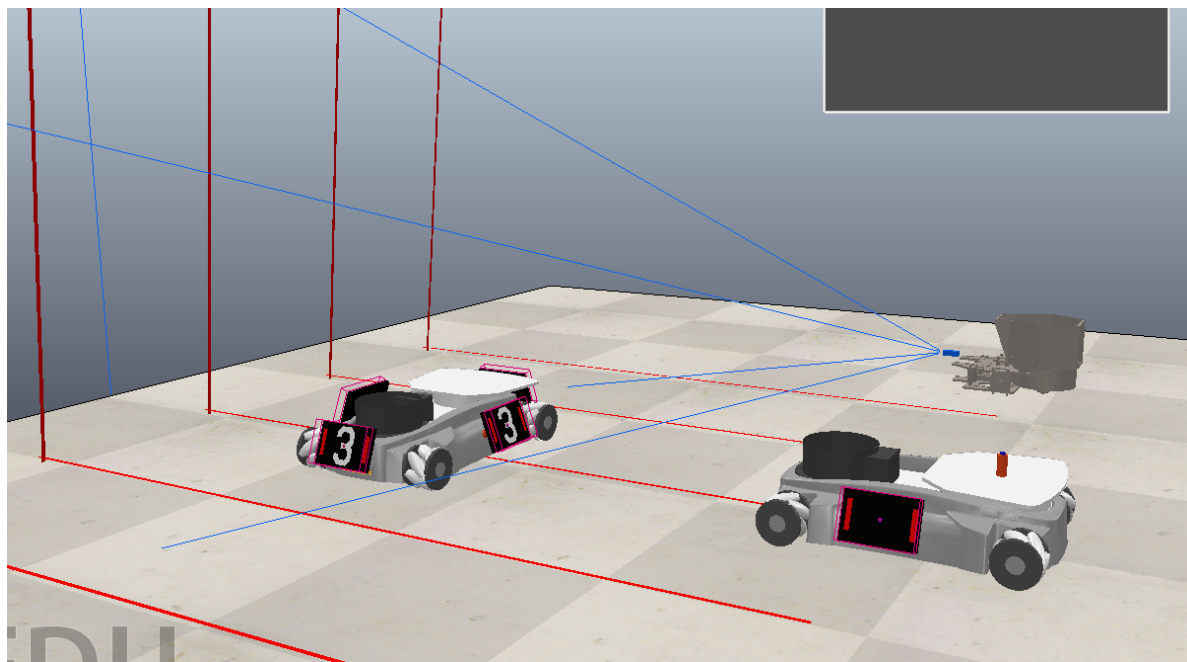


华中科技大学狼牙战队算法组2022赛季寒假作业

一. 要求

通过仿真软件coppeliassim（原名vrep）进行辅瞄代码的仿真，通过代码控制仿真云台时刻对准移动中的小车装甲板（即图中车上两个红色灯条之间的部分）



二. 思路

现实中的辅瞄：

1. 通过相机获取图像
2. 对图像进行处理，框出目标区域（即装甲板所在的区域）
3. 识别目标区域中数字，进一步确定车辆编号
4. 结合收到的串口信息，进行pnp解算，解算出装甲板的空间坐标
5. 利用卡尔曼滤波，对目标车辆行动进行预测
6. 发送串口信息给下位机，控制云台的运动

仿真中的辅瞄：

基本的逻辑与现实中的辅瞄一致，唯一的不同是图像的获取不是通过实际的相机，而是通过仿真软件中的相机（即图中的蓝色小方块）。串口信息也是通过coppeliassim的API从仿真软件中接收和发送。

图像的接收和串口的收发涉及到coppeliassim中的API调用，不是本次考察的重点，所以我已经帮你们写好，直接调用其中的函数即可。希望大家在我给出的代码的基础上完成完整的辅瞄代码。

出招表：

目标小车

前进	w
后退	s
左转	a
右转	d
逆时针旋转	q
顺时针旋转	e
停止	space

自己小车

前进	i
后退	k
左转	j
右转	l
逆时针旋转	u
顺时针旋转	o
停止	;

三. 拓展

经过一学期的培训，完成这一套完整的辅瞄代码应该不会很难，但是就如某队的队训说的“至臻亦不可止，极限犹可突破”，还有很多方面可以提升你的代码性能，你可以从[RMCV 视觉开源数据站](#)中下载别的学校的相机内录视频（即真实的比赛场上的第一人称视频），来测测你这代码识别准确率怎么样（实际的赛场的灯光环境非常复杂），会不会出现误识别或者不识别。再者，上场比赛时用的运算平台性能远远不如你的电脑，这么大张图像要用边缘计算设备进行计算非常耗时，算法帧率不高会使得卡尔曼滤波器不易收敛，或者云台控制不够实时。能不能通过什么办法加速自己的算法。比如，慎用全图进行计算，只截取可能会出现装甲板的部分（ROI）进行计算，你也可以自己探索，有一万种方法可以让你的代码效率更高。

注：coppelasim用虚拟机可能会比较卡，所以还是建议装一个双系统

四. 验收

评分：

1. 完成基本要求，云台可以跟随装甲板移动（无数字识别，无卡尔曼滤波）60分
2. 在完成基本要求的情况下有数字识别或卡尔曼滤波，有一个加20分

验收时间：2022年2月20日

一点建议：这应该是大家第一次组织一个这么大的工程，对大家工程代码的能力要求很高，所以，不要拖到最后再来做，你很可能做不出来，早点做了还可以和大家讨论一下优化方向。

