

汇编8255上机实验报告

|  |  |
| --- | --- |
| 学 号： |  |
| 姓 名： |  |
| 专 业： | 计算机科学与技术 |
| 学 院： |  |
| 提交日期： | 2022.5.28 |

# 实验目的

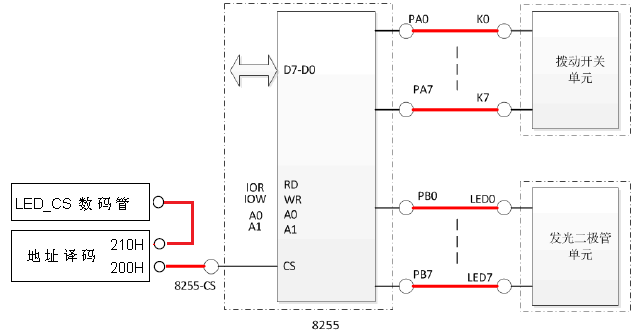
该实验的目的在于让同学们掌握8255A和微机接口的连接方法，了解8255A的基本的工作原理和编程方法。

# 实验内容

PA口接8个拨动开关K1-K8，PB口接8个LED。初始由开关K1-K8设定8位不同的值，当执行程序后LED按K1-K8初始设定的值点亮，并向右流动（8255A工作在0方式）。选择完成在数码管上显示“8255-A”。

# 实验分析及代码

该实验的接线图（实验指导书已给出），如下图所示：



连线图

首先该实验的任务有两个，一是在数码管上显示8255-A，二是用8个LED灯实现流水灯效果。我们不妨分开来实现。

对于数码管上实现显示8255-A，我的大致思路是只需要找到各数码管对应的端口，将要输出的数据发送到对应的端口输出，然后因为这样只能输出一次，无法实现显示的目的，所以再将整体循环（达到人眼的视觉暂留，人视觉上表现为一直显示）便可达到目的。

对于实现8个开关控制LED灯实现流水灯效果，我想分为三个步骤：第一个步骤是将初始的开关状态保存。因为根据指导书要求，一旦流水开始，LED灯次序不再理睬开关重新变化。所以第一步是保存初始开关状态，不妨保存在AL里；第二步是实现本次的LED灯显示，因为如果要让流水明显，需要给彩灯加延时。我的想法是在彩灯显示后加入delay指令，其设定的延时时长可根据需要改变。所以这一步只需要输出AL里保存的值，并且添加延时代码即可；第三步是实现流水。这一步首先是要储存现在的状态，然后右移一位（即右移一个灯），并且把新状态存入，然后进行下一个循环。由于本实验不需要暂停或者结束循环，所以设置的循环可以不设跳出条件，达到一直进行的目的。

对于扩展实验，即将8255-A以及LED灯做流水输出。我对于流水输出8255-A和对LED灯流水输出的思想大致相同。唯一实现起来有区别的地方在于一个需要提前写好输出内容，并对应数码管；另一个是需要在实验开始时取到当前的状态，并且输出。如果搞懂这两者的异同，实现起来就较为容易了。

实验流程图如下：

具体代码及注释如下（个人认为写的还是比较详细的ovo）：

;LED灯流水显示

code segment

assume cs:code

START

    MOV DX,203H;初始化

    MOV AL,10010000b;1001 0000 初始化命令：A端口0方式输入，B端口0方式输出

    OUT DX,AL;将初始化命令输入到命令状态口

    MOV DX,PORTA;保存最开始的状态

    IN AL,DX; 输入初始开关状态到AL

    MOV CL,AL; CL保存流水状态

LP1:

MOV DX,PORTA  ;流水灯部分

IN AL,DX

JZ LIGHT; 跳转至灯的发光函数LIGHT

LIGHT:

    MOV AL,CL; AL中存入流水线状态

    MOV DX,PORTB;

    OUT DX,AL; 灯亮

    CALL DELAY1

    ROR AL,1;AL循环右移一位，实现流水灯

    MOV CL,AL; CL保存下一组灯的发光状态

    JMP LP1;

