

上海电力学院电子与信息工程学院

单片机练习题

2018.9

目录

第 1 章 单片机概述.....2
 第 1 章答案.....3
第 2 章 AT89C51 单片机片内硬件结构4
 第 2 章答案.....5
第 3 章 AT89C51 单片机的指令系统7
 第 3 章答案.....8
第 4 章 AT89C51 单片机汇编语言程序设计10
 第 4 章答案.....11
第 5 章 中断系统.....15
 第 5 章答案.....18
第 6 章 定时/计数器.....21
 第 6 章答案.....23
第 7 章 串行口.....26
 第 7 章答案.....28
第 8 章 外部扩展.....29
 第 8 章答案.....30
第 9 章 外部扩展 I/O 口33
 第 9 章答案.....34
第 10 章 键盘与显示.....36
 第 10 章答案.....40
第 11 章 AD 及 DA 转换45
 第 11 章答案.....45

第 1 章 单片机概述

一、填空

- 1、8051 单片机是 (8) 位 CPU。
- 2、8 位二进制组成一个 () ，它是单片机中数的基本单位。
- 3、单片机硬件的组成部分是：()、()、()、()。
- 4、单片机的存储系统包含三大部分：()、()、()。
- 5、单片机就是在一块半导体硅片上集成了()、()和() 的微型计算机。
- 6、根据单片机基本操作处理的二进制数的位数不同，单片机可以分为：() 位单片机、() 位单片机、() 位单片机。
- 7、8031 单片机内部包含 1 个 () 位 CPU, () RAM, () 个特殊功能寄存器, () 个 8 位并行 I/O 口, () 个全双工串行口, () 个 16 位定时器/计数器, () 个中断源。
- 8、8051 单片机内部包含 1 个 () 位 CPU, () RAM, () 个特殊功能寄存器, () 个 8 位并行 I/O 口, () 个全双工串行口, () 个 16 位定时器/计数器, () 个中断源, () ROM。
- 9、8071 单片机内部包含 1 个 () 位 CPU, () RAM, () 个特殊功能寄存器, () 个 8 位并行 I/O 口, () 个全双工串行口, () 个 16 位定时器/计数器, () 个中断源, () EPROM。
- 10、8052 和 8752 的内部有 () 的程序存储器, () 个 16 位定时器/计数器, () 个中断源。
- 11、89C51 的片内有 () Flash ROM, () 片内 RAM, () 个 8 位并行 I/O 口, () 个 16 位定时器/计数器, () 个中断源。
- 12、单片机还可以被称为 () 和 ()。

二、选择

- 1、MCS—51 有 () 个并行 I/O 口。
A、 1 B、 2 C、 3 D、 4
- 2、MCS—51 有 () 个中断源。
A、 2 B、 4 C、 5 D、 6
- 3、8031 单片机内含定时器和串行口的个数分别为 ()
A、 2 和 1 B、 1 和 2 C、 3 和 1 D、 2 和 2
- 4、8051 与 8751 单片机的区别是：()
A、内部数据存储单元数目不同 B、内部数据存储器的类型不同
C、内部程序存储器的数目不同 D、内部程序存储器的类型不同
- 5、在家用电器中使用单片机，应属于微计算机的 ()。
A、辅助设计应用 B、测量、控制应用 C、数值计算应用 D、数据处理应用

三、简答题

- 1、8031 单片机与 8051 以及 8751 单片机之间的区别与联系是什么？
- 2、8031 单片机与 8032 单片机之间的区别是什么？
- 3、单片机与普通微型计算机之间的区别是什么？

第 1 章答案

一、填空

- 1、8
- 2、字节
- 3、运算器、控制器、存储器和 I/O 口
- 4、程序存储器 (ROM) 、 数据存储器 (RAM) 和 特殊功能寄存器 (SFR)
- 5、中央处理单元 CPU、存储器 RAM\ROM、各种 I\O 接口
- 6、8, 16, 32
- 7、8, 128B, 21, 4, 1, 2, 5
- 8、8, 128B, 21, 4, 1, 2, 5, 4K
- 9、8, 128B, 21, 4, 1, 2, 5, 4K
- 10、256B, 3, 6,
- 11、4K, 128B, 4, 2, 5
- 12、嵌入式控制器，微控制器

二、选择题

1-5、DCADB

三、简答题

1、

答：联系：8031、8051 和 8751 单片机内部都包括 1 个 8 位 CPU，128B 的 RAM，21 个特殊功能寄存器，4 个 8 位并行 I/O 口，1 个全双工串口，2 个 16 位定时器/计数器，5 个中断源。
区别：8031 单片机内部没有程序存储器，8051 内部有 4K 的 ROM，8751 的内部有 4K 的 EPROM。

2、

答：8032 单片机是 8031 的加强版，8032 的内部 RAM 是 256B，而 8031 的内部 RAM 则只有 128B。它们内部都没有程序存储器。

3、

答：它们之间的区别是单片机把中央处理单元 CPU、存储器和 I/O 接口集成在一片半导体硅片上。而微型计算机则没有集成在一起。

第 2 章 AT89C51 单片机片内硬件结构

一、填空

- 1、单片机时钟电路的作用是：（ ）。
- 2、时钟周期（振荡周期）是指（ ）。
- 3、机器周期是指（ ）。
- 4、假设单片机时钟频率 $f=12\text{MHz}$ ，则时钟周期为（ ），机器周期为（ ）。
- 5、单片机复位后， $\text{PC}=(\quad)$ ， $\text{SP}=(\quad)$ ， P0 、 P1 、 P2 、 P3 口的值均为（ ）。
- 6、单片机最小系统包括（ ）、（ ）和（ ）。
- 7、堆栈是一种数据结构，是一片按照“（ ）”原则工作的连续存储区域。
- 8、堆栈的一端固定，称为（ ），另一端激活，称为（ ），并用堆栈指针寄存器（ ）存放栈顶地址。
- 9、微处理器 CPU 包括（ ）和（ ）。
- 10、AT89C51 片外最多可以扩展（ ）程序存储器。
- 11、AT89C51 单片机有（ ）个特殊功能寄存器，它们的地址在片内（ ）区间内。
- 12、目前 AT89C51 单片机多采用 40 脚双列直插封装，那么“电源”是（ ）引脚，“地”是（ ）引脚。
- 13、AT89C51 单片机的 P0 口既可以作为（ ），又可以作为（ ），是一个分时复用端口。
- 14、AT89C51 单片机的（ ）口具有第二功能。
- 15、累加器 A 是（ ）位寄存器，程序计数器 PC 是（ ）位，它存放着（ ）。
- 16、复位后，程序计数器 PC 的值为（ ）。
- 17、AT89C51 单片机的 1 个机器周期等于（ ）个时钟振荡周期。
- 18、内部 RAM 中位地址为 40H 和 78H 的位，他们所在的字节的字节地址分别是（ ）和（ ）。
- 19、若 A 中的内容为 63H，那么，标志位 P 的值是（ ）。
- 20、8051 单片机五个中断源：外部中断 0 的入口地址是（ ）；外部中断 1 的入口地址是（ ）；定时器 0 的入口地址是（ ）；定时器 1 的入口地址是（ ）；串行口的入口地址是（ ）。
- 21、8051 单片机的内部 RAM 中，可作为工作寄存器区的单元地址为（ ）-（ ）。

