《ROS机器人开发技术》

课程讲稿

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程名称 | ： | ROS机器人开发技术 |
| 教师姓名 | ： | XXX |
| 提交时间 | ： | 2018年7月X日 |

中国大学MOOC制

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  名称 | 《ROS机器人开发技术》 | | 章 | | 第一章 | | | 课程类型 |
| 节 | | 第一节 | | | 授课(√ )  实训( ) |
| 名称 | Rospy高级用法 | | | | | | |
| 教师 |  | 课时 | | | | 1课时 | | |
| 参考  资料 | 1. Roswiki | | | | | | | |
| 教学  目的  要求 | 掌握：rospy相关函数的调用，及其用法 | | | | | | | |
| 教学  重点  难点 |  | | | PPT页面 | | | 时间分配 | |
| 教学重点 | | | | | | | |
| 1. Rospy中参数的使用 | | | 3~11页 | | | 15分钟 | |
| 1. Rospy中日志的使用 | | | 12~18页 | | | 15分钟 | |
| 1. Rospy中时间的使用 | | | 19~31页 | | | 15分钟 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 教学方法 | | |
| 本授课以课堂讲授为主，与课堂演示方式相结合 | | |
| 教学内容 | 操作演示 | 知识点 |
| **PPT第1页：**  本章我们讲rospy的相关高级用法。本节课主要从rospy的三个方面开始讲起 |  |  |
| **PPT第2页:**  它们分别是参数，日志，和时间，这都是以后在实际操作中需要经常用到的操作和指令，熟练的使用它们，能从侧面反映一个人的ros水平 |  |  |
| **PPT第4页:**  前文介绍了ROS中常见的两种通信方式——主题和服务，这节介绍另外一种通信方式——参数服务器（parameter server）。与前两种通信方式不同，参数服务器也可以说是特殊的“通 信方式”。特殊点在于参数服务器是节点存储参数的地方、用于配置参数，全局共享参数。参 数服务器使用互联网传输，在节点管理器中运行，实现整个通信过程。 参数服务器，作为ROS中另外一种数据传输方式，有别于topic和service，它更加的静态。参数服务器维护着一个数据字典，字典里存储着各种参数和配置。 |  |  |
| **PPT第5页:**  **从以下四个方面展开：**  介绍参数类型  介绍如何获取参数，设置参数，删除参数  介绍解释参数  介绍搜索参数 |  |  |
| **PPT第6页:**  字典简介  何为字典，其实就是一个个的键值对，我们小时候学习语文的时候，常常都会有一本字典， 当遇到不认识的字了我们可以查部首查到这个字，获取这个字的读音、意义等等，而这里的 字典可以对比理解记忆。键值kay可以理解为语文里的“部首”这个概念，每一个key都是唯一的，每一个key不重复，且每一个key对应着一个value。也可以说字典就是一种映射关系，在实际 的项目应用中，因为字典的这种静态的映射特点，我们往往将一些不常用到的参数和配置放 入参数服务器里的字典里，这样对这些数据进行读写都将方便高效。 |  |  |
| **PPT第7~8页：**  操作参数  对参数的操作常见的有，获取，设置，删除，判断等等… |  |  |
| **PPT第9页：**  对参数名进行解释  在ROS,名称可以映射成不同名，你的节点也可以放入到命名空间。  rospy一般都能自动解释这些名称，但作为调试目的，可能需要了解所有名称之间的关联。 |  |  |
| **PPT第10页:**  对参数进行搜索  如果你不知道命名空间，你可以搜索参数。  搜索由私有命名空间开始，向上到全局命名空间。  获取参数名后，也可以进行参数操作。 |  |  |
| **PPT第11页:**  ROS为开发者和用户提供了一套日志记录和输出系统，这套系统的实现方式是基于topic，也 就是每个节点都会把一些日志信息发到一个统一的topic上去，这个topic就是 /rosout 。 rosout 本身也是一个node，它专门负责进行日志的记录。我们在启动master的时候，系统就会附带启动rosout。 |  |  |
| **PPT第12页:**  **从三个方面对日志进行展开：**  介绍日志级别  介绍日志API  介绍日志使用 |  |  |
| PPT第13~14页: 日志按严重程度，分为：DEBUG ，INFO ，WARN ，ERROR ，FATAL  对五种等级进行逐一介绍，并举出一些通熟易懂的例子 |  |  |
| PPT第15~17页: **常用日志的API**  Rospy就为python开发者提供了一套接口，让你可以用python来和主题服务参数来交互。  相比roscpp来说，rospy的开发更加简单快捷，一般我们写一些轻量级的ros程序首选用rospy来写。 因为开发起来比C++更快捷。所以rospy最适合一些需要快速实现，同时对运行速度没有那么大要求的场合。  其实我们常用的ros命令，roslaunch rostopic都是用python开发，也就是基于rospy开发的。 |  |  |
| PPT第18页: 时间的使用  ROS里经常用到的一个功能就是时钟，比如计算机器人移动距离、设定一些程序的等待时 间、设定计时器等等。rospy同样给我们提供了时钟方面的操作。 |  |  |
| PPT第19页:具体来说，rospy里有两种时间的表示方法，一种是时刻（ros::Time），一种是时长 （ros::Duration）。无论是Time还是Duration都具有相同的表示方法： ··· int32 sec int32 nsec ··· Time/Duration都由秒和纳秒组成。 Time和Duration表示的概念并不相同，Time指的是某个时刻，而Duration指的是某个时段，尽 管他们的数据结构都相同，但是用在不同的场景下。 |  |  |
| PPT第20页 **获取当前时间** |  |  |
| **PPT第21页：**  使用模拟时钟的时间，直到在/clock上收到第一条消息，否则get\_rostime() 会得到0值。  0值意味客户端还不知道时间，需要区别对待，循环获取get\_rostime() 直到非0值 |  |  |
| PPT第22页： **创建时间实例** |  |  |
| PPT第23页: **转换时间和持续时间实例** |  |  |
| PPT第24页: ROS为我们重载了Time、Duration类型 之间的加减运算，比如:.。  以上是Time、Duration之间的加减运算，要注意没有Time+Time的做法 |  |  |
| PPT第26页: rospy-Param相关 |  |  |
| PPT第25~27页: **睡眠和速率**  通常在机器人任务执行中可能有需要等待的场景，这时就要用到sleep功能，roscpp中提供了 两种sleep的方法：   1. 采用duration的方法   2 定义sleep的频率以达到效果 |  |  |
| PPT第28~30页: Rate的功能是指定一个频率，让某些动作按照这个频率来循环执行。与之类似的是ROS中的 定时器Timer，它是通过设定回调函数和触发时间来实现某些动作的反复执行，创建方法和 topic中的subscriber很像。 |  |  |
| 知识点框图 | | |
| Rospy的高级用法  参数的使用  时间的使用  日志的使用 | | |