DELAY1 PROC ;延时程序

 mov cx,25

    AGAIN:

    mov dx,0ffffh ;可自由设定延时时长

    delay:dec dx

    jnz delay

    LOOP AGAIN

RET

DELAY1 ENDP

code ENDS

END START

;8255-A流水显示

code segment

assume cs:code

start:

mov dx,293h     ;送入命令口地址

mov al,10001001b        ;传入命令字

out dx,al

lp2:

mov dx,203h

in al,dx

cmp al,ah

jz next

mov ah,al

mov bl,ah

rol bl,1

next:      ;移位函数

ror bl,1   ;移位

mov al,bl

mov dx,203h

out dx,al

light2:

mov  dx,211h         ;使数码管显示8

mov  al,00000000b

out  dx,al

mov dx,210h

mov   al,7fh         ;根据需显示的数字确定编码

out  dx,al

mov   al,00100000b

out  dx,al

CALL DELAY1

                       ;使数码管显示2

mov   dx,211h

mov   al,00000000b

out dx,al

mov  dx,210h

mov  al,5bh

out  dx,al

mov  dx,211h

mov  al,00010000b

out    dx,al

mov    dx,211h

mov   al,00000000b

out    dx,al

CALL DELAY1

                      ;使数码管显示5

mov   dx,210h

mov    al,6dh

out  dx,al

mov   dx,211h

mov   al,00001000b

out    dx,al

mov    dx,210h

mov  al,6dh

out   dx,al

mov dx,211h

mov al,00000100b

out dx,al

CALL DELAY1

                    ;使数码管显示5

mov dx,211h

mov al,00000000b

out dx,al

mov dx,210h

mov al,40h

out dx,al

mov dx,211h

mov al,00000010b

out dx,al

CALL DELAY1

                  ;使数码管显示-

mov dx,211h

mov al,00000000b

out dx,al

mov dx,211h

mov al,00000001b

out dx,al

CALL DELAY1

                   ;使数码管显示A

mov dx,211h

mov al,00000000b

out dx,al

mov dx,210h

mov al,77h

out dx,al

mov dx,211h

mov al,00000001b

out dx,al

CALL DELAY1

loop light2 ;循环显示程序，使人能清晰分辨

jmp lp2     ;进行下一状态的循环

DELAY1 PROC ;延时程序

mov cx,25

AGAIN:

    mov dx,0ffffh ;可自由设定延时时长

    delay:dec dx

    jnz delay

    LOOP AGAIN

code ENDS

END START

# 思考题

在本实验的硬件电路中，能使用C口对LED指示灯控制码？如果可以写出2种控制方法（编程方法）

答：可以。因为C口和B口内部基本相同，只是端口设定的不同。

（1）使用C代替B口输出，方式命令字不变，为10010000B，将代码改为C口输出即可，具体代码实现为：

Mov dx,202h ；选择C口

Out dx,al

（2）通过C口按位置位/复位命令，例如将LED连接到C口后，通过

mov dx, io8255kz

mov al, 00001111b

out dx, al

即可将PC7置1，使第7位LED灯点亮。

# 心得体会

本次实验中，首先通过实验指导书了解了8255A和微机接口的连接方法，并通过课本等方式了解了8255A的工作原理和使用方法。在了解了基础原理后，开始了编程。编程过程中主要遇到的困难在于逻辑处理和延时程序。其中逻辑处理部分在于如何实现流水：流水本质来看其实是一个移位操作，通过ror指令即可实现，并在每次过后更新到特定的寄存器中，这样不断循环即可实现流水功能。而延时程序则是利用了人眼的视觉暂留效应，通过提供特定的延时时间来让人能观察到显示的现象。这一部分实现难点在于怎么延时以及延时过后应当怎样跳出这一部分，具体实现方法见代码。

总的来说，基础实验就是将特定的数据输出，较为简单，扩展实验是实现流水灯效果，比起基础实验增加了移位来实现流水，二者其他部分比如延时程序近似相同。

在这次实验中，我加深了对课堂上学到的8255相关芯片的知识的理解，以及在实际操作中的应用。也通过编写代码，从而思考了理论和实践当中的区别和联系，增强了自己的动手能力，也对相关的代码功能有了更加深刻的理解。