ROS自动紧急制动实验

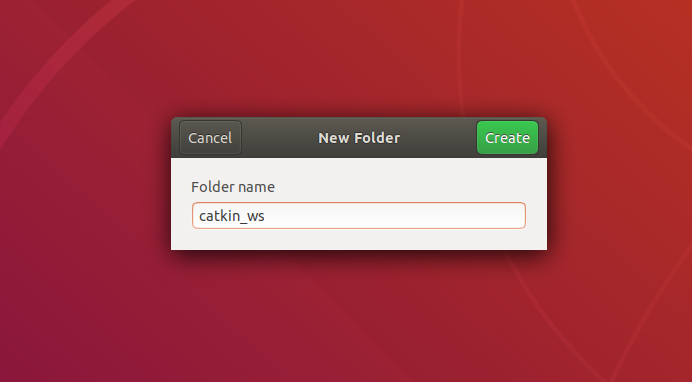
201250125 刘承杰

代码来源于<https://github.com/Khoo395/F1Tenth-Labs-/tree/main/Lab2_AEB/tiong_hee_roslab>

一、实验步骤

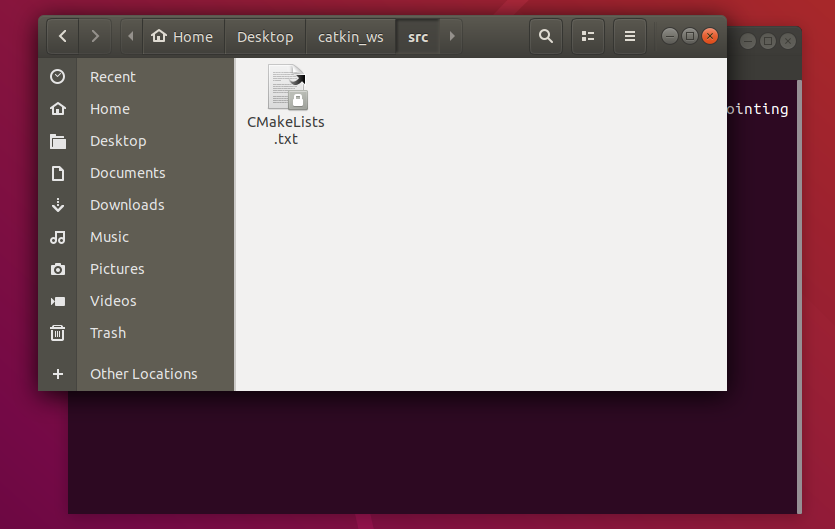
1. 创建文件夹

在桌面上创建名为catkin\_ws的文件夹，在catkin文件夹内部创建文件夹src。



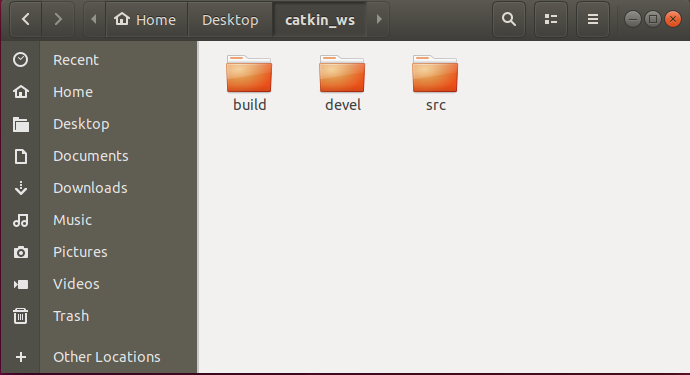
1. 初始化工作空间

在catkin\_ws目录下打开终端，输入catkin\_init\_workspace进行初始化。



1. catkin\_make编译

输入catkin\_make进行编译测试。

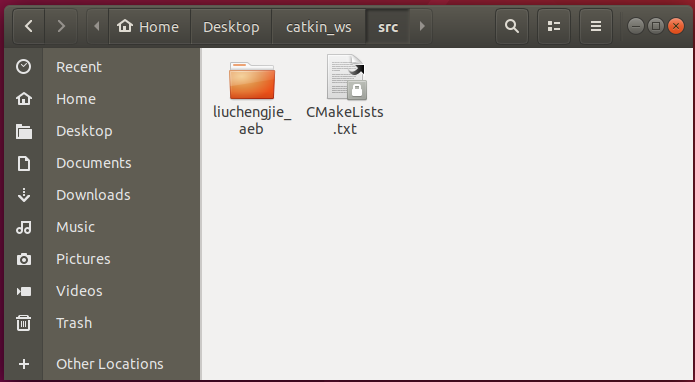


1. 克隆基础库f1tenth\_simulator

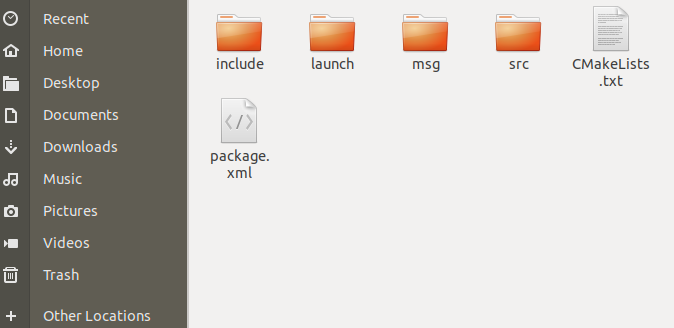
