**NXROBO SPARK**

**基于ROS的机器人与人工智能**

**实训课程方案**

* **智能交互 -**

建专业学科 · 建实验室 · 实践实训



深圳创想未来机器人有限公司

2018年5月

1. **实验规划**

本课程包括五个实训小实验及一个总结课，合共16个学时，1个学分。实验大致相互独立，也互相有联系，可按需求灵活编排实验的顺序、甚至是增加或减少实验的数量。所有实验均会在Spark机器人平台上运行。每个实验课程的基本流程如下：

1. **课程章节**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 章节 | 內容 | 课时 |
| 实验课一 | 如何让Spark跑起来 | 3 |
| 实验课二 | 通过移动终端远程操控Spark移动 | 3 |
| 实验课三 | 通过深度图信息处理让Spark跟着你走 | 3 |
| 实验课四 | 通过语音交互控制Spark移动 | 3 |
| 实验课五 | 通过肢体识别控制机械臂的运动 | 3 |
| 实验课六 | 课程总结讨论 | 1 |
|  | 总计 | 16 |

1. **课程安排**

## 实验课一： 如何让Spark跑起来

|  |  |
| --- | --- |
| 课时 | 3 |
| 实验目标 | 1. 搭建实验环境，让Spark机器人动起来 |
| 实验需求 | 1. 安装Spark硬件 2. 安装Ubuntu Linux 及ROS 3. 安装Spark软件运行Spark |
| 相关知识点 | 1. 环境整体结构 2. 下载安装功能包 3. 部署环境 4. 运行应用 |
| 难点 | 系统环境安装 |
| 实验效果 |  |

## 实验课二：通过移动终端远程操控Spark移动

|  |  |
| --- | --- |
| 课时 | 3 |
| 实验目标 | 1. 通过安装在Android手机的应用查看摄像头数据；通过发送移动底盘控制信息，达到远程操控效果，实现控制SPARK向各个方向移动 |
| 实验需求 | 1. 安装Android应用 2. 局域网部署 |
| 相关知识点 | 1. rosjava 2. 分布式架构连接" |
| 难点 | 1、多机网络通讯 |
| **实验效果** |  |

## 实验课三： 通过深度图信息处理让Spark跟着你走

|  |  |
| --- | --- |
| 课时 | 3 |
| 实验目标 | 1. 通过深度摄像头识别人体并跟随移动 |
| 实验需求 | 1. 安装底盘驱动 2. 获取底盘编码器topic 3. 发布所识别目标的位置topic |
| 相关知识点 | 1. 图像传感器特点 2. 传感器节点 3. 机器视觉 4. 运动控制 |
| 难点 | 1. 摄像头及底盘参数 |
| **实验效果** |  |

## 实验课四： 通过语音交互控制Spark移动

|  |  |
| --- | --- |
| 课时 | 3 |
| 实验目标 | 1. 利用语音指令控制技术使机器人能跟从学员自设的行为作出移动反应。 |
| 实验需求 | 1. 安装深度摄像头驱动 2. 安装sphinx Pocket包 3. move\_base |
| 相关知识点 | 1. ASR的使用 2. TTS的使用 3. 移动底盘通讯 4. 语音指令设计 |
| 难点 | 1. 指令及语音回复设计，麦克风参数调试。 |
| **实验效果** |  |

## 

## 实验课五： 通过肢体识别控制机械臂的运动

|  |  |
| --- | --- |
| 课时 | 3 |
| 实验目标 | 1. 通过图像处理对进行目标定位，并通过控制机械臂把对象找起 |
| 实验需求 | 1. 安装摄像机驱动 2. 安装机械臂驱动 3. 观察并处理图像 4. 安装OpenNI驱动 |
| 相关知识点 | 1. 机械臂控制  2. 图像处理  3. 肢体识别 |
| 难点 | 1、机械臂及摄像头参数 |
| **实验效果** |  |

## 

## 实验课六： 实验总结

|  |  |
| --- | --- |
| 课时 | 1 |
| 教学内容 | 1. 总结五个小实验内容，回顾并梳理各个知识点； 2. 对ROS和机器人的应用进一步展望； 3. 梳理深入学习ROS相关的知识点。 |
| 相关知识点 | 1. ROS基本架构及开发环境安装 2. 互联网通信及远程控制原理 3. 深度摄像头原理及应用 4. 机械臂原理及应用 5. 语音识别及合成原理及应用 6. 图像处理、肢体识别原理及应用 |

1. **考核方式**

本课程的学生成绩由出勤表现、实践成绩及总结课成绩组成：其中出勤成绩占总成绩的20%，实践成绩占总成绩的60%，总结课占总成绩的20%。

1. **方案总结**

综上所述，本课程为针对ROS初学者而设的入门实验课，其设计思路主要是透过一连串可视化有趣而又操作简单的实物实践小实验初部了解ROS的运作，脱离传统的灌输式教育、纯理论讲授。本课程采用专为ROS教学而设计的Spark教学机器人平台作为主要的实验平台，先做出效果，再激发学生学习欲望。修读本课程需要对计算器的操作有基本的了解。适合计算机、电气工程、自动化、人工智能、机械等机器人相关专业的本科三年级、四年级、研究生一年级、二年级生作为ROS入门的必修科。本课程的程度同时也适合作为通识课程修读，从而让学生了解机器人及ROS的相关知识。