

做个“不躺平”的树莓派创意闹钟吧

文/山东省招远第一中学 牟晓东

“定时叫醒”可谓是闹钟的最根本功能,但在平时生活中几乎所有人都因想“再睡一会儿”而中止正在叮铃作响的闹钟,结果一不小心就会睡过头而误事。何不利用树莓派和称重仪(压力传感器)等进行图形化编程,开发制作一个“不躺平”的创意闹钟呢?到了预设的时间,只要人不离开床,音箱就会一直喊“该起床啦!”的语音提醒,同时LED灯还会一直闪烁。

1. 实验器材及连接

实验器材包括树莓派3B+及古德微扩展板一块,称重仪一个,杜邦线若干,音箱一个,红色LED灯一支,小人偶一个。

首先,将称重仪水平放置于平整桌面,四个引脚(VCC电源正极、SCK时钟接口、DT数据接口和GND接地端)通过杜邦线连接至扩展板的20和21号引脚,分别对应VCC、Trig、Echo和GND端;接着,将红色LED灯插入5号引脚,音箱插入树莓派的音频输出孔;最后,给树莓派通电,启动操作系统(图1)。



2. 图形化编程实现

在浏览器中进入古德微机器人平台,点击“积木”切换至图形化编程界面,开始进行编程:

先编写一个名为“LED灯闪烁”的函数,通过一个“重复3次执行”的循环结构,控制5号红色LED灯进行“亮0.2秒、灭0.1秒”的3次闪烁提醒功能。然后,在

主程序中进行称重仪的两步初始化操作:一是设置数据GPIO为21号、时钟GPIO为20号(滤波处理字节保持默认的128不变);二是进行“称重仪去皮处理”(测量的是“净重”)。

接着,在LOG调试信息区显示输出“夜已深,请在10秒内上床休息!”的提示信息,并且等待10秒钟;再建立一个“重复当‘真’执行”的循环结构,内嵌一个“如果...执行...”的选择分支结构,判断条件为“获取当前日期和时间的字符串格式”是否大于等于“2021-11-25 18:05:00”,后者即为设置的闹钟“定时”,该模块语句的功能是检测当时的系统时间是否到了或超过了闹钟的预设时刻(大于等于),如果条件成立,则先调用“LED灯闪烁”函数,再输出文字信息“该起床啦!”,音箱则进行“该起床啦!”的语音提醒,然后为变量“称重”进行赋值——“获取称重仪上物体的净重”,作用是检测计算称重仪面板上(相当于“床”)物体的质量,并进行输出显示(单位是“克”);接着,对“称重”进行是否小于30的判断(事先已经测量过小人偶的质量大约是198克),条件成立的话,说明“人”已经离开了“床”——此处的30可调的范围比较大(比如100、50等均可,要根据实际实验时所使用的道具的实际质量来设置),于是执行“中断循环”,跳出循环,再通过“称重仪结束退出”模块语句实现重置称重仪GPIO口的功能(图2)。

3. 测试“不躺平”的创意闹钟

将程序保存后点击“运行”按钮,进行测试。

LOG调试信息区先是出现“夜已深,请在10秒内上床休息!”的温馨提示,将小人偶轻轻放置于称重仪的面板“躺下”,进入正常的睡眠免打扰模式;当时间到了设置的18:05时——刚开始执行程序时是18:02,红色LED灯开始急促地闪烁,同时有“该起床啦!”的文字信息出现于LOG调试信息区,音箱则不断进行“该起床啦!”的语音播报提醒;如果小人偶一直保持“不离开床”的状态(包括站立姿势),这三种



形式的叫醒服务都会一直持续下去,而且在LOG调试信息区也会每隔3秒钟就显示一次实时检测到的称重数据:198、198……当从称重仪面板上移走小人偶后,“不躺平”的闹钟系统就认为“人已经起床了”,则中断程序,结束本次“叫醒”服务(图3)。



4. 程序的改进与升级设想

如果在树莓派中增加OLED显示屏的话,就可以将“该起床啦!”的文字提醒信息进行显示输出;如果有数码管,则可以实现时间的实时显示,或者用来显示“起床”的拖延时间;也可以在判断“起床”动作发生后,让音箱播放比较轻柔的音乐,或是播放天气预报;还可以增加全向麦克风,实现更加智能的人机交互应答;或是增加灯带的多色彩灯珠点亮装饰功能……

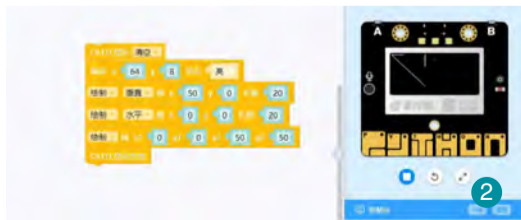
掌控板与数学的结合之抛物线

文/陈新龙

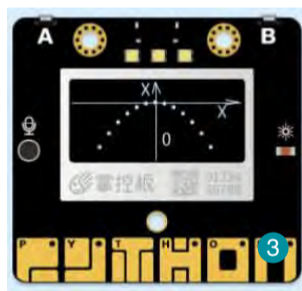
192米高的圣路易斯拱门是世界上最高的拱形建筑物。它是密苏里州圣路易斯的一座纪念碑,站在河岸远远看向圣路易斯拱门就如数学中的抛物线一般。今天我们就从大拱门上找一找灵感,利用mPython结合掌控板绘制抛物线(图1)。



mPython中有描点、绘制水平/垂直线条的积木块,这是我们绘制普通图形的基础,你只要掌握好坐标轴和长度的变化就行了(图2)。



熟悉了掌控板绘制简单图形之后,就可以尝试绘制抛物线和一次函数图像了。绘制函数方程式图像其实都有相同的套路。一是列表,通过模拟分析取出一些自变量的值及对应的函数和函数表达式。二是建立直角坐标系,绘制出直角坐标系中横纵坐标、水



平线及原点。三是根据列表中对应的数据,通过描点的方式将数据在屏幕中显示出来。四是按照坐标从小到大的顺序把所有描出的点用平滑的曲线连接起来(图3)。

我们在利用mPython绘制抛物线时最重要的步骤便是绘制表格。这里我已经给大家提供了一张抛物线变量关系表供大家参考,取点变量的范围在-6~6之间,函数表达式的关系为 $x=63+i*7$; $y=16+i*i$ (图4)。

	A	B	C	D	E
1	绘制抛物线变量关系表				
2	i	常量	X轴	常量	Y轴
3	-6	63	21	16	52
4	-5	63	28	16	41
5	-4	63	35	16	32
6	-3	63	42	16	25
7	-2	63	49	16	20
8	-1	63	56	16	17
9	0	63	63	16	16
10	1	63	70	16	17
11	2	63	77	16	20
12	3	63	84	16	25
13	4	63	91	16	32
14	5	63	98	16	41
15	6	63	105	16	52

掌控板自带一块1.3英寸的OLED显示屏,分辨率是128×64。在掌控板中绘制坐标轴,原点为(63,16)。绘制x轴(16,0)长度为136,绘制y轴垂直

线(63,0)长度为63。

通过自定义函数的方式根据表格中的数值将坐标轴和抛物线都绘制出来,抛物线通过显示块中的绘制圆工具(实心圆),利用函数关系表达式多行输入进行描点,描点的个数根据表格中i的范围在-6~6之间进行选择(图5)。



通过掌控板和数学知识的结合我们可以绘制出各种好看的函数表达式,聪明的你能不能绘制出三角函数中的正弦、余弦的图像呢?



本期源代码网盘下载
扫码关注编辑部“壹零社”公众号