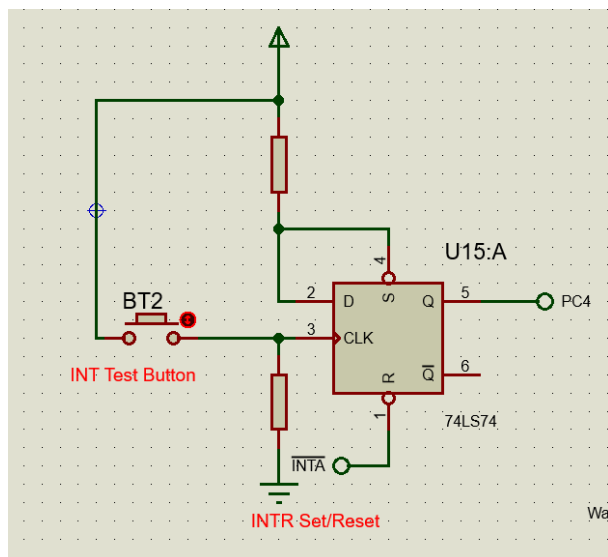


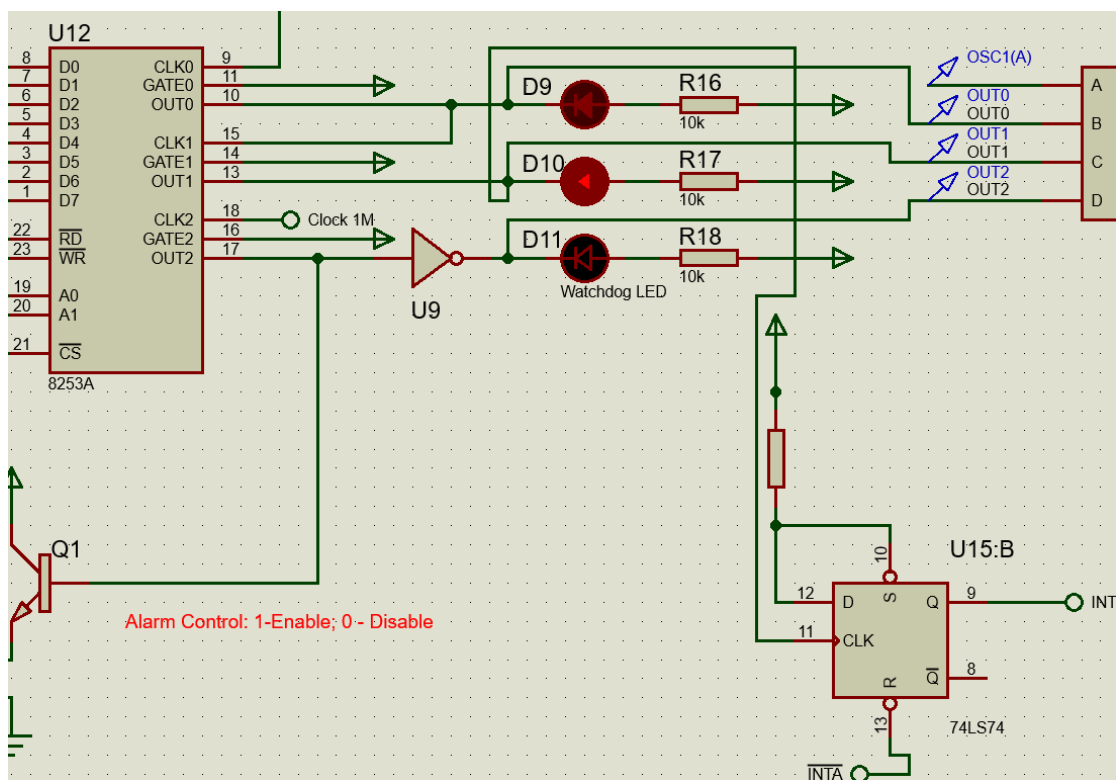
# 8086 Proteus 仿真实验实验报告

杨涵章 518030910022

一、实验原理图（仅展示改动部分）：



图一：按钮改动，将 Q 接到 8253 上，通过 PC4 端口读取按钮的变化来判断按钮是否按动，具体解释见后。



图二：将 74LS74 的 CLK 端口接入 8253OUT1 端口，因为本实验需要每 0.1ms 产生一次中断，进而完成数据的改变和进位。

## 二、实验思路阐述

**要求 1：**由于题目中只要求展示日期，未要求日期的变化，所以仅仅展示预设的日期即可。而提供的示例代码中包括显示函数和对应函数参数，利用该函数，设置参数，并调用函数，利用循环产生视觉延迟即可。

**要求 2：**题目要求显示时间，并且时间实时变化。基本思路为设置固定时长的延时，达到计时效果，然后通过单位时间的变化完成进位，实现对当前分钟小时的变化，最后按照同样的方法进行四位数字的显示。

**要求 3：**题目要求完成 1000s 的倒计时，时间实时变化。基本思路为按照单位时间的变化完成当前计时数的改变，最后按照当前计时数字实现当前数字的展示。

**要求 4：**题目要求通过按钮实现当前模式的切换。思路为设置状态变量，间隔一定时间读取按钮的状态，改变状态变量，进入对对应的状态处理函数。

## 三、实验方法和具体实现

**代码组成：**

- 1、初始化：初始化各个芯片的状态，设置中断函数。
- 2、显示函数（Display\_Again）：无限循环的函数，每次循环依次检查按钮状态，改变状态变量，进入对应的模式函数。
- 3、模式函数调用：分别在三个模式函数中处理当前状态。
- 4、日期显示函数（DisplayDay）：显示当前日期。
- 5、时间显示函数（DisplayTime）：显示当前时间。
- 6、倒计时函数（Displaytc）：显示当前倒计时状态。
- 7、数码管位显示函数（DisplayDigit）：显示对应位数的数码管数字。
- 8、数码管延时函数（DELAY）：循环实现延时，用于数码管显示。
- 9、中断函数（MYIRQ）：单位时间产生中断，实现计时。