二、选择题

- 1、单片机的堆栈区应建立在（ ）。
A、片内数据存储区低 00-30H B、片外数据存储区
C、片内数据存储区高 50-7FH D、片内程序存储区
- 2、8031 单片机的 EA 引脚应该接（ ）。
A、高电平 B、低电平 C、电源
- 3、8051 单片机如果没有外部程序存储器，那么它的 EA 引脚应该接（ ）。
A、高电平 B、低电平 C、地
- 4、8051 单片机的 21 个特殊功能寄存器离散的分布在（ ）区域
A、10-2FH B、30-7FH C、80-FFH
- 5、单片机程序存储器的寻址范围由计数器 PC 的位数决定的，MCS-51 的寻址范围是（ ）

- A、4K B、8K C、64K D、128B
- 6、PSW=18H 时，则当前工作寄存器是()。
A、 0组 B、1组 C、2组 D、3组
- 7、使用8051，且 EA=1时，则可以外扩 ROM()。
A、64 KB B、32 KB C、128 KB D、256 KB
- 8、MCS—51上电复位后，SP 的内容应是()。
A、 00H B、07H C、0BH D、03H
- 9、PC 中存放的是()。
A、下一条要执行的指令的地址 B、当前正在执行的指令
C、当前正在执行指令的地址 D、下一条要执行的指令
- 10、如果8031单片机的一个机器周期为2微秒，则其时钟频率为() MHz
A、6 B、8 C、12 D、16
- 11、下列说法()是正确的
A、程序计数器 PC 不能为用户编程时直接访问。
B、单片机的时钟频率越高，运算速度越快。
C、在 AT89c51单片机中，一个机器周期等于1us。
D、特殊功能寄存器中存放的是栈顶地址单元的内容。
- 12、在程序状态字 PSW 中，()位是溢出位。
A、 CY B、 AC C、 OV D、 P

三、简答题

- 1、单片机的31脚 EA 接高电平和接低电平有什么区别？

第 2 章答案

一、填空

- 1、产生单片机工作所需要的时钟信号
- 2、为单片机提供时钟信号的振荡源的周期
- 3、单片机完成某种基本操作所需要的时间，它由 12 个时钟周期组成
- 4、1/12 us， 1 us
- 5、PC= 0000H ， SP= 07H ， P0~P3= 0FFH
- 6、时钟电路、复位电路和电源
- 7、“ 后进先出 ”
- 8、栈底， 栈顶， SP
- 9、运算器和控制器
- 10、64K
- 11、21， 80-FFH

- 12、40, 20
- 13、地址线低 8 位, 数据口
- 14、P3
- 15、8, 16, 下一条要执行的指令在程序存储器中的地址。
- 16、0000H
- 17、12
- 18、28H 和 2FH
- 19、1
- 20、0003H, 0013H, 000BH, 001BH, 0023H
- 21、00-1FH

二、选择题

- 1-5、CBACC 6-10、DABAA 11-15、AC

三、简答题

- 1、当单片机的 EA 引脚接高电平时, 单片机先从片内的 4K 程序存储器开始访问, 如果超出范围, 则自动访问片外的程序存储器; 当单片机的 EA 引脚接低电平时, 单片机仅访问片外的程序存储器, 范围为 0000H-0FFFFH, 片内的程序存储器不访问。

第 3 章 AT89C51 单片机的指令系统

一、填空

1、8051 单片机指令系统的寻址方式有 () 寻址、() 寻址、() 寻址、() 寻址、() 寻址、() 寻址、() 寻址、() 寻址。

2、堆栈操作指令采用的寻址方式是 ()。

3、指令格式是由 () 和 () 组成，也可仅有 () 组成。

4、假定累加器 (A) = 100H，那么执行完下面指令后，把程序存储器 () 单元的内容送入累加器 A 中。

1000H: MOV C A, @A+PC

5、在 AT89S51 单片机中，PC 和 DPTR 都用于提供地址，但 PC 是为访问 () 存储器提供地址，而 DPTR 是为访问 () 存储器提供地址。

6、

二、选择

1、MOV DPTR, #74H 指令的寻址方式为 ()

- (A) 立接数寻址 (B) 直接寻址
(C) 寄存器寻址 (D) 寄存器间接寻址

2、访问 ROM 存储器的指令为 ()。

- (A) MOV A, R0 (B) MOVC A, @A+DPTR
(C) MOVX A, @DPTR (D) MOV A, @R0

3、访问片外数据存储器 RAM 的传送指令为 ()。

- A、MOVC B、MOVX C、MOV D、以上都行

4、对程序存储区访问，应采用 ()

- A、MOV B、MOVX C、MOVC D、PUSH

5、判断位转移指令中，JC rel 为 () 时转移。

- (A) (CY) = 0 (B) (CY) = 1
(C) (A) = 0 (D) (A) = 1

6、MCS-51 的无条件转移指令中，其转移范围最小的是：()

- (A) SJMP (B) AJMP
(C) LJMP (D) JMP

7、进行 BCD 码加法运算时，必须紧跟一条指令 ()

- (A) DA A (B) CPL A
(C) CLR A (D) SWAP A

8、判断下列说法 () 是正确的。

- A、立即寻址是指被操作数本身就在指令中，而不是他的地址在指令中。
B、指令周期是指执行一条指令所需要的时间。
C、指令中直接给出的操作数称为直接寻址。

三、程序分析题

1、已知 (A) = 70H, (30H) = 40H, (40H) = 80H, (R0) = 10H, (R7) = 30H

执行下列程序段后：

MOV A, #40H


```
MOV R0, 30H
MOV 50H, @R0
MOV R7, 40H
```

那么 (A) = _____ (30H) = _____ (50H) = _____
(R0) = _____ (R7) = _____

2、已知 (SP) = 30H, (40H) = 8FH, (41H) = 3CH, (A) = 100H, (B) = 20
现执行下列程序段后：

```
MOV SP, #51H
MOV A, 40H
MOV B, 41H
PUSH ACC
PUSH B
POP ACC
POP B
```

那么 (SP) = _____ (52H) = _____ (53H) = _____
(A) = _____ (B) = _____

3、假定 (SP) = 60H, (A) = 3FH, (B) = 77H, 执行下列指令后，

```
PUSH ACC
PUSH B
```

那么 (SP) = _____, (61H) = _____, (62H) = _____

4、如果 (DPTR) = 507BH, (SP) = 32H, (30H) = 50H, (31H) = 5FH, (32H) = 3CH, 执行下列指令后
(DPH) = _____, (DPL) = _____, (SP) = _____.

```
POP DPH
POP DPL
POP SP
```

5、下面这些指令实现的功能是 ()

```
PUSH ACC
PUSH B
POP ACC
POP B
```

四、简答：MCS-51 的时钟振荡周期、机器周期和指令周期之间有何关系？

五、编程题

1、将片外 RAM 地址从 4000H~409FH 单元清零。

2、已知内部 RAM 单元 50H 开始存放 10 个无符号数，编写程序，找出其中最大数并放在 50H 单元。

第 3 章答案

一、填空

1、寄存器寻址、直接寻址、寄存器间接寻址、基址寄存器加变址寄存器间址寻址、立即寻址、位寻址、相对寻址。

2、直接寻址

3、操作码，操作数，操作码

4、1100H

5、程序存储器，数据存储器

6、

二、选择题

1-5、ABBCB 6-10、AAA

三、程序分析题

1、(A) = 40H (30H) = 40H (50H) = 80H
(R0) = 40H (R7) = 80H

2、(SP) = 51H (52H) = 8FH (53H) = 3CH
(A) = 3CH (B) = 8FH

3、(SP) = 62H , (61H) = 3FH , (62H) = 77H

4、(DPH) = 3CH , (DPL) = 5FH , (SP) = 50H .