输入命令 git clone https://github.com/f1tenth/f1tenth\_simulator.git

1. 创建AEB的ros包

catkin\_create\_pkg liuchengjie\_aeb roscpp sensor\_msgs rospy std\_msgs roslaunch message\_generation



1. 在包内新增launch和msg文件夹



1. 在msg文件夹中新建scan\_range.msg，并输入以下内容：

Header header

float64 min\_range

float64 max\_range

1. 在launch文件夹中新建liuchengjie\_aeb\_launch.launch文件，并输入以下内容：

<launch>

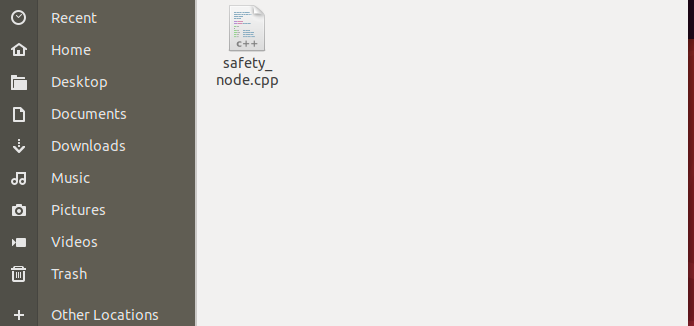
<include file="$(find f1tenth\_simulator)/launch/simulator.launch"/>

