LAB01 OpenCV 的安装和使用

计算摄影学 2025春夏 2025/2/18

Computation Photography

BEFORE

- 课程网页: <u>Welcome file</u>
- •提交要求:请在学在浙大上的提交期限之前提交,一般是实验布置后的一到两周。

BEFORE

- 评分要求: 报告规范 50%
 - 。实验内容,理论分析,及运行说明(有额外的实现功能酌情加分)15%
 - 。基本原理及实验细节(附上必要的代码片段或流程图)15%
 - 。遇到的问题及解决方案(如果没有可以省去,分数比例将与实验结果部分相同)10%
 - 实验结果及分析(附上必要的结果截图,部分结果也可通过附件视频展示,有额外的分析实验 酌情加分)15%
 - 。参考文献(包括论文,和参考网站)5%
 - •代码规范 30%
 - 。与报告描述的实现功能与结果一致 15%
 - 。代码在报告中说明的平台下可编译运行或附上可执行文件,包含适当的注释(若有借鉴网页内容 请在相关代码上方注释中标明网址)。15%
 - 按时上交 20%
 - 。迟交N天扣2N分,扣完为止。



- 安装OpenCV
- 熟悉OpenCV的一些基本数据结构如 Mat



计算摄影学课程推荐同学们使用 Windows 10 操作系统并安装有 (至少) Visual Studio 2015。

对于Ubuntu系统安装,可以参考博客:

https://blog.csdn.net/public669/article/details/99044895

可以在浙大正版化平台 <u>http://ms.zju.edu.cn/</u>下载 Visual Studio 2015/2017。



•运行提供的 opencv-3.4.5-setup.exe, 解压安装。



Hello, OpenCV

- 1. 在 Visual C++ 中新建一个空项目, 名称为 hellocv。
- 2. 点击生成,在配置管理器中确认平台为 x64。
- 3. 在 hellocv 项目中添加一个源代码文件。

```
#include <opencv2/opencv.hpp>
using namespace cv;
```

```
NOTE: 直接复制 PPT
代码可能会导字符问题
```

```
int main(int argc, char* argv[]) {
    Mat image = imread("opencv-logo.png"); // 载入名为 "opencv-logo.png" 的图
片
    namedWindow("hello"); // 创建一个标题为 "hello" 的窗口
    imshow("hello", image); // 在窗口 "hello" 中显示图片
    waitKey(0); // 等待用户按下键盘
    destroyWindow("hello"); // 销毁窗口 "hello"
    return 0;
```



- 打开 hellocv 项目的属性页。
- 在 Configuration (配置)选项处选择 All Configurations (所有配置)。
 - ・左侧选择 VC++ Directories (VC++目录) 子项。
 - 在右侧的 Include Directories (包含目录) 下拉项中点选 edit,添加 向 opencv/build/include 的具体路径。
 - 在右侧的 Library Directories (库目录),添加向 /opencv/build/x64/vc15/lib 的具体路径。
 - 左侧找到 Linker (链接器),展开二级菜单并选择 Input (输入)。
 - 在右侧的 Additional Dependencies (附加依赖项) 中添加需要链接到的 OpenCV 库 (.lib) 文件: opencv_world345d.lib

NOTE DeBug和Release对应着不同的库, opency_world345d.lib对应着VS默认的 DeBug 配置。 02/18/2025 计算摄影学实验



- •保存改动后,编译程序即可。
 - •注意"生成"的输出,查看 exe 位置。

• e.g.

1>hellocv.vcxproj -> C:\...\hellocv\x64\Debug\hellocv.exe

• 对于 Ubuntu + WSL 的编译,在确认pkg-config配置好后,使用 g++ hellocv.cpp `pkg-config --cflags opencv` `pkg-config --libs opencv -o hellocv

编译源代码。

pkg-config --cflags opencv 输出编译 OpenCV 代码所需的头文件路径 pkg-config --libs opencv 输出链接 OpenCV 代码所需的库文件路径和库名称 而反引号``表示执行命令,并将结果替换到命令行中。 02/18/2025

运行带有 OpenCV 的程序

- 将 opencv/build/vc14_or_15/bin 中和opencv_world345d.lib 对应的opencv_world345d.dll 文件放到**生成 exe 所在位置**。
- 将需要加载的 OpenCV 的 logo 图像放到程序的运行目录(通常 是.vcxproj 所在目录)。
 - •可以在属性页中修改。
 - 也可以将代码中的图像路径更改为绝对路径。

运行带有 OpenCV 的程序

- •开始执行。
- •预期结果如右:



hello

 \times

任务:操作 OpenCV 数据

- •阅读 OpenCV 文档的 <u>Introduction</u> 和 <u>core</u> 模块 中 cv::Mat 类型的文档,完成这些操作:
 - A. 修改 HelloCV 的程序,使用 image.at<...>(...)访问图像像素。
 - B. 遍历 image 的每个像素,将图像的白色部分修改为黑色。
 - C. 修改程序,将 image 反色。
 - D. 构造下面的 32×32 矩阵 M , 计算它的逆,并尝试将逆矩阵显示成一个 灰度图,每个元素对应一个像素的亮度,最大值为白色,最小值为黑 色。

$$\mathrm{M} = egin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 \ -1 & 2 & -1 & \cdots & 0 \ 0 & -1 & 2 & & 0 \ dots & dots & dots & dots \ dots & dots \ dots & dots \ dots \ dots & dots \ dot$$



计算摄影学实验





本次实验无需提交实验报告。

TIPS

- •图像的通道数是多少?每个通道是什么类型?
- at<...> 的尖括号里要使用什么类型? • HINT: Vec3b
- •图像的长宽要怎么获得?

• HINT: image.rows, image.cols

- •图像的长和宽与矩阵的行数列数是什么关系?
- •用 Mat 的基本运算(减法)完成反色。

• HINT: Vec3b(255, 255, 255) - image

Questions are welcome 计算摄影学 2025春夏 2025/2/18 Photography