5、累加器 A 的内容与寄存器 B 的内容进行交换。

四、

答：MCS-51 的时钟振荡周期是指晶体振荡器的振荡周期；机器周期是指 12 个时钟振荡周期构成一个机器周期；指令周期是由有几个机器周期组成，执行一条单周期指令所需要的时间。

五、编程题

1、

```
MOV DPTR, #4000H
MOV R1, #100H
MOV A, #0
LOOP: MOVX @DPTR, A
      INC DPTR
      DJNZ R1, LOOP
      RET
```

2、ORG 0030H

```
MOV R0, #50H
MOV R7, #10
CLR A
```

LOOP: CLR C

```
      SUBB A, @R0
      JNC NEXT
      MOV A, @R0
      SJMP NEXT1
```

NEXT: ADD A, @R0

NEXT1: INC R0

DJNZ R7, LOOP

```
      MOV 50H, A
      SJMP $
```

第 4 章 AT89C51 单片机汇编语言程序设计

- 1、已知内部 RAM 的 20H 和 21H 单元中各有一个无符号 8 位二进制数，试编程比较它们的大小，并把大数送到 30H 单元。
- 2、将累加器 A 中的压缩 BCD 码分为两个字节，形成非压缩 BCD 码，放入 20H 和 21H 单元中，写出源程序。
- 3、编程实现把内部 RAM 20H~2FH 单元的内容传递到 50~3FH 单元。
- 4、外部 RAM 50H 单元的内容送入内 RAM20H 单元。
- 5、外部 ROM 2000H 单元内容送 20H 单元。
- 6、查表：在单片机 ROM 中存储一系列数据入下表所示, 根据 R0 中的 X 值查出对应的 Y 值，并将查表结果放入 50H（高位），51H（低位）单元中。

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y	0000	1234	2345	2344	4321	1542	1456	7654	1467	1467

- 7、设有一字符串存放在内部 RAM 51H 开始的单元中，并以“\$”为结束标志（“\$”的 ASCII 码为 24H），现在要求计算字符串的长度，并将其长度存放在 20H 单元中。
- 8、如果 R0 的内容为 0，则将内部 RAM 单元 50H 置 00H；如果 R0 的内容非 0，则将内部 RAM 单元 50H 置 FFH。试编程实现该功能。
- 9、在外 RAM 0000H 单元开始建立 1，3，5，，，99（BCD 码）的五十个数，试编制此程序。
- 10、已知共阳极 8 段 LED 数码管的显示数字字形码如下：

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y	C0H	F9H	A4H	B0H	99H	92H	82H	F8H	80H	90H

- 累加器 A 中存储 X 值（可能为 0 到 9 的键值），使用查表指令得到相应字形码，存放在 50H 存储单元中。
- 11、已知内部 RAM 单元 50H 开始存放 32 个无符号数，编写程序，找出其中最大数并放在 60H 单元。

第 4 章答案

1、已知内部 RAM 的 20H 和 21H 单元中各有一个无符号 8 位二进制数，试编程比较它们的大小，并把大数送到 30H 单元。

```
解：  MOV  A, 20H

      CJNE A, 21H, LOOP

      LOOP: JNC  LOOP1

           MOV 30H, 21H

           LJMP EXIT

      LOOP1: MOV 30H, 20H

      EXIT:  RET
```

2、将累加器 A 中的压缩 BCD 码分为两个字节，形成非压缩 BCD 码，放入 20H 和 21H 单元中，写出源程序。

解：由题意，可将累加器 A 中的低 4 位保留，高 4 位清零放入 20H；高 4 位保留低四位清零，半字节交换后存入 21H 单元中。

程序如下：MOV R0, A

```
      ANL  A, #0FH

      MOV  20H, A

      MOV  A, R0

      ANL  A, #0F0H

      SWAP A

      MOV 21H, A

      RET
```

3、编程实现把内部 RAM 20H~2FH 单元的内容传递到 50~3FH 单元。

```
MOV R0, #20H
MOV R1, #50H
```

```

        MOV R2, #16H
LOOP:   MOV A, @R0
        MOV @R1, A
        INC R0
        INC R1
        DJNZ R2, LOOP
        RET

```

4、外部 RAM 50H 单元的内容送入内 RAM20H 单元。

程序代码：

```

        MOV R0, #50H
        MOVX A, @R0
        MOV 20H, A
        RET

```

5、外部 ROM 2000H 单元内容送 20H 单元。

```

程序：  MOV DPTR, #2000H
        MOV A, #00H
        MOVC A, @A+DPTR
        MOV 20H, A
        RET

```

6、查表：在单片机 ROM 中存储一系列数据如下表所示，根据 R0 中的 X 值查出对应的 Y 值，并将查表结果放入 50H（高位），51H（低位）单元中。

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y	0000	1234	2345	2344	4321	1542	1456	7654	1467	1467

```

ORG 0030H
MOV DPTR, #TAB
MOV A, R0
RL A
MOVC A, @A+DPTR
MOV 50H, A
MOV A, R0
RL A
INC DPTR
MOVC A, @A+DPTR
MOV 51H, A

```

```

TAB:   DW 0000, 1234, 2345, 2344, 4321, 1542, 1456, 7654, 1467, 1467
END

```

7、设有一字符串存放在内部 RAM 51H 开始的单元中，并以“\$”为结束标志（“\$”的 ASCII 码为 24H），现在要求计算字符串的长度，并将其长度存放在 20H 单元

中。

```
MOV A, #1
MOV R0, #51H
LOOP: CJNE @R0, #24H, NEXT
      SJMP EXIT
NEXT: INC A
      INC R0
      SJMP LOOP
EXIT: MOV 20H, A
      SJMP $
```

8、如果 R0 的内容不为 0，则将内部 RAM 单元 50H 置 0FFH；如果 R0 的内容为 0，则将内部 RAM 单元 50H 置 00H。试编程实现该功能。

```
MOV A, R0
JNZ NEXT
MOV 50H, #00H
SJMP ZEN
NEXT: MOV 50H, #0FFH
ZEN: SJMP $
```

9、在外 RAM 0000H 单元开始建立 1, 3, 5,, 99（BCD 码）的五十个数，试编制此程序。

```
MOV DPTR, #0000H
MOV R1, #50 (#32H)
MOV A, #01H
LOOP: MOVX @DPTR, A
      ADD A, #02H
      DA A
      INC DPTR
      DJNZ R1, LOOP
      SJMP $
```

10、已知共阳极 8 段 LED 数码管的显示数字字形码如下：

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y	C0H	F9H	A4H	B0H	99H	92H	82H	F8H	80H	90H

累加器 A 中存储 X 值（可能为 0 到 9 的键值），使用查表指令得到相应字形码，存放在 50H 存储单元中。

```
MOV DPTR, #TAB
MOVC A, @A+DPTR
MOV 50H, A
```

```
TAB: DB 00H, 0FH, 0AH, 0BH, 09H, 02H, 08H, 0FH, 08H, 09H
      END
```

