## 深蓝学院激光SLAM第三期第一次作业

**一．本次作业练习目标**

熟悉课程所需的系统环境（Linux，ROS，C++）与巩固学习机器人坐标转化等数学基础知识，为接下来的正式课程打下基础。

**二．作业计分原则**

满分为12分，10分为优秀，8分为良好，6分为及格。

**三．作业提交说明**

需提供完整的PDF报告及代码。公式推导题可以手写照相粘进PDF，也可以直接写进PDF。

**四．作业题目说明**

1. 了解Linux系统：阅读《鸟哥的Linux私房菜》自学前三部分内容，或利用互联网进行学习，简答以下问题；（3分）
2. 列举三个你常用的Linux命令，并说明他们的功能。
3. 一句话简要介绍Vim的功能，如何在Vim中进行插入和删除，如何保存并退出Vim？
4. 列举两种常用的Linux压缩和解压缩命令。
5. 了解ROS：观看ROS免费公开课或前往ROS官网学习官方教程，安装好ROS，提供运行小海龟跑的截图；（3分）
6. 学习机器人姿态描述入门材料，完成坐标转换推导；（3分）

设机器人的世界坐标为xa, ya，其相对于世界坐标系的方向为θa（右手坐标系）。假设机器人旁边有一物体在世界坐标系下的位姿为（xb, yb, θb）,请问：

（1）该物体相对于机器人的位置和朝向是什么，即该物体在当前机器人坐标系下的位姿是多少？

（2）机器人此时朝它的正前方（机器人坐标系X轴）行进了d距离，然后又转了θd角，请问物体此时在这一时刻机器人坐标系下的位姿是多少？

（3）在第（2）问的情况下，机器人发射一道激光，发现有一物体在它xc, yc, θc处，即（xc, yc, θc）为物体在机器人坐标系下的位姿，请问该物体在世界坐标系下的位姿为多少？

1. 完成基础数学坐标转换的代码作业。（3分）

**五．作业提示与学习材料**

代码编译运行说明：

cd 你放置作业代码的目录/basicTransformStudy/

mkdir build

cd build

cmake ..

make

./basicTransformStudy

本课程作业基于Linux系统，会用到一些简单ROS的接口。不需要非常熟练的掌握Linux和ROS，但要了解基本原理与操作。

Linux学习材料：

[http://cn.linux.vbird.org/linux\_basic/linux\_basic.php#part1](http://cn.linux.vbird.org/linux_basic/linux_basic.php" \l "part1)

ROS安装指南与基础教学：

<http://wiki.ros.org/kinetic/Installation/Ubuntu>

<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials> #看完Beginner Level 1-20即可，其它ROS相关的可现用现查

相应的中文网页：

<http://wiki.ros.org/cn/kinetic/Installation/Ubuntu>

<http://wiki.ros.org/cn/ROS/Tutorials>

或选择深蓝古月老师免费的公开课，里面有演示如何安装ROS与简要介绍ROS，也包括本次作业小海龟如何运行的展示：

<http://www.shenlanxueyuan.com/course/86?source=1>

机器人姿态描述入门（高翔博士的博客）：

<https://www.cnblogs.com/gaoxiang12/p/5113334.html>

<https://www.cnblogs.com/gaoxiang12/p/5120175.html>

第二题示例结果，需要在自己电脑运行小乌龟并截图。