**具体实现：**

**要求 1：**代码中分别设置四位表示月份和日期，由于未要求日期的变化，使用固定时间展示，代码中展示为 0428。如需要日期的变化，按照要求 2 处理即可。我便直接设置函数变量 DisplayVal 和 DisplayIndex，再调用 DisplayDigit，延时函数我加入到 DisplayDigit 中，实现视觉的延时。

**要求 2：**用变量 cursec、curmin 和 curhour 记录当前的时分秒，数据的更新在中断函数中完成。每隔 0.1s 通过 8253 发送中断，调用中断函数，curms 记录中断次数。curms 遇 10 改变 cursec，自身清零。其余时间变量的更新同理。最后在时间显示函数中，仅需要读取 curmin、curhour，实现对应数码管的显示。例如展示分钟两位，使用除法得到商和余数，便是对应位数的展示值。小时两位展示同理，最后进行数码管显示。

**要求 3：**用变量 curts 记录当前计数值，初值为 1000，在中断函数中实现计数值的变化，原理同要求 2。数字的展示原理仍同上，但这里需要进行多次除法分别得到各个位数的值，最后进行数码管显示。

**要求 4：**在主要的循环函数开头进行按钮状态的读取。由于按钮开关时间未知，无法准时读取，我用变量 isbutton 持续记录 Port4 的读取值，直到按钮读取到低电位（即按钮未开关），判断 isbutton 是否为 0，实现对状态变量 tmpstate 的改变，最后通过判断读取 tmpstate，进入对应的模式函数。在各个状态改变处理完成之后也需要进行状态归位，实现无线循环的工作。

## 四、碰到的困难和解决办法：

1、按钮切换的实现。刚开始我的设想是在中断函数中读取 Port4 的值，实现对按钮状态的读取，但实验现象与理想相悖，后发现有读取间隔较长的缘故，导致未能实时读取。但将读取函数放入主函数便会导致一次性读取较多状态，状态字改变不方便调节。最后决定在主函数进行实时读取，读取到低电位进行状态字改变，读取高电位便储存 Port4 状态，后续进行处理。由于中断函数定时持续的影响，一开始尝试间隔 1s，但间隔较长会导致读取效果较差，最后试验得到中断间隔为 0.1s 合适。

2、当前时间的储存和展示。一开始我的思路为实时改变数码管显示变量实现时间的储存和展示，但后续考虑到各个变量之间存在一定的关系，使用当前秒、分、时等变量进行储存，展示便对对应变量进行处理展示。