12、已知内部 RAM 单元 50H 开始存放 32 个无符号数，编写程序，找出其中最大数并放在 60H 单元。

```
      ORG 0030H
      MOV R0, #50H
      MOV R7, #32
      CLR A
LOOP:  CLR C
      SUBB A, @R0
      JNC NEXT
      MOV A, @R0
      SJMP NEXT1
NEXT:  ADD A, @R0
NEXT1: INC R0
      DJNZ R7, LOOP
EXIT:
      MOV 60H, A
      SJMP $
```

第5章 中断系统

一、填空

- 1、MCS—51 有_____个 中断源，_____个外部中断源，_____个内部中断源；有_____个中断优先级，优先级通过对特殊功能寄存器_____加以设置。
- 2、MCS—51 单片机外部中断请求信号有_____和_____，在电平方式下，当采集到 INT0、INT1 的有效信号为_____ 时，激活外部中断。
- 3、中断处理的全过程分为 3 个阶段：_____、_____、_____。
- 4、中断服务程序的最后一条指令是_____。
- 5、在中断响应阶段 CPU 一定要做两件工作：_____和_____。
- 6、中断响应时间是指从查询_____到转向_____所需的机器周期数。
- 7、在中断服务程序中现场保护和现场恢复期间，中断系统应处在_____状态。
- 8、单片机中断系统中共有_____、_____、_____、_____和_____五个中断源，其中优先级最高的是_____、优先级最低的是_____。
- 9、若 IT0=0，当引脚 _____为低电平的时候，INT0 的中断标志位_____才能置位。
- 10、单片机 89C51 的中断要用到 4 个特殊功能寄存器，它们是_____、_____、_____以及_____。
- 11、CPU 响应外部中断的时间为_____机器周期。

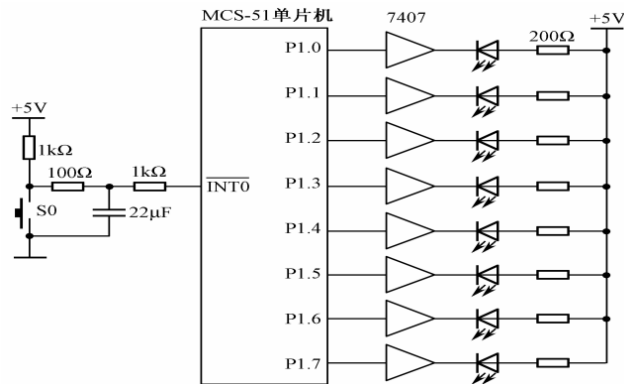
二、选择

- 1、中断查询确认后，在下列各种 8031 单片机运行情况中，能立即进行响应的是：（ ）
(A) 当前正在执行高优先级中断处理
(B) 当前正在执行 RETI 指令
(C) 当前指令是 DIV 指令，且正处于取指令的机器周期
(D) 当前指令是 MOV A,R3
- 2、下列说法错误的是：（ ）
(A) 同一级别的中断请求按时间的先后顺序响应。
(B) 同一时间同一级别的多中断请求，将形成阻塞，系统无法响应。
(C) 低优先级中断请求不能中断高优先级中断请求，但是高优先级中断请求能中断低优先级中断请求。
(D) 同级中断不能嵌套。
- 3、中断查询确认后，在下列各种单片机运行情况中，能立即进行响应的是：（ ）
(A) 当前正在执行高优先级中断处理
(B) 当前正在执行 RETI 指令
(C) 当前指令是 DIV 指令，且正处于取指令的机器周期
(D) 当前指令是 MOV A, R3
- 4、要使 MCS-51 能够响应定时器 T1 中断、串行接口中断，它的中断允许寄存器 IE 的内容应是（ ）
(A) 98H (B) 84H (C) 42H (D) 22H
- 5、要使 MCS-51 能够响应定时器 T1 中断，串行接口中断，它的中断允许寄存器 IE 的内容应是（ ）
(A) 98H (B) 84H (C) 42H (D) 22H
- 6、在中断服务程序中，至少应有一条()
(A) 传送指令 (B) 转移指令 (C) 加法指令 (D) 中断返回指令

- 7、MCS-51 系列中断源有 ()。
- (A) 5 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 6 个
- 8、当优先级的设置相同时, 若以下几个中断同时发生, () 中断优先响应。
- (A) 外部中断 1 (B) T1 (C) 串口 (D) T0
- 9、MCS-51 的中断源全部编程为同级时, 优先级最高的是 ()
- (A) INT1 (B) TI (C) 串行接口 (D) INT0
- 10、在 MCS-51 中, 需要外加电路实现中断撤除的是: ()
- (A) 定时中断 (B) 脉冲方式的外部中断
(C) 外部串行中断 (D) 电平方式的外部中断
- 11、51 系列单片机有五个中断源, 外中断 INT1 的入口地址是(), 定时器 T0 的中断入口地址是()。
- (A) 0003H (B) 000BH (C) 0013H (D) 001BH (E) 0023H
- 12、MCS-51 响应中断时, 下面哪一个条件不是必须的 ()。
- (A) 当前指令执行完毕 (B) 中断是开放的
(C) 没有同级或高级中断服务 (D) 必须有 RETI 指令
- 13、当外部中断请求的信号方式为脉冲方式时, 要求中断请求信号的高电平状态和低电平状态都应至少维持()。
- (A) 1 个机器周期 (B) 2 个机器周期
(C) 4 个机器周期 (D) 10 个晶振周期
- 14、下面哪个中断需要软件清除中断标志位 ()
- (A) IE0 (B) RI (C) TF0 (D) TF1
- 15、执行中断返回指令, 从堆栈弹出地址送给 ()
- (A) A (B) CY (C) PC (D) DPTR
- 16、下列说法正确的是: ()
- (A) 各中断发出的中断请求信号, 都会标记在 MCS-51 系统的 IE 寄存器中。
(B) 各中断发出的中断请求信号, 都会标记在 MCS-51 系统的 TMOD 寄存器中。
(C) 各中断发出的中断请求信号, 都会标记在 MCS-51 系统的 IP 寄存器中。
(D) 各中断发出的中断请求信号, 都会标记在 MCS-51 系统的 TCON 与 SCON 寄存器中。
- 17、MCS-51 系列中断源有 ()。
- (A) 5 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 6 个
- 18、MCS-51 在响应中断时, 下列哪种操作不会发生()。
- (A) 保护现场 (B) 保护 PC (C) 找到中断入口 (D) 保护 PC 转入中断入口
- 19、MCS-51 响应中断时, 下面哪一个条件不是必须的 ()
- (A) 当前指令执行完毕 (B) 中断是开放的
(C) 没有同级或高级中断服务 (D) 必须有 RETI 指令
- 20、计算机在使用中断方式与外界交换信息时, 保护现场的工作方式应该是()
- (A) 由 CPU 自动完成 (B) 在中断响应中完成
(C) 应由中断服务程序完成 (D) 在主程序中完成

