

浙江大学实验报告

专业： 电子信息工程
姓名： 冯静怡
学号： 3220104119
日期： 2024.3.28
地点： 紫金港东三 406

课程名称： 微机原理与应用实验 指导老师： 胡斯登
实验名称： 单片机指令系统 BCD 控制

Lab4 数码管显示

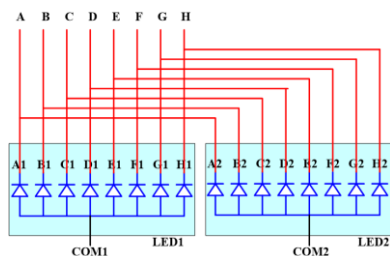
3220104119 冯静怡

一、实验目的


1. 熟悉 Wave 硬件仿真的基本方法。
2. 掌握数码管动态显示方法。
3. 掌握汉字点阵的显示方法，以及点阵的提取方法。

二、八位数码管动态显示

(1) 实验原理



八位数码管由两个 8 位引脚控制：

- 第一个八位引脚 (P0)：控制单个数码的数字，即  的显示数字
- 第二个八位引脚 (P2)：控制八位数码管中哪一个灯点亮。

通过 P2 确定点亮位，P0 确定显示数字，并通过视觉暂留和 Led 内小电容导致的延时，使得八位数码管能够一起点亮。

在基础点亮八位数码管的同时，尝试数码管数据向左循环跑动，将其分解为如下几个状态，进行循环，则能够得到跑马灯版数码管显示效果：

- 输入 8 位数据，分别编号为 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 号数据；
- 编写代码，第 0 位数码管显示第 0 位数据，第 1 位数码管显示第 1 位数据，以此类推，顺序显示 8 位数据；此时跑马灯能够同时展示 8 位数据；
- 上述状态保持一定时间（重复上述循环多次）；
- 进入下一状态：第 0 位数码管显示第 1 位数据，第 1 位数码管显示第 2 位数据…第 7 位数码管显示第 0 位数据；该状态使得视觉上数字左移
- 重复上述过程

(2) 代码

<pre> 01 ORG 0030H 02 SJMP START 03 ORG 0080H 04 05 START: 06 07 MOV DPTR,#TABLE ;DPTR 指针指到 TABLE 位置 08 MOV P2,#0FFH ;设定 P2 为关机状态 09 MOV P0,#0FFH ;设定 P0 为关机状态 10 MOV R7,#020H ;设定 R7 为数据存储 起始位置指针 11 12 LOOP2: 13 MOV A,R7 14 MOV R1,A ;将 R7 的值赋给 R1 15 MOV R2,#07FH ;选择最高位为 0, 其余均为 1, 即只有最高位亮 16 17 MOV R5,#020H ;设定 R5 为 LOOP1 循环次数, 即一个数字排列亮灯的 次数, R5, R6 是双重循环, 一个 数字排列的亮灯次数为 R5×R6 18 LOOP1: 19 MOV R6,#005H ;设置 LOOP3 的次 数, 也就是说一个数字排列亮灯的 次数 20 LOOP3: 21 MOV A,@R1 ;先设置亮灯的数字 22 MOVC A,@A+DPTR;从 TABLE 中取出对 应的数字 23 MOV P0,A ;亮灯数字 24 MOV A,R2 ;将要点亮的赋给 A 25 RL A ;A 左移, 代表现在 设置亮灯的数字 26 MOV P2,A ;亮灯 </pre>	<pre> 27 MOV R2,A ;保存亮灯的数字 28 INC R1 29 CALL DELAY1 ;单独一个数字亮灯 的时间 30 CJNE R1,#28H,CHANGED ;若 R1 增加 到 28H, 则顺序执行 31 MOV R1,#20H ;重新设置 R1 为 20H 32 CHANGED: 33 DJNZ R6,LOOP3 ;LOOP3 循 环 34 DJNZ R5, LOOP1 ;LOOP1 循 环 35 36 INC R7 ;数字排列 起始位置加 1, 则数字排列左移 37 CJNE R7,#28H,CHANGED2 38 MOV R7,#20H 39 CHANGED2: 40 SJMP LOOP2 41 42 43 DELAY1: 44 MOV R3,#40H 45 D1: 46 MOV R4,#10H 47 DJNZ R4,\$ 48 DJNZ R3,D1 49 RET 50 51 TABLE: 52 DB 28H,7EH,0A2H,62H,74H,61H,21 H,7AH,20H,60H 53 54 END </pre>
---	---