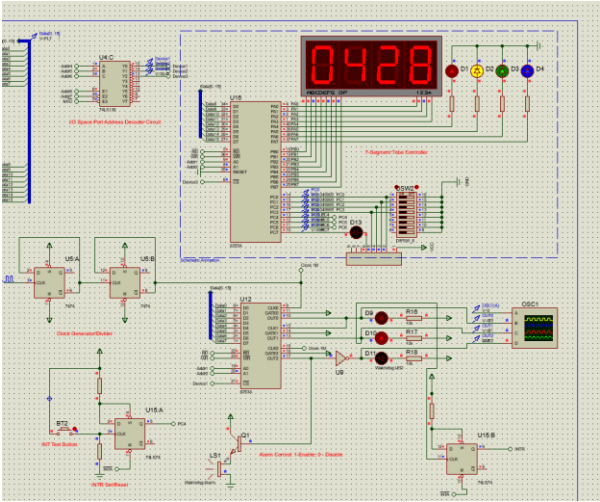
## 五、结果和现象

**实验结果：**实现了四个要求中的功能，并且能够实现当前时间的进位等操作，但由于未要求，便未实现日期的进位和改变，但如需实现，按照时间的操作处理即可，无较大难度。

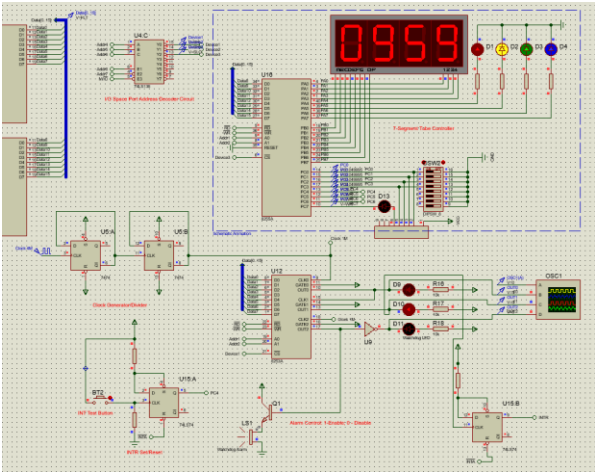
**运行说明：**编译代码运行即可，通过按钮 **BT2** 控制模式的切换。

**实验现象：**实验中我设置的当前日期为 0428，时间为 9: 59: 50（方便进位展示），程序运行开始，首先显示日期，同时时间的变化和倒计时也在进行，通过点击按钮切换到时间

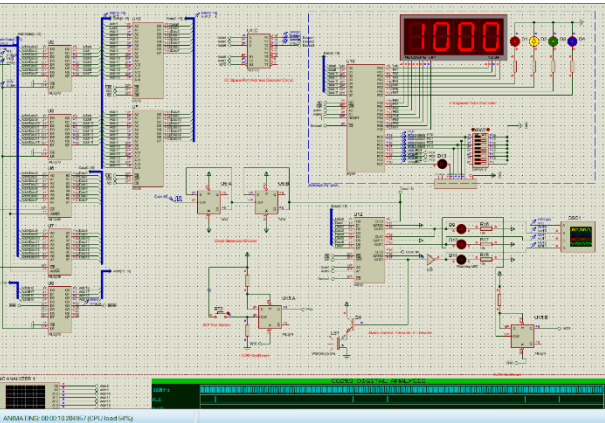
显示，再次点击切换到倒计时，再次点击便回到日期显示，由此不断进行循环。下为程序运行截图。



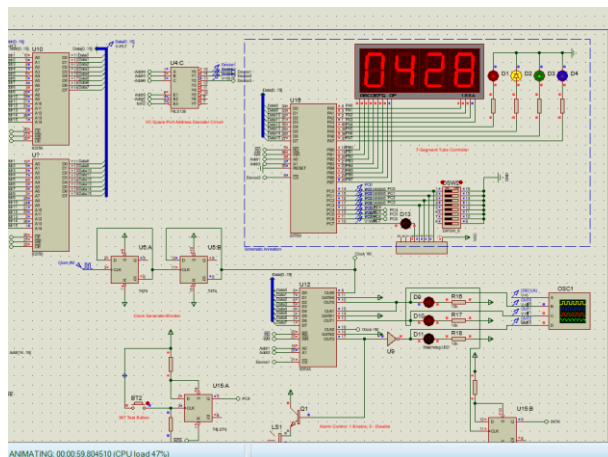
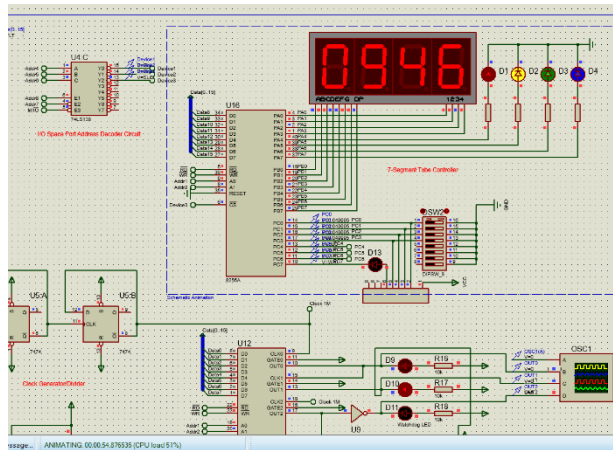
图一：日期显示



图二：时间显示（9：59）



图三：时间显示（10：00）



代码、项目文件、演示视频见其余文件。特别感谢老师和助教对于本次实验的指导。