

2022孵化器实验室嵌入式组寒假考核第二期

1. 单片机考核题（70%）

(1) 阔阔顺利通过按键完成了第一期的考核任务，但是一不小心将自己的51单片机A2板烧坏了，他赶紧去实验室找学长们帮忙，但是学长们只拿出一块只有I/O口引出的最小系统板(核心板)，善良热情的段金松学长告诉他这个板子通过排针引出了一组串口，现在阔阔要用这块板子实现下面的功能：

他自己外接了一个两位数码管，任意时刻通过串口助手向单片机发送"dim"时，数码管显示变得很暗但是可以分辨出在显示"Ab"，此时发送Lx(x为亮度等级，取1到3)，数码管显示亮度切换到相应等级，同时数码管显示"Lx"串口返回"Lx"(例如发送"L3"，数码管显示亮度切换到最亮同时数码管显示"L3"，串口返回"L3"，此时发送"dim"则马上以最暗显示"Ab")；

他自己外接了一个蜂鸣器，当发送"BEEPON"时，开启蜂鸣器，当发送"BEEP OFF"时，关闭蜂鸣器，同时串口调试助手接受窗收到蜂鸣器的状态（例如"BEEP ON!"，"BEEP OFF!"）

【一点点进阶要求】：当发送"BEEPON"时，开启蜂鸣器，音调逐渐由低到高，当发送"BEEPOFF"时，音调逐渐由高到低，直至关闭蜂鸣器，同时串口调试助手接受窗收到蜂鸣器的状态（例如："BEEPON!"，"BEEPOFF!"）

(2) 国强学长用他卓越的焊接技术帮马阔阔修好了烧坏的开发板并帮他外接了一块LCD1602：（通过串口助手控制LCD显示屏，通过LCD1602显示并保存在EEPROM中，实现数据的掉电保存）

串口向单片机发送一串英文字符，该字符串在LCD上显示出来，串口发送一次则LCD刷新显示一次，若按下k1则实现数据的保存，按下k2实现读取上次保存的数据，显示在LCD1602上。

【“亿”点点进阶要求】：若3s内不操作按键或者不发送数据则LCD上的英文字母会从左到右逐渐以一秒一个字母的速度消失，串口在字母消失时发送这个消失的字母；在字符串完全消失之前进行的存储操作是有效的，但是只能存储未消失的部分，其余字符以“*”存储；未存储新的内容时，反复上电超过两次则清空所有数据。

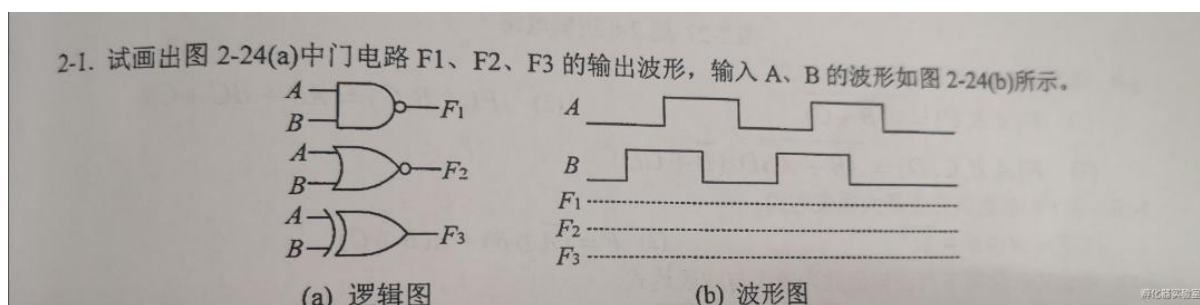
2. 数字电路考核题（15%）

知识点：数值转换、基本逻辑代数

(1) 逻辑函数有几种表达形式？

(2) 最小项和最大项是什么？分别写出三变量逻辑函数ABC的所有最小项和最大项。

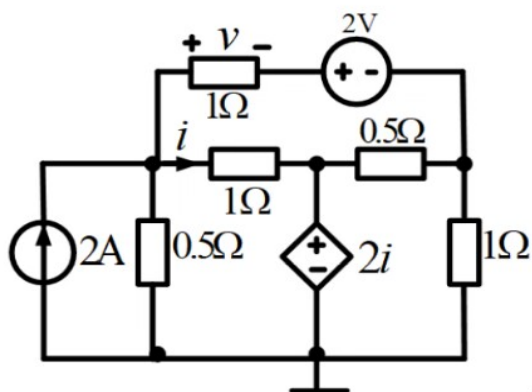
(3) 画出F1、F2、F3的输出波形。



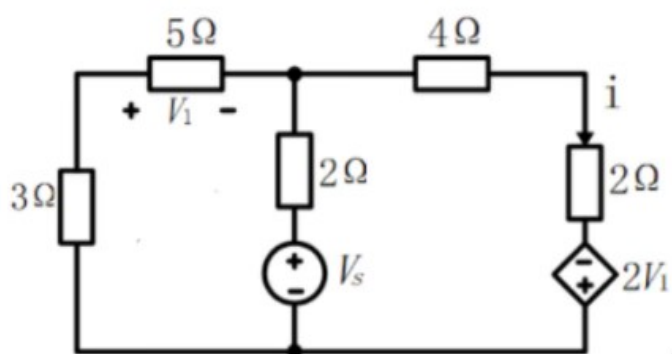
3. 电路分析考核题 (15%)

知识点：节点法，网孔法，完成以下题目

2 (8分) 列写电路的节点电压方程和附加方程。



(8分) 如图中 $V_S=20V$ ，用网孔分析法求电流 i 。



第二期结束时间 1月1日20:00