三、编程题

1、下图中, 正常情况下 P1 口所接的发光管“全亮—全暗”交替出现, 当 S0 按下时, 产生中断, 此时 8 只发光管依次循环点亮 8 次, 然后恢复正常。



四、简答题

- 1、简述一种多外部中断源系统的设计方法。（给出图和程序）
- 2、单片机对中断优先级的处理原则是什么？
- 3、简述 51 系列单片机中断的功能。
- 4、MCS51 的中断系统有几个中断优先级？中断优先级是如何控制的？在出现同级中断申请时，CPU 按什么顺序响应（按由高级到低级的顺序写出各个中断源）？各个中断源的入口地址是多少？
- 5、如果想将中断服务程序放置在程序存储区的任意区域，在程序中应该作何种设置？请举例加以说明。
- 6、简述子程序调用和执行中断服务程序的异同点。
- 7、简述 51 单片机中断的概念。
- 8、什么是保护现场，什么是恢复现场？
- 9、简述 51 系列单片机中断响应的条件。
- 10、在 51 系列单片机执行中断服务程序时，为什么一般都要在矢量地址开始的地方放一条跳转指令？

第 5 章答案

一、 填空

1、 5, 2, 3, 2, IP; 2、 电平方式, 脉冲方式, 低电平; 3、 中断请求、中断响应、中断服务; 4、 RETI; 5、 保护断点、给出中断服务程序入口地址; 6、 中断请求标志位, 中断区入口地址; 7、 关中断; 8、 INTO, INT1, T0, T1, 串行口, INTO, 串行口; 9、 P3.2, IE0; 10、 TCON, SCON、IE 以及 IP; 11、 3-8 个机器周期

二、 选择

1-5 DBD AA 6-10 DADDD
11-15 (CB)CABC 16-20 DAADC

三、 编程题

1、 由于每次按键或放开可能会有弹跳现象(抖动), 因而会引发多次中断, 解决的方法有两种: 一种是利用软件 delay 延时的方法去抖动; 另一种是利用按键电路, 采用 RC 电路硬件去抖动。

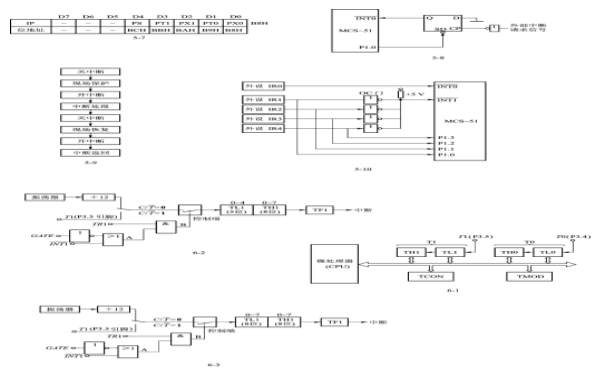
(1) 汇编语言程序如下所示:

```
ORG 0000H
LJMP MAIN
ORG 0003H
LJMP LAMP
ORG 0030H
MAIN: MOV SP,#60H           ;设定堆栈为 61H~7FH
      SETB EA               ;开 CPU 中断
      CLR IT0               ;设定 INT0 低电平触发
      SETB EX0              ;开 INT0 中断
      MOV A,#0FEH           ;点亮一个 LED
AGAIN: MOV P1,A
      ACALL DELAY
      RL A                   ;循环左移 1 位
      SJMP AGAIN
DELAY: MOV R3,#100          ;延时程序
      MOV R4,#0 :
DELAY1: DJNZ R4,$
      DJNZ R3,DELAY1
      RET
ORG 0300H
LAMP : PUSH PSW              ;外部 0 中断处理程序, 保护现场
      PUSH ACC
      MOV R0,#08
AGAIN1: MOV P1,#0            ;点亮所有的 LED
      ACALL DELAY
      MOV P1,#0FFH          ;熄灭所有的 LED
      ACALL DELAY
```

DJNZ R0,AGAIN1	;没闪烁 8 次，则继续
POP ACC	;恢复现场
POP PSW	
RETI	;中断返回

四、 简答题

1、答：原理电路如图所示



```

ORG 0013H
LJMP INT1
INT1: PUSH PSW
      PUSH ACC
      JB P1.0, IR1
      JB P1.1, IR2
      JB P1.2, IR3
      JB P1.3, IR4
INTIR: POP ACC
      POP PSW
      RETI
IR1:  IR1 的中断处理程序
      AJMP INTIR
IR2:  IR2 的中断处理程序
      AJMP INTIR
IR3:  IR3 的中断服务程序
      AJMP INTIR
IR4:  IR4 的中断服务程序
      AJMP INTIR

```

2、答：（1）低优先级中断源可被高优先级中断源所中断，而高优先级中断源不能被任何中断源所中断；

（2）一种中断源（不管是高优先级还是低优先级）一旦得到响应，与它同级的中断源不能再中断它。

当同时收到几个同一优先级的中断时，响应哪一个中断源取决于内部查询顺序。其优先级排列如下：

中断源	同级内的中断优先级
外部中断 0	最高
定时器 T0 溢出中断	



外部中断 1

定时器 T1 溢出中断

串行口中断

最低

3、答：（1）能实现中断响应及中断的返回

（2）能实现中断优先权排队

（3）能实现中断嵌套

4、答：MCS51 单片机有 5 个中断源，2 个中断优先级，中断优先级由特殊功能寄存器 IP 控制，在出现同级中断申请时，CPU 按如下顺序响应各个中断源的请求：INT0、T0、INT1、T1、串口，各个中断源的入口地址分别是 0003H、000BH、0013H、001BH、0023H。

5、如果要将中断服务程序放置在程序存储区的任意区域，在程序中要通过在中断地址区的对应地址上设置跳转指令才可实现对中断服务程序的执行。例如：外部中断 0 的中断服务程序 INT0P 放置在程序存储区的任意区域，此时，通过以下方式，可实现对中断服务程序的执行：

```
ORG 0003H
```

```
JMP INT0P
```

6、答：相同点：均能中断主程序执行本程序，然后再返回断点地址继续执行主程序。

不同点：

（1）中断服务程序入口地址是固定的，子程序调用入口地址是用户自己设定的。

（2）中断服务子程序返回指令除具有子程序返回指令所具有的全部功能之外，还有清除中断响应时被置位的优先级状态、开放较低级中断和恢复中断逻辑等功能。

（3）中断服务子程序是在满足中断申请的条件下，随机发生的；而子程序调用是用户主程序事先安排好的。

7、答：当 CPU 正在处理某件事情的时候，外部发生的某一事件请求 CPU 迅速去处理，于是，CPU 暂时中止当前的工作，转去处理所发生的时间。中断服务处理完该事件以后，再回到原来被中止的地方，继续原来的工作，这样的过程成为中断。

8、答：保护现场：当 CPU 响应中断程序时，硬件会自动把断点地址（16 位程序计数器的值）压入堆栈之外，用户还须注意保护有关工作寄存器、累加器、标志位等信息；

恢复现场：在完成中断服务程序后，恢复原工作寄存器、累加器、标志位等的的内容。

9、答：中断响应就是 CPU 对中断的响应。中断响应的条件是：

（1）有中断源发出中断请求；

（2）中断总允许位 EA=1，即 CPU 开中断；

（3）申请中断的中断源的中断允许位为 1，即中断没有屏蔽；

（4）无同级或更高级中断正在被服务；

（5）当前的指令周期已经结束；

（6）若现在指令为 RETI 或者是访问 IE 或 IP 指令，则该指令以及紧接着的另一条指令已执行完。

10、因为 51 系列单片机的两个相邻中断源中断服务程序入口地址相距只有 8 个单元，一般的中断服务程序是容纳不下的，因此一般都要在相应的中断服务程序入口地址中放一条跳转指令。

