

思飞工作室2023年秋季算法组招新题

欢迎大家报名参加我们团队的算法组，为了确认你是否有足够的热情与能力加入我们团队，我们在这里提供几个围绕机器人技术中算法的任务。你大可以轻松，我们对于你水平的评估是相对的，而不是绝对的。我们更加看重你的学习能力以及考核期间的进步。

T0 环境搭建

1. 安装Ubuntu 18.04或20.04发行版
2. 如果你是python党，安装python3（推荐3.8版本），然后用pip安装opencv-python
3. 如果你是C++党，请在github中的opencv仓库下载源码并编译安装，然后使用CMake构建你的项目
4. 无论是用python还是C++，你需要实现一个显示图片的程序，并且按Q键能够关闭图片窗口，具体参考opencv中的imshow和waitkey等函数

注意：安装系统时需要谨慎小心，最好做好备份，不当操作可能造成Windows系统引导损坏或全盘格式化等惨剧2333

T1 目标计数

我们为你准备了一张有许多星星的图片（在T1文件夹中），在此任务中，你需要完成的是：

1. 编写程序统计图中的星星个数
2. 在图中每个星星的重心处打上**序号**标记
3. 测试你的程序用时，如有能力请计算自己算法的时间复杂度

Hint:你可以采用OpenCV中现有函数，也可以自己手写算法(例如DFS,BFS,并查集)，采用后者会有加分。

注意：请注意学术诚信，不要抄袭，写好注释，code review会拉满。

T2 迷宫寻宝

在这题中，我们提供了一张15*15的栅格地图（在T2文件夹中），地图由不同颜色的方格组成，其中白色格子代表可通行，黑色代表有障碍物，蓝色代表起点，红色代表终点，你需要完成的是：

1. 通过OpenCV中函数提取像素RGB值进而判断每个格子的颜色，并将地图存入一个二维数组中
2. 编写一个寻路算法，找出从蓝色格到红色格子的较短路径，注意从一个格子只能走到其上下左右四个邻近格子中，不可以对角走。
3. 将计算得到路径点转化为图片中的坐标点，并将图片中的格子用黄色进行填充（或者只打个标记也行）。

Hint:不一定是最短路径，但要求是较短的，例如可以使用A*等启发式搜索算法，有能力的同学可以将DFS和BFS均可可视化出来，比较这几种算法的时间消耗。同时在这一步中，请自己查看图片的分辨率，然后算出每个格子中心的像素坐标，进而读取RGB值判断颜色。

附加题 ROS激光雷达建图 or 人脸识别demo

如果以上的题目都难不倒你，恭喜你！你的能力已经得到我们的认可，这些是帮助你快速接触今后比赛的一些题目。你大可以放轻松，做不出来完全没有问题。

ROS激光雷达建图

在我们的工作室中有一些杉川机器人公司的激光雷达，这经常被用在扫地机器人上。你的任务是在Ubuntu中安装ROS机器人操作系统，并编译Google开源的Cartographer算法利用一个雷达进行建图，其中我们会提供雷达的驱动和SDK（在附加题文件夹中，文件夹中还有效果图），你只需要跑出一个demo即可，对工作室进行二维建图并截图。网上资料很多，遇到编译与部署方面的问题也不要慌，你可以向学长询问。

人脸识别demo

了解Haar-cascade或yolo识别算法，跑一个可以识别出是人的demo即可

一些建议

在进行环境配置、开源包的编译与部署过程中，你可能会遇到很多问题，在简体中文互联网平台上有许多博客例如CSDN和博客园等，这些博客有时会顺利帮你解决问题，但有时可能提供错误方法，所以如果在这些地方找不到好的解决方法，推荐用Google搜索，去项目官方Wiki中找Tutorial，在Github issue和Stackoverflow等平台搜索类似错误，由于一些不可明说的原因，你会发现这些网站无法访问，如果实在不会科学上网可以向我们寻求帮助，建议还是尽量自己解决网络问题。

Talk is cheap , show me your code ! 开始愉快的Coding吧~