

孵化器实验室 51 单片机综合考核任务

请同学们任选其中一个或两个题目（会根据选题数量、选题类型和每个选题完成情况综合考量），综合考虑学校下学期的安排，今年将采用线上答辩的方式检验完成情况，目前初定在1.28日，届时会在嵌入式群内通知各位。

【一点点小提示】本期考核任务具有较强的综合性，部分需要自己准备外接模块，请充分利用CSDN，博客园，Github等网络学习资源帮助自己完成选题，合理移植别人的代码并且能在自己的项目中运行是自己能力的体现，也是学习的过程。如片上资源（如ROM, RAM, 定时器等）不足允许更换其他51单片机（如STC89C516RD等）不要太相信自己找到的资料，调试是检验真理的唯一标准，预祝各位顺利进入下一轮考核！

选题一：环境监测系统

罗润阳学姐想借助大数据分析对某地自然环境变化进行建模，为此找到了嵌入式组的你帮忙设计一个环境监测系统，利用温湿度传感器采集环境的温湿度数据并显示在LCD屏上，系统可以设定温湿度的范围，当超过设定的范围后会启动蜂鸣器报警（一项数据超范围急促短响，两项超范围长响），并通过串口向主机告知哪一项数据超标了。系统支持通过按键修改温湿度监测范围，支持掉电保存设定的温湿度范围。

【进阶一】：罗润阳学姐想将数据发送到其他设备便于管理，为此请利用外接的蓝牙模块实时向手机报告温湿度数据（可以使用蓝牙调试助手），并且在系统实时数据超过设定范围时，蓝牙能反馈警告信息。

【进阶二】：利用采集到的温度数据，合理设定阈值，实现单片机对直流电机进行自动调速，档位设为0（关闭风扇），1（低速运行），2（中速运行），3（高速运行）。

【进阶三】：罗润阳学姐在打原神的时候，手机蓝牙收到了警告的提示，她想通过远程控制环境监测系统使其暂时停止工作，不打扰她打原神。请通过红外遥控控制环境监测系统的工作状态（“工作中”状态下系统正常工作/“停止工作”状态下系统停止接收温湿度数据并且有警示灯呼吸慢闪），并且蓝牙能反馈工作状态信息。

选题二：多功能计算器

面对即将到来的新学期，阿羊学长因为计算能力不好，一直渴望拥有一台属于自己的计算器。这个计算器可以实现计算器的基本功能，如按键输入（支持确认，清除）、LCD显示（显示输入的运算符和数字，点击运算后刷新显示运算结果或结果表达式）、按键音（蜂鸣器）。希望各位能满足他这一个小小的愿望。

（受51单片机存储量限制，数的范围可以不用太大，重点考察功能）

【进阶一】：实现平方根(显示 \sqrt{a})运算及幂运算(显示 a^b)。

【进阶二】：实现括号的匹配，支持含括号的表达式的运算。

【进阶三】：实现含i的复数表达式的计算（复数的取模和乘除等功能，实现类似 $(1+i)/(2-i)=1/5+3i/5$ 以及 $|1+2i|=\sqrt{5}$ 的运算，显示最简分数表达式及含i的表达式）。

选题三：新概念生活闹钟

雅雅沉迷ACM无法自拔，生活作息不太规律，这可把实验室的学长们急坏了。请设计一个装置提醒雅雅不要卷ACM，养成规律的作息。系统可以检测房间灯光判断是白天还是黑夜，系统可以用LCD显示现在的时间（基础部分要求时和分的显示），可通过按键修改时间，LCD显示此时为白天(w)还是黑夜(b)。（<!=>如果在白天将装置放入黑暗环境中，则LCD也显示黑夜），系统可以设定闹钟提醒卢宝按时睡觉。

【进阶一】：加入年，月，日的显示，符合闰年判别规则。

【进阶二】：沈昕学姐认为应该加入闹铃歌曲的选择设计，至少三首，闹铃到时开始播放乐曲，播放完毕后该乐曲立即停止闹铃。切换曲子选项时，自动播放所选曲子5秒，并且将LCD显示屏改成目录形式，可以切换页码显示对应的信息并进行一定更改（实时时间页、当前时间调整页、闹钟设置页、曲目更换页等）。

【进阶三】：利用外接的CO₂传感器，系统可以检测房间的CO₂浓度帮助雅雅获得更好的睡眠：将CO₂传感器输出的模拟信号用板载或外接AD芯片（如ADC0809等）转化供单片机读取，通过数码管刷新显示或串口定时发送上报AD值，不要求AD值与浓度严格对应。



Hdu-Microchip-Lab