第 6 章 定时/计数器

一、填空

- 1、定时和计数都是对_____进行计数，定时与计数的区别是定时是对_____计数；计数是对_____计数。
- 2、定时器中断请求发生在_____。
- 3、定时器/计数器的工作方式 3 是指得将_____拆成两个独立的_____位计数器。而另一个定时器/计数器此时通常只可作为_____使用。
- 4、设定 T1 为计数器方式，工作在方式 2，则 TMOD 中的值为_____。
- 5、当定时器 T0 工作在方式 3 时，要占定时器 T1 的_____和_____两个控制位。
- 6、MCS-51 有_____个_____位的定时器，T0 有_____种工作方式，T1 有_____种工作方式。
- 7、MCS-51 的定时器用作定时时，其定时时间与_____和_____有关。用作计数时，最高计数频率为时钟频率的_____。
- 8、当 TMOD 寄存器中 C/T=0 时，定时器工作在_____方式，当 GATE=1 时，T0 运行的条件是_____以及_____。
- 9、MCS-51 单片机定时器 T0 工作在方式 1 时，寄存器_____和_____用于存放计数值；可进行 13 位定时/计数的是方式是_____。
- 10、若 MCS-51 单片机的晶振频率为 12MHz，当工作在方式 1 定时模式时，最大的定时时间是_____。

二、选择

- 1、定时器/计数器工作于模式 1 时，其计数器为()位。
(A)8 位 (B)16 位 (C)14 位 (D)13 位
- 2、要想测试 INT0 引脚上的一个正脉冲宽度，那么特殊功能寄存器 TMOD 的内容应为()。
(A)09H (B)87H (C)00H (D)80H
- 3、如何将 MCS-51 的定时器 T0 工作方式设置在定时模式()。
(A)MOV TOMD, #00H (B)CLR C/T
(C)SETB C/T (D)MOV TOMD, #04H
- 4、MCS-51 单片机的定时器 T1 的中断请求标志位是()。
(A)ET1 (B)TF1 (C)IT1 (D)IE1
- 5、使用定时器 T0 时，有几种工作模式()
(A)1 种 (B)2 种 (C)3 种 (D)4 种
- 6、定时器若工作在精确定时或自动重装初值的场合，应选用()。
(A)工作方式 0 (B)工作方式 1 (C)工作方式 2 (D)工作方式 3
- 7、MCS-51 单片机定时器工作方式 1 是指的()工作方式。
(A)8 位 (B)8 位自动重装 (C)13 位 (D)16 位
- 8、若单片机的振荡频率为 6MHz，设定定时器工作在方式 1 需要定时 1ms，则定时器初值应为()。
(A)500 (B)1000 (C) $2^{16}-500$ (D) $2^{16}-1000$
- 9、定时器 1 工作在计数方式时，其外加的计数脉冲信号应连接到()引脚。
(A)P3.2 (B)P3.3 (C)P3.4 (D)P3.5
- 10、启动定时器 0 开始计数的指令为()。
(A) CLR TR0 (B) CLR TR1

(C) SETB TR0 (D) SETB TR1

11、下列指令判断定时器 T0 计满数就转 LP 的是 ()。

- (A) JB T0, LP (B) JNB TF0, LP
(C) JNB TR0, LP (D) JB TF0, LP

12、使 51 单片机定时器 T0 停止计数的指令是使 TCON 的 ()。

- (A) TF0 位置 1 (B) TR0 位置 1
(C) TR0 位置 0 (D) TR1 位置 0

13、当 CPU 响应定时器 T0 的中断请求后，程序计数器 PC 的内容是 ()。

- (A) 0003H (B) 000BH (C) 0013H (D) 001BH

三、编程

1、已知晶振频率为 6MHZ，请用定时器 T1 的工作模式 1 定时及溢出中断方式编程，实现从 P1.7 引脚输出周期为 2s 的方波。要求先确定定时时间并给出定时初值的计算步骤，然后写程序。

2、设单片机晶振频率为 6MHZ，用定时器 T0，以工作方式 2，在 P1.5 引脚输出一个周期为 200us 连续方波。

3、编写一段程序，功能要求为：当 P1.0 引脚的电平正跳变时，对 P1.1 的输入脉冲进行计数；当 P1.2 引脚的电平负跳变时，停止计数，并将计数值写入 R0、R1(高位存 R1，低位存 R0)。

4、按以下要求编写 8051 单片机定时器的初始化程序，单片机的晶振频率为 6MHZ：

- (1) T0 作为定时，定时时间为 10ms。
(2) T1 作为计数，记满 100 溢出。

5、利用单片机的内部定时器实现定时，使 P1.7 产生 2s 的方波，控制小灯以 2s 的周期闪烁(亮 1s，暗 1s)，已知单片机的晶振频率为 12MHZ。

四、简答

1、MCS-51 单片机内部有几个定时/计数器？它们由哪些寄存器组成？

2、简述定时器用于测量脉冲宽度的过程。

3、单片机系统中的定时和计数功能有何区别？分别适用于什么场合？简述工作原理。

4、已知单片机系统晶振频率为 6MHZ，若要求定时值为 100ms 时，定时器 T0 工作在方式 1 时，定时器 T0 对应的初值是多少？TMOD 的值是多少？TH0=? TL0=? (写出步骤)

5、8051 的定时器/计数器有几个？是多少位的？有几种工作方式？其工作原理如何？

6、若 8051 的晶振频率 fosc 为 6MHZ，定时器/计数器 T0 工作在工作方式 1，要求产生 10ms 定时，写出定时器的方式控制字和计数初值(分别写出 TH0 与 TL0 值)。

7、已知晶振频率为 6MHZ，在 P1.0 引脚上输出周期为 200 微秒的等宽矩形波，若采用 T1 中断，工作方式 2，试写出中断初始化程序。

第 6 章答案

一、填空

- 1、脉冲，周期已知的脉冲，周期未知的脉冲；
- 2、定时时间到
- 3、定时器 / 计数器，T0，8，串行口的波特率发生器；
- 4、60H(高位为 6 即可)；
- 5、TR1 和 TF1；
- 6、2，16，4，3；
- 7、时钟频率，计数初值，1/24；
- 8、定时，TR0=1，INT0=1；
- 9、4，TH0，TL0，方式 0
- 10、65.536ms

二、选择

1-5 BACBD 6-10CCCCDC 11-15 DCB

三、编程题

- 1、当晶振频率为 6MHz 时，机器周期为 2us，定时器工作在方式 1 时的最大的定时时间为 $2^{16} * 2us = 131.072ms$ ，当定时时间为 2s 时，可使定时器每次定时 100ms，定时 20 次

初值计算： $(2^{16} - x) * 2us = 100ms$ $x = 3CB0$ ，则 TH1=3CH, TL1=B0H

```
ORG 0000H          SETB  EA
LJMP MAIN          SETB  ET1
ORG 001BH          SETB  TR1
MAIN:MOV SP,#60H   TIME:DJNZ R0,NEXT
MOV TMOD,#10H      CPL P1.7
MOV TL0,#0B0H      MOV R0,#20
MOV TH0,#3CH       NEXT:MOV TL0,#0B0H
MOV R0,#20          MOV TH0,#3CH
                   RETI
                   END
```

- 2、单片机的时钟周期是 2us

首先计算初值：定时器工作在方式 2， $(256 - x) * 2us = 200us$

初值 $x = 156 = 9CH$

```
ORG 0000H
LJMP START
ORG 000BH
LJMP TIME
ORG 0030
START: MOV SP,#30H
MOV TMOD,#02H
MOV TH0, #9CH
MOV TL0, #9CH
SETB TR0
TIME:  CPL P1.5
```


