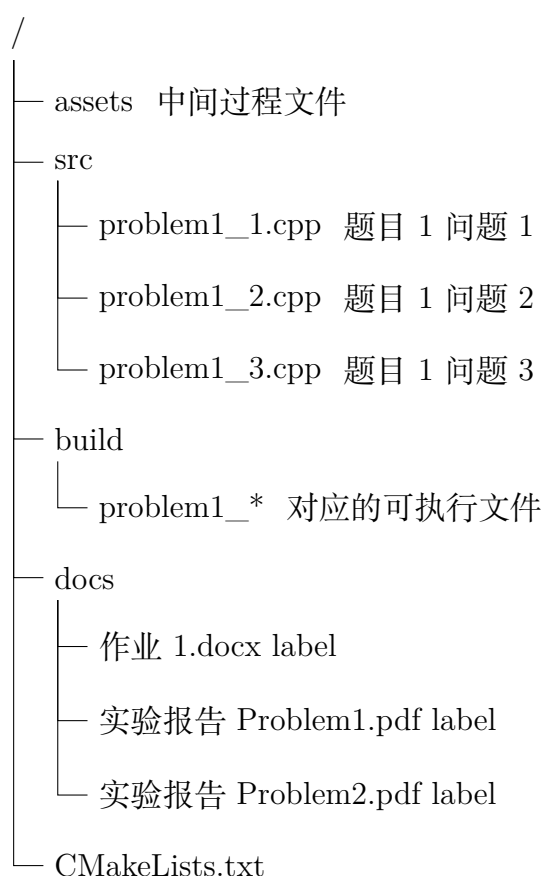
2025 年 3 月 7 日

1 已实现的功能简述及运行简要说明

1.1 已实现的功能简述:

- (1). `problem1_1.cpp`, `problem1_2.cpp`, `problem1_3.cpp` 分别实现了题目一的三个问题。
- (2). 运行相关的可执行文件, 会显示中间运行过程中的图像, 并将中间过程文件保存在 `assets` 文件夹中。

项目目录树如下:



2 开发与运行环境

本实验使用的软件和工具如下:

- 开发环境: Visual Studio Code on Ubuntu22.04
- 编程语言: C++
- 库: OpenCV 4.7.0
- 构建工具: CMake

3 算法基本思路

使用 opencv 库进行相关的图像操作

本作业中涉及以下关键步骤：

- (1). **图像读取与比例缩放**：使用 `cv::imread` 函数来读取指定路径图像存在 `Mat` 类型的变量中。使用 `cv::resize` 函数进行比例缩放。
- (2). **视频播放**：使用 `cv::VideoCapture` 来读取视频文件，然后逐帧获取并显示实现视频播放。

```
1 // 读取视频文件
2 VideoCapture cap("../assets/video1.mp4");
3 if (!cap.isOpened()) {
4     printf("Error: Could not open video!\n");
5     return -1;
6 }
7 // 逐帧播放
8 Mat frame;
9 while (cap.read(frame)) {
10     imshow("Video", frame);
11     if (waitKey(25) == 'q')
12         break; // 按 q 键退出
13 }
```

- (3). **其他图像处理**：

- (a) 裁剪：

```
1 // 裁剪（取左上角1/4区域）
2 Rect crop_roi(0, 0, image.cols / 2, image.rows / 2);
3 Mat cropped = image(crop_roi);
```

- (b) 水平翻转：

```
1 // 水平翻转
2 Mat flipped;
3 flip(image, flipped, 1);
```

- (c) 颜色通道转换

```
1 // 颜色通道转换（BGR转RGB）
2 Mat rgb;
```

```
3 cvtColor(image, rgb, COLOR_BGR2RGB);
```

通过上述步骤，程序实现了对图像和视频的基本操作。

4 实验结果及分析

读取一幅彩色图像，然后对其缩放 50%，得到效果如下：

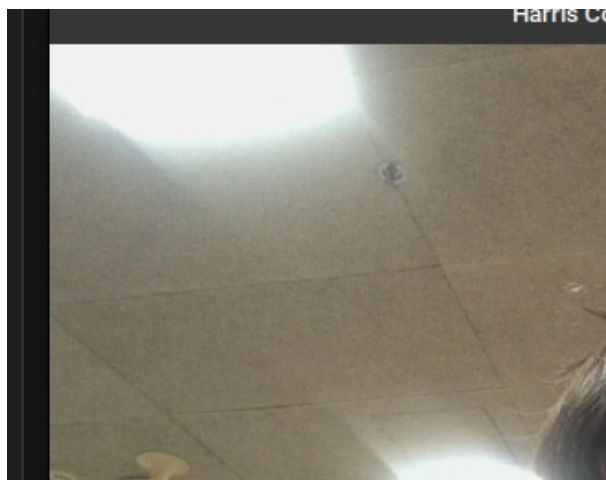


origin image



resize image

对其进行裁剪，翻转，颜色通道转换得到结果如下：



cropped image



flipped image



Figure 1: 原图像转 rgb 图像

视频放映运行文件即可，此处不展示。

5 结论与心得体会

在本次实验中，我们通过 CV 的一些函数实现了一些简单的图像操作和视频操作，受益匪浅。