

兰州大学

《[基于机器人的实践方法](#)》课程项目报告

项目题目: VIPLE 实现智能小车的迷宫逃亡

姓名: 黄加雨 学号: 320140925820 组别: 五组

合作者: 王书成、王康杰、黄克胜、胡磊、柴超群

指导教师: 谢学长和赵学长、周老师

【项目目的、要求】

用 VIPLE 算法使小车使用靠右侧墙算法, 完成自动迷宫寻路。在遇到障碍而导致无法转向脱出时可以进行倒退动作。要求用时最短、不能用键盘操作。

【项目内容和原理】

1. 迷宫算法介绍 (靠右侧墙算法) (见附件)

1. 机器人 (My robot 0) 启动, 开始直行;
2. 如果右侧距离大于 30cm, 向右转 90 度;
3. 如果前方距离小于 50cm, 向左转 90 度;
4. 如果陷入障碍, 后退动作 (手动或自动)。

		Leftwheelpower	Rightwheelpower	Time
Forward		0.15	0.15	
Left90	1.turn left	0	0.2	1000
	2.forward	0.15	0.1	3000
Right90	1.turn right	0.3	0	1000
	2.forward	0.15	0.1	2000
Backward		-0.2	-0.2	

2.编程环境:

XP 或 win7 以上版本、Microsoft.NET 5.2、VIPLE 编程环境。

3.小车硬件:

底座及连接器、锂电池、ARDUINO MEGA 2560、全志 A10 ARM 开发板、直流电机、电机驱动

板、超声波传感器等。

【项目感想】

① 在经过几周的小车组装与程序设计，在我们的努力之下，小车终于在迷宫里开始了自己的旅程，当我摁下启动键时，小车先后退几步（我们的特色）随后向前缓缓行走，由于程序编的不是非常精确，所以得有人在迷宫里对它进行稍稍指导。在我们强大的程序和稍稍指导之下，小车按照预期一步一步坚定地走向终点，但不尽人意的是，它在离终点咫尺之遥的地方罢工了，但也算完成了它的使命了。

分析：小车按照预期完成了最后的比赛，得益于：

1. 老师和学长的辛勤指导；
2. 小组内部人员的通力合作；
3. 对程序的不断精进，对比赛的热情；
4. 对这门课程的喜爱。

由于准备时间仓促，没有用太多的时间对程序的细节进行修改和对小车进行调试，导致没有走完迷宫的全部，我相信，如果再多用一些时间调试，肯定会非常完美。（by 王康杰同学）

② 选修此门全校通识课，因为这是信息院的课，很有兴趣，想接触有关电脑编程、“机器人”，很新鲜哈。毛遂自荐当班长，是想锻炼一下啦。54 个学时，认识到 gitbook, pencilcode, viple, 当然，知道的只是冰山一角，keep study!

（by 黄加雨同学）

③ 虽然刚开始是因为其他晚上有双学位的课程而选择了这门一开始并不感兴趣的课程，但是经过十几周的学习最终还是学到了不少东西，或许一开始的不喜欢只是因为对这一领域不太了解吧。在学习的过程中，也许是因为以前没有太多这方面的基础的缘故，所以在听课的过程中很多地方都不是太懂，对一些具体的操作流程也不是很熟悉（总感觉这是一个很难弄明白的领域），所以在进行实际操作的过程中能做的实在有限。在项目进行过程中其实还是遇到了很多问题的，比如经常会遇到小车传感器不起作用的情况，在遇到问题解决问题的过程中我们学会了知识的灵活运用与变通，最终在大家共同努力下克服了重重困难完成了这次比赛。通过这十几周的学习，算是接触了一个全新的领域吧，与一些自己以前不太熟悉的东西相处了十几周，虽然并没有完全弄懂其中的一些知识点，但是能和大家一起学习，一起去完成算法的设计，一起去参与比赛还是非常开心的事情，最后的结果好不好没关系，过程才是最重要的。还有一个遗憾就是装小车的那节课因为生病了没能参与真的很可惜。。。希望下次有机会可以再和一群人去做这样的一件事！

（by 胡磊）

【资料】（by 王书成）

1.Viple

ASU VIPLE, formally known as ASU-VPL, is a Visual IoT/Robotics Programming Language Environment developed at Arizona State University. It is based on the functional definition of Microsoft Robotics Developer Studio (MRDS) and (Visual Programming Language (VPL), and it extends their functionalities. Microsoft discontinued the development and support to its MRDS and VPL. ASU VIPLE is developed to support MRDS and VPL community, so that they can continue to program their robots in the same way. ASU VIPLE has open APIs and interface. It

supports a variety of IoT and robotics platforms, including EV3 and open platform IoT systems and robots, such as robots based on Intel and ARM architecture. ASU VIPLE works in the same way as MRDS and VPL. The VIPLE program runs on a backend PC, and receives sensor and motor feedback, and sends commands to the robot motors. ASU VIPLE supports both Bluetooth and Wi-Fi connections between the PC and the robot. The data transferred between the PC and the IoT/robot are packed into JSON objects.

2.Arduino

Arduino 是一款便捷灵活、方便上手的开源电子原型平台。包含硬件（各种型号的 Arduino 板）和软件（Arduino IDE）。由一个欧洲开发团队于 2005 年冬季开发。Arduino 能通过各种各样的传感器来感知环境，通过控制灯光、马达和其他的装置来反馈、影响环境。板子上的微控制器可以通过 Arduino 的编程语言来编写程序，编译成二进制文件，烧录进微控制器。对 Arduino 的编程是利用 Arduino 编程语言来实现的。基于 Arduino 的项目，可以只包含 Arduino，也可以包含 Arduino 和其他一些在 PC 上运行的软件，他们之间进行通信来实现。

3 全志 A10

A10 采用 55nm 工艺，芯片集成了四倍全高清视频解码技术、智能功耗管理系统、高清多屏显示处理及输出、高速高效系统体系架构、数模混合高速信号先进工艺的设计与集成、智能电能平衡等多项领先技术，A10 主要应用于平板电脑、高清播放器、智能手机、网络机顶盒、智能电视一体机等。

4.直流马达

直流电动机是将直流电能转换为机械能的电动机。因其良好的调速性能而在电力拖动中得到广泛应用。直流电动机按励磁方式分为永磁、他励和自励 3 类，其中自励又分为并励、串励和复励 3 种。

5.超声波传感器 HC-SR04

模块性能稳定，测度距离精确，模块高精度，盲区小。

主要技术参数：

- 1：使用电压：DC---5V
- 2：静态电流：小于 2mA
- 3：感应角度：不大于 15 度
- 4：探测距离：2cm-450cm
- 5：高精度 可达 0.2cm。

6.有限状态机

状态机表示有限个状态以及在这些状态之间的转移和动作等行为的数学模型。有限状态机是指输出取决于过去输入部分和当前输入部分的时序逻辑电路。一般来说，除了输入部分和输出部分外，有限状态机还含有一组具有“记忆”功能的寄存器，这些寄存器的功能是记忆有限状态机的内部状态，它们常被称为状态寄存器。在有限状态机中，状态寄存器的下一个状态不仅与输入信号有关，而且还与该寄存器的当前状态有关，因此有限状态机又可以认为是组合逻辑和寄存器逻辑的一种组合。其中，寄存器逻辑的功能是存储有限状态机的内部状态；而组合逻辑又可以分为次态逻辑和输出逻辑两部分，次态逻辑的功能是确定有限状态机的下一个状态，输出逻辑的功能是确定有限状态机的输出。