RETI

3、将 P1.1 的输入脉冲接入 INT0，即使用 T0 计数器完成对 P1.1 口的脉冲计数。
编写程序如下：

```
ORG    0000H
        LJMP    MAIN
        ORG    000BH
        LJMP    IT0P
MAIN:    JNB     P1.0, MAIN
MOV     TMOD, #05H    ; 定时器/计数器 T0 为计数方式 1
        SETB    TR0    ; 启动 T0, 开始计数
        SETB    ET0    ; 允许 T0 中断
        SETB    EA     ; CPU 开中断
WAIT:    JB      P1.2, WAIT
        CLR     EA
        CLR     TR0
        MOV     R1, TH0
        MOV     R0, TL0
        AJMP    $
IT0P:    INC     R2
        RETI
```

4、(1) ① T0 的工作方式 0 时：最大定时时间 $t=2^{13} \times 2\mu s=16.384ms$

定时 10ms 可达要求，则 X=0C78H

②T0 工作在方式 1 时：最大定时时间 $t=2^{16} \times 2\mu s=131.072ms$

定时 10ms 也可达要求，则 X=EC78H

③T0 工作在方式 2 或 3 时：最大定时时间 $=2^8 \times 2\mu s=512\mu s$

定时 500 μ s，循环 20 次，X=06H

(2) X=M-计数值 方式 0: $2^{13}-100=8092=FC1CH$

方式 1: $2^{16}-100=FF9CH$

方式 2 或 3: $2^8-100=9CH$

① DELAY: MOV TMOD #00H (#01H / #10H / #11H)
(MOV R3 , #14H)

MOV TH0 , #63H

MOV TL0, #18H

SETB TR0

LP1: JBC TF0 , CLOSE

SJMP LP1

CLOSE: SJMP \$

RET

5、(1) 用单片机 T0 工作在方式 1，每次定时 50ms，

计算初值，应用公式 $X=2^{16}-t(f/12)$ $x=3CB0$

MOV TH0,#3CH MOV TL0, #0B0H

(2) 写出程序清单

ORG 0000H

LJMP START

```

ORG    000BH                                TIME: MOV    TL0,#3CH
LJMP    TIME                                MOV    TH0,#0B0H
ORG    0030H                                DJNZ R7, EXIT
START:MOV    TMOD,#01H                      CPL P1.7
MOV    TL0,#3CH                            MOV R7,#20
MOV    TH0,#0B0H                          EXIT:RETI
SETB    TR0
SETB    EA
SETB    ET0
MOV R7, #20
SJMP $

```

四、简答

1、答：MCS-51 单片机内部有两个 16 位可编程的定时/计数器，简称定时器 0（T0）和定时器 1（T1）。它们分别由方式寄存器 TMOD、控制寄存器 TCON 和数据寄存器 TH0、TL0，TH1、TL1 组成。

2、简述定时器用于测量脉冲宽度的过程。

答：将定时器设定为定时工作方式，方式 1，GATE 为 1，当 TR0=1 时，一旦 INT0(P3.2) 引脚出现高电平即开始计数，直到低电平出现为止，然后读出 TL0 和 TH0 的计数值，计数值乘以机器周期，即为脉冲的宽度。

3、“定时”功能是对片内稳频脉冲（是晶振频率的 1/12）的计数，从计数开始到计满溢出为止，可以由计数值×稳频脉冲周期来得到一个准确的时间值，而“计数”功能则是对单片机引脚上的外来随机脉冲进行计数，一般情况下难以折算为精确时间。

定时功能适用于需要准确计量一段时间的场合，而计数功能适用于对外部事件的计数。在单片计内，定时和计数的实现都是借助一个加 1 计数器，工作原理基本一样，只是定时方式下计数脉冲为 $F_{cso}/12$ ，计数方式下的计数脉冲为由单片计外引脚（T0 或 T1）来输入。

4、答：定时值为 100ms 时，定时器 T0 工作在方式 1 时，定时器 T0 对应的初值是 TMOD 的值是 00000001B，TH0=3CH；TL0=B0H。

5、8051 有 2 个 16 位的定时器/计数器，有 4 种工作方式。

M1	M0	工 作 方 式
0	0	方式 0，13 位定时器/计数器。
0	1	方式 1，16 位定时器/计数器。
1	0	方式 2，8 位常数自动重新装载
1	1	方式 3，仅适用于 T0，T0 分成两个 8 位计数器，T1 停止计数

6、答：（1）T0：定时方式，工作在方式 1。 方式字 TMOD=01H

（2） $f_{osc}=6\text{MHz}$ ，16 位计数器，10ms 定时，设计数初值为 x，

$$t=12/f_{osc} \cdot (2^{16} - x) \quad 10 \cdot 10^3 = 12/6 \cdot (2^{16} - x)$$

$$x=60536=\text{EC78H} \quad \text{即 TH0=ECH} \quad \text{TL0=78H}$$

所以：TMOD=01H TH0=ECH TL0=78H

```

7、 MOV TMOD, #20H          SETB  ET1
    MOV TL1, #38H           SETB  TR0
    MOV TH1, #38H          SJMP  $
    SETB EA

```

第7章 串行口

一、填空

- 1、MCS-51 有一个____双工的____步串行口，有____种工作方式。
- 2、在串行通信中，按照数据传送方向有____、____、____三种方式。
- 3、用串行口扩展并行口时，串行接口的工作方式应选为____。
- 4、当 SCON 中的 M0、M1=10 时，表示串行口工作于方式____，波特率为____。
- 5、SCON 中的 REN=1 表示____；PCON 中的 SMOD=1 表示____。
- 6、51 单片机串行通信时，先发送____位，再发送____位。
- 7、设 MCS-51 单片机 T1 工作于方式 2，做波特率发生器，时钟频率为 11.0592MHz，SMOD=0，波特率为 2400 时，T1 的初值为____。
- 8、MCS-51 单片机串行通信时，通常用指令____启动发送。
- 9、串行通信接口方式 3 发送的第 9 位数据要事先写入____寄存器的____位。
- 10、RS232C 是____总线标准。

二、选择

- 1、控制串行接口工作方式的寄存器是（ ）。
(A) TCON (B) PCON (C) SCON (D) TMOD
- 2、下列说法正确的是：（ ）。
(A) 各中断发出的中断请求信号，都会标记在 MCS-51 系统的 IE 寄存器中。
(B) 各中断发出的中断请求信号，都会标记在 MCS-51 系统的 TMOD 寄存器中。
(C) 各中断发出的中断请求信号，都会标记在 MCS-51 系统的 IP 寄存器中。
(D) 各中断发出的中断请求信号，都会标记在 MCS-51 系统的 TCON 与 SCON 寄存器中。
- 3、51 单片机要进行 10 位帧格式的串行通讯时，串行口应工作在（ ）。
(A) 方式 0 (B) 方式 1 (C) 方式 2 (D) 方式 3
- 4、串行口工作方式 1 的波特率是：（ ）。
(A) 固定的，为 $f_{osc}/32$ (B) 固定的，为 $f_{osc}/12$
(C) 可变的，通过定时器/计数器 T1 的溢出率设定 (D) 固定的，为 $f_{osc}/64$
- 5、当 MCS-51 进行多机通讯时，串行接口的工作方式应选为（ ）。
(A) 方式 0 (B) 方式 1 (C) 方式 2 (D) 方式 0 或方式 2
- 6、MCS-51 单片机串行方式 0 通信时，数据从()引脚发送/接收。
(A) RXD (B) TXD (C) RB8 (D) TB8
- 7、某异步通讯接口的波特率为 1200，则该接口每秒种传送（ ）数据。
(A) 1200 位 (B) 1200 字节
(C) 2400 位 (D) 2400 字节
- 8、串行口方式 0 的波特率为（ ）。
(A) 固定的，为 $f_{osc}/32$ (B) 固定的，为 $f_{osc}/12$
(C) 可变的，通过定时器/计数器 T1 的溢出率设定 (D) 固定的，为 $f_{osc}/64$
- 9、在用接口传信息时，如果用一帧来表示一个字符，且每一帧中有一个起始位、一个结束位和若干个数据位，该传送属于（ ）。
(A) 串行传送 (B) 并行传送 (C) 同步传送 (D) 异步传送
- 10、