<node pkg="liuchengjie\_aeb" name="safety\_node" type="safety\_node"/>

</launch>

其相当于在原simulator的基础上添加了liuchengjie\_aeb包内的safety\_node.cpp文件

1. 在src文件夹中导入safety\_node.cpp文件



1. 再次编译运行

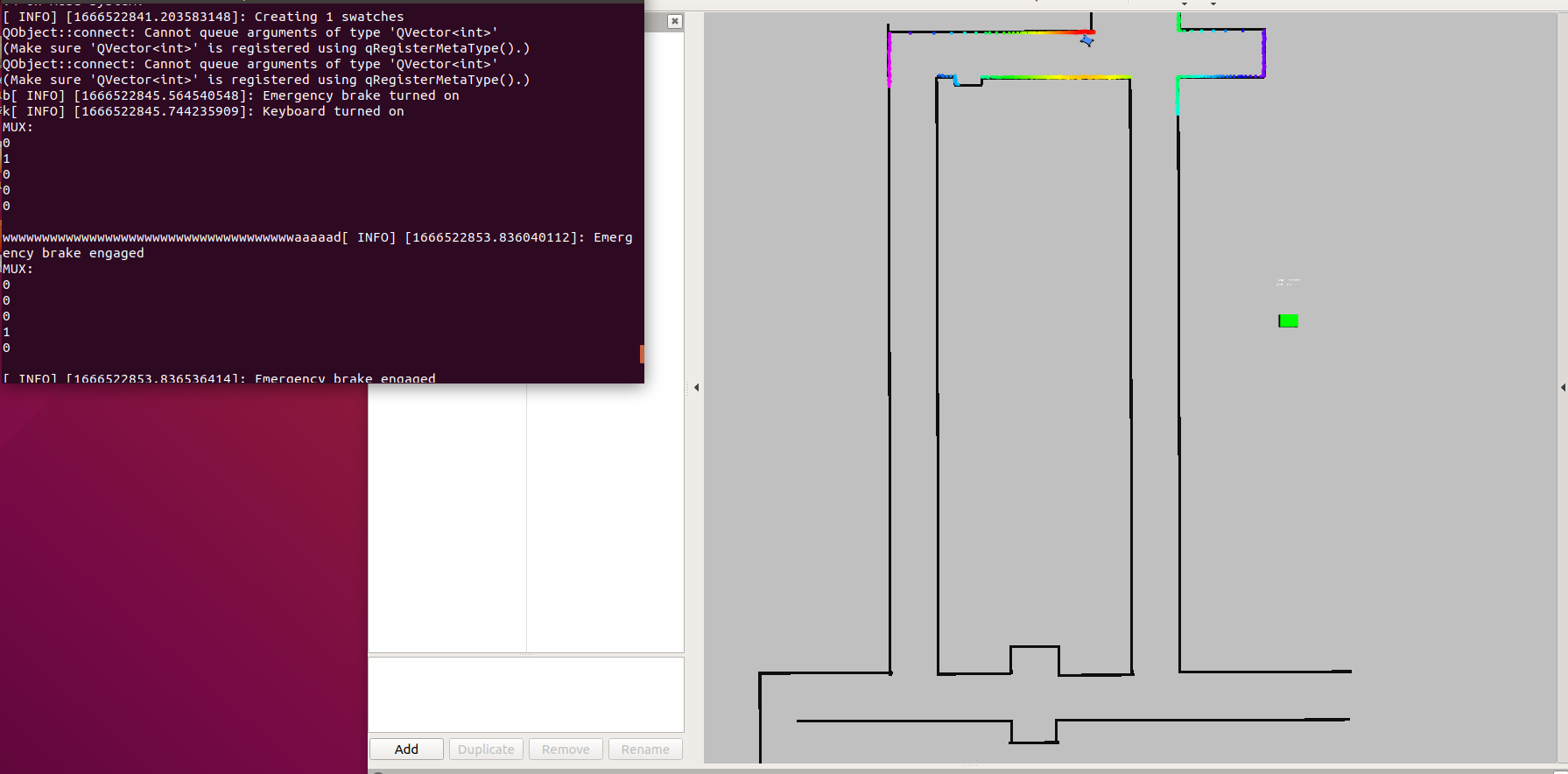
在catkin\_ws目录下打开终端，输入：

catkin\_make

source devel/setup.bash

roslaunch liuchengjie\_aeb liuchengjie\_aeb\_launch.launch

1. 测试



检测到了即将到来的碰撞并制动，实验成功

二、理解

整个过程中对于安全性的度量并不是采用欧几里得距离，而是用TCC来描述。TCC的定义是如果保持本车与另一物体速度方向不变，从当前时刻到发生碰撞的时间

其中是小车与物体的距离，即为，是小车距离对时间对导数，定义为接近率，计算公式为。如果小于可接受阈值，则令车辆制动。