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。

实验目的

- 安装OpenCV
- 熟悉OpenCV的一些基本数据结构如 Mat

环境要求

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 http://ms.zju.edu.cn/ 下载 Visual Studio 2015/2017。

安装 OpenCV

•运行提供的 opency-3.4.5-setup.exe,解压安装。

-安装目录 • 查看目录结构: opencv build etc include java python --编译 64 位 OpenCV 程序所依赖的库 - vc14 -----Visual C++ 2015版本对应的库 vc15 -----Visual C++ 2017版本对应的库 bin -----动态链接库程序时需要的 DLL -----动态链接库 sources

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。

02/18/2025

编译和连接器 RECALL 编译器和连接器,静态库和动态库

- 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,opencv_world345d.lib对应着VS默认的 DeBug 配置。

02/18/2025 计算摄影学实验 8

编译和链接

- 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 计算摄影学实验 计算摄影学实验

运行带有 OpenCV 的程序

- 将 opency/build/vc14_or_15/bin 中和opency_world345d.lib 对应的opency_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

■ hello — X

- •开始执行。
- 预期结果如右:



任务: 操作 OpenCV 数据

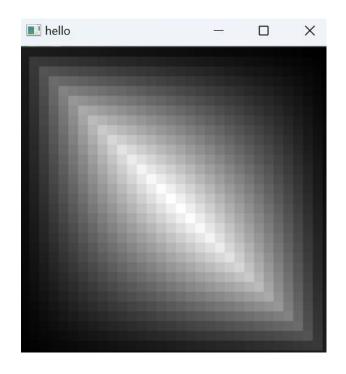
- 阅读 OpenCV 文档的 <u>Introduction</u> 和 <u>core</u> 模块 中 cv::Mat 类型的文档,完成这些操作:
 - A. 修改 HelloCV 的程序, 使用 image.at<...>(...) 访问图像像素。
 - B. 遍历 image 的每个像素,将图像的白色部分修改为黑色。
 - C. 修改程序,将 image 反色。
 - D. 构造下面的 32×32 矩阵 M , 计算它的逆, 并尝试将逆矩阵显示成一个 灰度图,每个元素对应一个像素的亮度,最大值为白色,最小值为黑 色。

$$M = egin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 \ -1 & 2 & -1 & \cdots & 0 \ 0 & -1 & 2 & & 0 \ & \vdots & & \ddots & \vdots \ 0 & 0 & 0 & \cdots & 2 \end{pmatrix}_{12}$$
E. 将结果给助教检查。

预期结果







· 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