

嵌入式工作室22级招新-MLCV(第二期)

进一步了解一些计算机图像知识 建议1-3天

任务清单:

- 了解一下这些概念:
 - 图像深度(depth), 通道(channel), 像素(pixel), Alpha通道
 - 分辨率(resolution), 位图(bitmap)
- 尝试回答以下问题:
 - 当你用opencv(或者其他图像处理库)读入一张位图时, 它以什么样的形式存储在内存中的?
 - 当你用cv2.cvtColor(image,cv2.BGR2GRAY)把一张图转化为灰度图后, 这个图的色深是多少, 通道数为多少?

Tip:如果你的IDE可以打断点, 尝试用打断点的方式检查一下变量内容, 看看读取一张图片后, 接收返回值的变量里到底存了什么?

推荐视频:[Bilibili - 【一口吃胖】图片与格式: 计算机通用图像知识与文件格式](#)

操作图像 建议1天

任务清单:

- 分离通道
 - 用python图像处理库打开一张图片,分别将bgr三个通道单独抽离出来并显示出来
- 添加通道
 - 将以下看起来好像是某个大佬的qq头像转化为四通道(包含一个Alpha通道)
 - 将所有的白色像素点设为全透明(包括在色域中并非纯白, 但观感上是白色的)
 - 以PNG的格式存储下来



更多Opencv玩法 建议7天

Opencv调用摄像头

opencv不仅可以操作图像, 你完全可以用它来处理视频
转变一下思路, 视频不过是逐帧闪过的图像

任务清单:

- 调用opencv捕获电脑前置摄像头，在窗口实时显示摄像头画面

什么？你的电脑没有前置摄像头？好吧，那请用下面这个任务进行替代

- 用代码实现opencv创建窗口，在窗口中放映一个本地的视频文件

Tips:尝试理解一下你调用Opencv逐帧显示图片的代码逻辑是什么？

调用Haar模型

接下来的任务更加有趣，你需要利用现成的Haar特征检测模型在摄像头中检测人脸

任务清单:

- 调用opencv训练好的haar特征检测模型在摄像头传出的画面中检测人脸
- 用opencv的绘图API把人脸框选出来
- 了解Haar-like Feature是如何做到的，积分图的原理是什么？

opencv为你提供了已经训练好的哈尔特征.xml格式的模型，你可以直接使用它们
它们应该位于你安装好的opencv-python包的目录下

```
.../site-packages/cv2.data/
```

Tips:注意opencv读入特征检测模型给出的返回值是什么形式，应当如何使用

- 值得一看的文章：[haar特征检测的原理](#)

单片机！（二轮不做要求，但是建议）

虽然我们的方向是cv，但做为嵌入式工作室的一员迟早要学习与使用微控制器的，在我们的三轮马拉松中（大概率）要求一个单片机和cv结合的项目，学有余力可以先买了上手，细节可以参考stm32方向的招新题

- 购买一个stm32c8t6最小开发板
- 购买st-link仿真器 杜邦线若干,led小灯若干
- 用Keil集成开发环境点亮一盏led灯

Tips:预计开销 ¥ 40

Tips:需要用到电烙铁可以来工作室蹭蹭

杜邦线和小灯可以来薅学长的

推荐的集成开发环境：Keil

选做题

卷积神经网络CNN的Hello World

之前我们用opencv调取了摄像头抓取人脸，现在我们对之前的项目的功能进一步扩展一下

这次，你们将在自己的电脑上跑一张深度学习神经网络用于人脸的表情检测

例程：emotion_detect.py

数据集下载：[Kaggle](#)

任务清单:

- 在附件提供的例程的基础上，依据你们配置的深度学习环境对代码进行修改
- 训练好一张识别表情的神经网络模型，并把摄像头抓取的人脸作为模型的输入来判断当前人脸的表情
- 实现结果：从摄像头（或者视频文件）逐帧获取图像，并在窗口中以文本的形式显示当前人脸的表情

你可能需要处理各种各样的版本兼容问题

- CUDA和cuDNN的版本对应关系
- CUDA和TensorFlow的兼容关系
- Tensorflow和Keras的版本兼容关系
- 注意tensorflow提供cpu和gpu加速版本两个版本，下载的时候多留意

[Tensorflow-Windows系统下的构建配置](#)

[Tensorflow和keras的版本对应](#)

在这种python模块有很多版本依赖关系需要处理的情况下，用Anaconda这样的环境管理工具就显得很有必要了

用CPU训练一个深度神经网络可能每次测试都要花费相当长的一段时间

如果调动你的电脑的显卡进行深度学习计算可以大大缩减学习的时间

如果你是N卡用户，你需要在你的电脑上配置NVIDIA的运算平台和GPU加速库 CUDA和CUDNN

如果你是A卡用户就不好意思了这个学长也没有尝试过

如果电脑性能实在跑神经网络比较勉强的话，也可以考虑使用云计算服务

（已知百度飞桨PaddlePaddle每天可以提供免费的算力额度，可以试试）

支持

遇到非常棘手的问题不能解决？敲打对应出题人

@21-刘国栋

@21-郑天霖

或者@群内任何的学长们

提交方式

- 将你的所有文本，源文件和所有的图片保持好相对路径关系放在一个文件夹中并压缩
- 压缩包和文件夹命名格式为“姓名-ML方向-第二期”，发送至邮箱319019349@qq.com
- 对于每一个python代码文件，请注明
 - python解释器版本

- 依赖的第三方包的具体版本
 - 如果用到了这些 tensorflow Keras numpy 必须要注明
- (如果有用到CUDA 和 cuDNN) 请注明CUDA和cuDNN的版本

截止时间

Tue Dec 13 2022 23:59:59 GMT+0800 (中国标准时间)