(3) 实验结果



上图 of 跑动过程中的一个截图。

三、16×16 汉字显示

(1) 实验原理

显示数字的 Led 点阵为 16*16，通过三个引脚（一个 pin4，两个 pin8）能够控制小灯的点亮，具体控制方法如下：

- Pin4 有 4 位，所以可以代表 0~15 的所有数字，从而代表点亮的具体列
- 两个 pin8 引脚控制这一列上具体点亮的小灯
- Pin4 代表的数字从 0~15 循环，两个 pin8 分别输出该列的显示结果，从而使得视觉上 16*16 个小 Led 有同时点亮的效果

(2) 实验过程

通过字模网站得到输出字的编码（下左图），编写代码输出结果（下右图）；

输出格式	C51	▼
数据排列	从上到下从左到右	▼
取模方式	纵向8点上高位	▼
黑白取反	正常	▼
字体种类	[HZK1616宋体]	▼
强制全角	ASCII自动转全角	▼



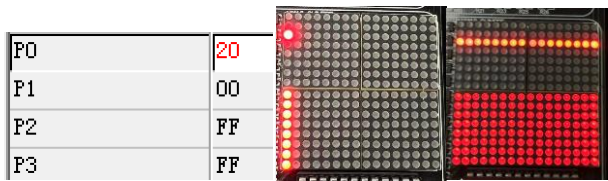
(3) 代码

```
01  ORG 0030H
02  SJMP START
03  ORG 0080H
04
05  START:
06  MOV DPTR,#TABLE2
07  MOV P1,#00H
08  MOV P2,#00H
09  MOV P3,#00H
10
11  LOOP2:
12  MOV R5,#00H ;设置点亮的数码管的
    列号
13  LOOP1:
14  MOV P1,R5
15  MOV A,R5
16  ADD A,ACC ;上半部分的数码管点
    亮数据存储在 2*R5 中
17  MOVC A,@A+DPTR
18  MOV P2,A ;点亮数码管上半部分
19  MOV A,R5
20  ADD A,ACC
21  INC A ;下半部分的数码管点
    亮数据存储在 2*R5+1 的字节中
22  MOVC A,@A+DPTR
23  MOV P3,A ;点亮数码管下半部分
24
25  CALL DELAY1 ;保持一段时间的点亮
26
27  INC R5
28  CJNE R5,#10H,LOOP1 ;循环点亮
29  SJMP LOOP2 ;若 R5=10H,
    则重新置 0，重新点亮
30
31
32  SJMP START
33
34  DELAY1:
```

35	MOV R3,#10H		H,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,
36	D1:		0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH
37	MOV R4,#20H	44	TABLE2:;输出静字
38	DJNZ R4,\$	45	DB 02H,00H,22H,00H,2AH,0FFH,2A
39	DJNZ R3,D1		H,0A8H,0FEH,0A8H,2AH,0A9H,2
40	RET		AH,0FFH,12H,80H,24H,92H,0E4
41			H,91H,2FH,0FEH,34H,90H,24H,
42	TABLE:;设置输出方块内容		90H,0FH,0F8H,04H,80H,00H,00
43	DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0F		H,
	FH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH	46	
	,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0	47	END
	FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF		

使用万用表测量发现，未点亮和点亮之间的引脚只相差 0.5V 左右，说明 LED 灯对电压很敏感，同时 P0、P2 之间相互影响。

3. 采用 pin4: P1; pin8: P0,P3



P3 对 P0 有控制作用，当 P3 为 FFH 时，P0 只能为 20H，并且并非上述电压不够高的原因，而是芯片本身会使 P0 的值保持 20H。

原因分析：

猜测：由于 P0 口内部没有上拉电阻，导致与 P2 脚共用为 I/O 时出现灯不亮的情况（2 中的错误）；同时，由于 P3 口的第二功能，导致 P0 口无法使用，出现 3 中的错误。

总之，使用 P1、P2、P3 能够较好地完成实验。