实验报告

学号：2017202021

姓名：陈骋

实验说明：

实验阶段：在之前实现蓝牙控制的基础上进一步实现超声波测距，从而防止小车撞上前方的障碍物。

器材：9v干电池\*1，单层两轮小车\*1，arduino uno开发板\*1，L298N电机驱动模块\*1，BT08B蓝牙串口模块\*1，HC-SR04超声波单元\*1，杜邦线若干

实验过程：

在此前的蓝牙控制的基础上，增加测距部分

通过向超声波模块发送持续的高、低电平，读取返回的脉冲，并通过脉冲宽度得出当前小车距离前方障碍物的距离。

如果当前小车距离障碍物较近，则禁止小车的向前行驶，并向小车发送停止指令

否则小车正常通过蓝牙控制行驶

但是由于arduino语言的特殊性，当前的实现方案为手机端输出蓝牙信号后超声波测距模块才工作，即超声波模块仅作为辅助蓝牙控制，并不作为实时的监测，具体解释见下述问题2。

在代码中也实现了单独的超声波控制小车随机行走而不装上正前方障碍物。

实验过程中遇到的问题：

1.由于超声波模块是固定的，因此实际上超声波模块仅能测出小车距离正前方障碍物的距离，在左转、右转时是无法测算出实际的距离的。但后期可以通过加装舵机模块实现蓝牙控制时能旋转超声波模块，进而实现测算出转向小车距转向方位的距离。

2.鉴于arduino编程语言的特殊性，实际上小车对于蓝牙控制是阻塞式的控制，即小车得到手机端发送的一个蓝牙指令，立即就执行当前指令，在下一指令发送前，程序处于阻塞状态，因此无法实现蓝牙控制与超声波测距的完美结合，只能在小车发出蓝牙指令时测距模块才能工作。解决方案：事实上如果只实现超声波测距，即可做到定时测距并根据距离进行运动；或者可能可以通过将蓝牙模块和超声波端口分为两个独立的线程，实现两个线程间的同步与互斥，即可实现在蓝牙控制时能通过与障碍物间的距离进行合适的运动，在蓝牙未输出信号时能定时的测算当前距离，阻止与障碍物的碰撞，但由于多线程编程的复杂性及arduino开发板的兼容性，当前未能实现该种方案。

实验代码见src/scripts/bluetooth-ultrasonic-car.ino