**2022上海市大学生电子设计竞赛Amazon DeepRacer开源创新赛题**

**任务**

在规定时间内按照场景要求完成既定任务，车辆行驶过程中，需完成线上与线下任务：

线上任务

基于赛题组提供的gazebo仿真环境与DeepRacer Open Source源码[1]，完成任务：

1）仿真环境构建与展示

2）驱动DeepRacer在仿真环境中运动

3）二维码识别与变道

4）stop sign识别并停止

5）多车跟随

6）复合任务： 交通标识识别与跟随

线下任务

1）将仿真环境中代码部署到线下车辆中

2）驱动DeepRacer在线下完成真实赛道

3）线下尾灯闪烁

4）二维码识别与变道

5）二维码识别与闪烁尾灯

6）stop sign识别与停止

二 要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 任务内容 | 场景描述 | 评分标准 |
| **基本赛题** |  |  |
| **ROS** |  |  |
| 仿真环境展示 | 展示DeepRacer 车辆模型在仿真环境中，比例一致 | 5 |
| 线上仿真环境驱动 | 阿卡曼底盘模型仿真环境驱动车辆 | 5 |
| 线下实体车辆驱动 | 加载ROS 模块到线下模型中控制运行 | 5 |
| 线下尾灯闪烁 | 代码控制尾灯颜色与开关[2] | 5 |
| **算法** |  |  |
| 车道线识别 | 全程车辆不出现四轮均越过车道边界的情况，线上2018赛道1分钟内完成加5分，线下1分钟内完成加5分 | 10 |
| 二维码识别与变道 | 读取二维码ID，根据表1进行对应变道操作，线上完成加5分，线下完成加5分，共两轮。 | 16 |
| 二维码识别与闪烁尾灯 | 读取二维码ID，根据表1进行对应尾灯闪烁，线上完成加5分，线下完成加5分，共两轮。 | 16 |
| stop sign识别 | 识别图1 Stop Sign，在经过之前车辆停止，线上完成加5分，线下完成加5分 | 10 |
| 答辩 | 阐述算法原理和动作下发流程。 | 8 |
| **提高赛题：多车跟随** |  |  |
| 线上车辆跟随 | 实现2辆线上车辆跟随完成全程，不越过车道边界得5分，3辆得10分 | 10 |
| 线上复合任务： 交通标识识别与跟随 | 速度>1m/s, 前车识别交通标识，后车跟随启动/停止，两车不相撞。 | 10 |
| 总分 |  | 100 |

**表1二维码范例与对应动作**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 二维码ID | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 图像 |  |  |  |  |
| 第一轮实验变道方向  （共完成2次变道） | 仅识别  不变道 | 向左 | 向右 | 仅识别  不变道 |
| 第二轮实验变道方向  （共完成4次变道） | 向左 | 向左 | 向右 | 向右 |
| 指示尾灯 | (10000000, 0, 0) | (0,10000000, 0) | (0, 0, 10000000) | (100000, 100000, 100000) |

备注：每完成1个二维码动作+1， 线上线下全部完成+8，两轮完成+16.

**图1 第一轮实验车辆轨迹示意**

图示, 示意图

描述已自动生成

**图2 第二轮实验车辆轨迹示意**

图示, 示意图

描述已自动生成

**图3 Stop Sign示意**



标识物在线下测试环节可能出现位置偏移。

参赛队必须在指定的仿真环境下进行线上仿真，使用DeepRacer实体赛车进行线下测试，可使用英特尔加速棒进行算法推理加速，原生车辆硬件规格：Intel Atom Processor, 4GB RAM/32GB memory(expandable), Camera 4MP with MJPEG。

在线上测试阶段，学生不得中途停止任务；线下测试阶段，学生有三次调节车辆的机会。

DeepRacer 系统有ROS Foxy（Ubuntu20）与ROS Kinetic(Ubuntu16)两种版本，对应镜像与刷机文档见[3][4]

**附录**

[1] https://github.com/aws-deepracer

[2] <https://github.com/aws-deepracer/aws-deepracer-status-led-pkg>

[3] <https://docs.aws.amazon.com/zh_cn/deepracer/latest/developerguide/deepracer-vehicle-factory-reset-preparation.html>

[4] https://docs.aws.amazon.com/zh\_cn/deepracer/latest/developerguide/deepracer-ubuntu-update-check-version.html