实验四 定时器和中断应用程序设计与调试

实验项目名称: 定时器和中断应用程序设计与调试

实验项目性质:普通

所属课程名称: 微机原理及单片机技术

实验计划学时: 2 学时

一.实验目的:掌握单片机的定时器、中断功能系统的应用

二.实验内容和要求: 编写程序,用 AT89S51 的内部定时器/计数器 T0 的方式 1 产生周期为 0.2 秒的 TTL 脉冲 (TCH 和 TCL 溢出的时候,产生一个中断),从 P0.5 输出。计算如下:

振荡器的频率 f=6M=6,000,000; 方式 1 计数器的长度为 L=16.

2 的 16 次方即 65,536

定时时间(溢出时间)t=0.1s

定时常数 TC=65,536 - 6,000,000 x 0.1 / 12 =65,536 - 50,000=15,536, 将 15,536 转换成 16 进制为 3CBO, TCH=3CH (高八位), TCL=BOH (低八位)。

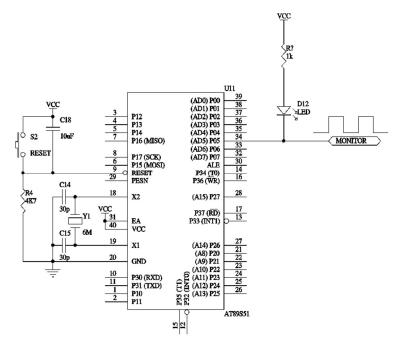
三. 实验主要仪器设备和材料:

- 1. 综合开发系统一台
- 2. 微机一台
- 四. 实验方法、步骤及结果测试

编写程序提示:

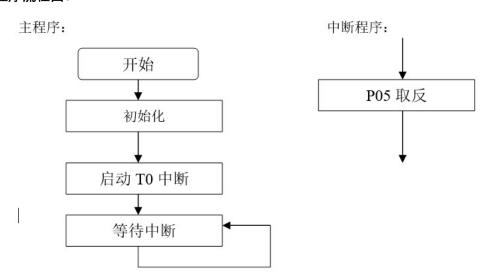
- ◆ 开启 T0 中断的条件 (初始化): 1、设定 T0 的工作方式即 TOMD;
- 2、启动 TO, 即 TRO; 3、允许 TO 中断, 即 ETO; 4、开放 CPU 中断, 即 ETA。
- ◆ 在中断子程序,程序开始要保护现场,出之前要恢复现场
- ◆ T0 的中断子程序要对 TH0 和 TL0 进行重新赋值。在中断向量表中 000BH 是 T0 的中断入口地址,可以用伪指令 ORG 定位。

1、在 Proteus 画出实验电路图:



2、用 KEIL 实现汇编程序编写

程序流程图:



- 3. 编译程序, 把生成的.HEX 目标文件下载到 AT89S51 运行。
- 4.观察 LED 在运行程序时闪烁的情况。

参考程序代码:

ORG 0000H

START: AJMP MAIN ;跳入主程序

ORG 000BH

AJMP INT_TO ;定时器 0 中断程序

ORG 0030H

MAIN: MOVTMOD,#01H ;设定时器 T0 为 16 位定时器

MOV TH0,#3CH ;设定 T0 的定时值(0.1s)

MOV TL0,#0B0H

SETB TRO ;启动定时器 TO

SETB ETO

SETB EA

MAIN_1: SJMPMAIN_1

INT_TO: PUSH ACC ;保护现场

PUSHPSW

MOV TH0,#3CH ;设定 T0 的定时值(0.1s)

MOV TL0,#0B0H

CPL P0.5

POP PSW ;恢复现场

POP ACC

RETI

END

5. 修改电路及程序,利用一个定时器实现两个周期的脉冲输出:同时输出周期为 0.2s 和 1s 的脉冲。

五. 实验报告要求

- 1. 实验原理分析,实验现象。
- 2. 按思考题修改程序,修改程序后的调试结果;程序流程图;源程序及注释。

六. 思考题:

- 1. 如果要输出一个周期为1秒的方波,应怎样修改程序?
- 2. 如果要同时输出多个频率不同的方波(f1=38k,f2=1k)
 - , 应怎样修改程序?