

第一题

就是将每一个节点都封装到一个 launch 文件里面，运行结果和上一章相同

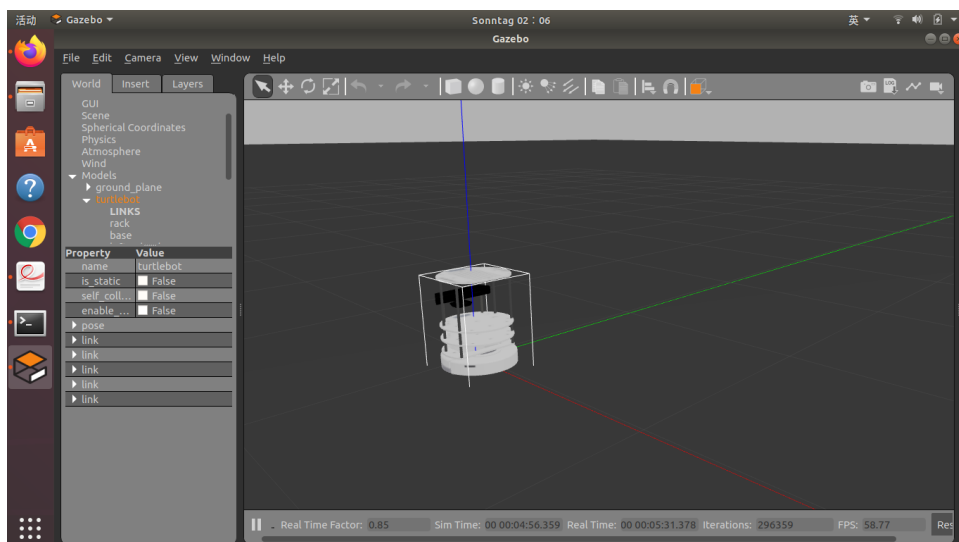
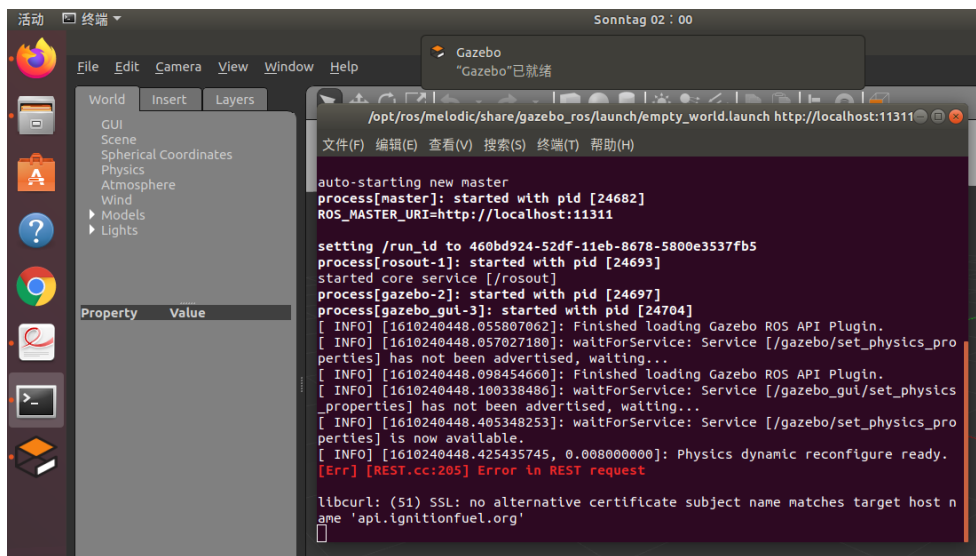
第二题

Gazebo 模型下载 https://github.com/osrf/gazebo_models.git ;

然后运行 `roslaunch gazebo_ros empty_world.launch`,

在 gazebo 左侧的 Insert 栏里可以添加模型了。

截图里出现了红字，不知道是什么问题，但是可以正常导入模型



第三题

参考了古月老师的 ROS 探索总结（二十二）<http://www.guyuehome.com/355> 的代码，具体代码这里就不贴了。

记录 ROS 功能包编译时候的问题

一开始，我直接在创建的 `learning_tf` 里边直接使用命令 `catkin_make` 进行编译的，编译报了如下错误：

contains a package but "catkin_make" must be invoked in the root of workspace，错误提示的字面意思是当前包含了一个 package，但是 `catkin_make` 命令必须在工作空间的顶级目录下执行。

我感到很迷惑，最后在 [csdn](#) 上找到了原因

我没有注意 `workspace` 和 `package` 这两个概念的区别。没有明白什么叫在 `workspace` 的 `root` 下编译，这样 `catkin_make` 命令才会有用。

一个 `workspace` 下面可以有多个 `package`，但是 `workspace` 有自己组织 `package` 的方式。每一个 `package` 都是 `workspace` 当中的代码包，应该存放在 `src` 下面，就能编译成功。编译完成后，会创建中间文件 `build` 和 `devel`，生成的可执行文件就在 `devel` 下面。

最后运行截图