三、编程

1、若 $f_{osc}=6\text{MHz}$ ，波特率为 2400，设 $\text{SMOD}=1$ ，则定时器/计数器 T1 的计数 2 初值是多少？并进行初始化编程。

2、某异步通信接口，其帧格式由一个起始位 0,7 个数据位，一个奇偶校验位和一个停止位 1 组成，当该接口每分钟传送 1800 个字符时，试计算出波特率。

3、串行口工作在方式 1 和方式 3 时，其波特率与 f_{osc} 、定时器 T1 工作于方式 2 的初值及 SMOD 的关系如何？设 $f_{osc}=6\text{MHz}$ ，现利用定时器 T1，方式 2 产生波特率为 110 波特，试计算定时器初值。

四、简答

1、MCS-51 单片机串行口有几种工作方式？各自的特点是什么？

2、简述串行数据传送的特点。

3、画出 MCS-51 系列单片机利用串行口进行 1 台主机与 4 台从机多机串行通讯连线图，其中 1 台从机通讯地址号为 02H，请叙述主机向 02H 从机发送一个字节数据的过程。

第 7 章答案

一、填空

- 1、全，异，4；2、单工，半双工、全双工；3、方式 0；4、2， $f_{osc}/32$ 或 $f_{osc}/64$ ；
- 5、允许接收，波特率翻倍；6、低，高；7、FAH；8、MOV SBUF, A；9、SCON, TB8；
- 10、串行通信

二、选择

- 1-5 CDBCC 6-10 AABA

三、编程

- 1、根据公式初值= $256-2SMOD \times f_{osc} / (2400 \times 32 \times 12) = 243 = F3H$

```
MOV    TMOD,#20H
```

```
MOV    TH1, #0F3H
```

```
MOV    PCON,#80H
```

- 2、波特率 $1800 \times 10 / 60 = 300 \text{bit/s}$

- 3、波特率=，当 $SMOD=0$ 时， $x=114$

当 $SMOD=1$ 时， $x<0$ ，不可能

四、简答题

- 1、答：MCS-51 单片机串行口有 4 种工作方式。

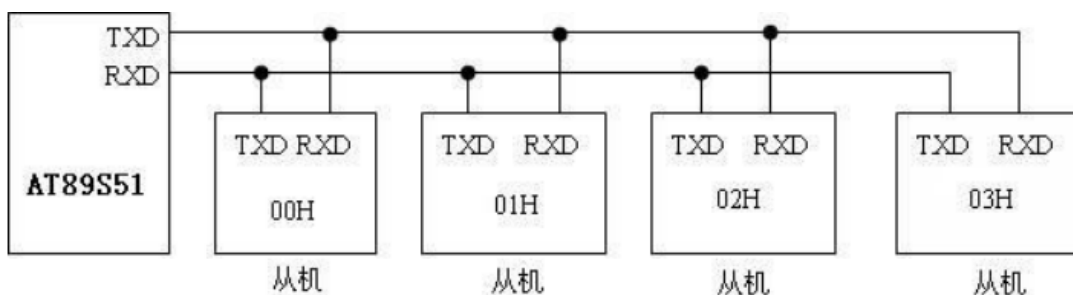
SM0	SM1	工作方式	功 能 说 明
0	0	0	同步移位寄存器方式（用于扩展 I/O 口）
0	1	1	8 位异步收发，波特率可变（由定时器控制）
1	0	2	9 位异步收发，波特率为 $f_{osc}/64$ 或 $f_{osc}/32$
1	1	3	9 位异步收发，波特率可变（由定时器控制）

- 2、答：(1)传送按位顺序进行，速度慢。

(2)传输线少，成本低。

(3)传送距离远，可达几公尺到几千公里

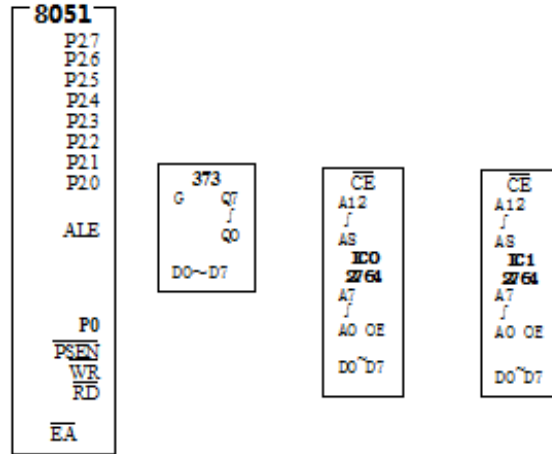
- 3、答：主机发送数据过程如下：



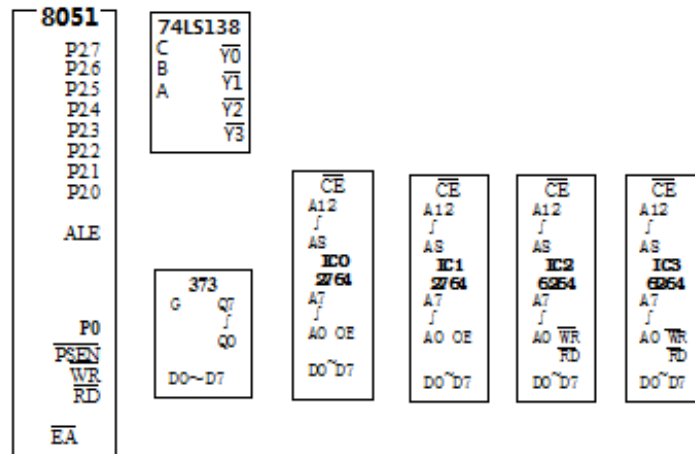
- (1) 将从机 00~03H 的 REN 置 1， $SM2=1$ ，并使它们工作在串行口工作方式 2 或 3。
- (2) 由主机向 4 个从机发出一帧地址信息 02H，第 9 位为 1。从机接到信息后均发生中断，执行中断服务程序，将 02H 与自身地址做比较。若相同，则清 $SM2=0$ ，若不同则 $SM2$ 不变仍为 1。
- (3) 主机发送一帧数据信息，第 9 位为 0，从机接到信息后，只有 $SM2=0$ 的从机发生中断，将数据信息收取，其余 $SM2=1$ 的从机不放出中断，信息丢失，从而实现主机向 02H 从机发送一个字节数据的功能。

第 8 章 外部扩展

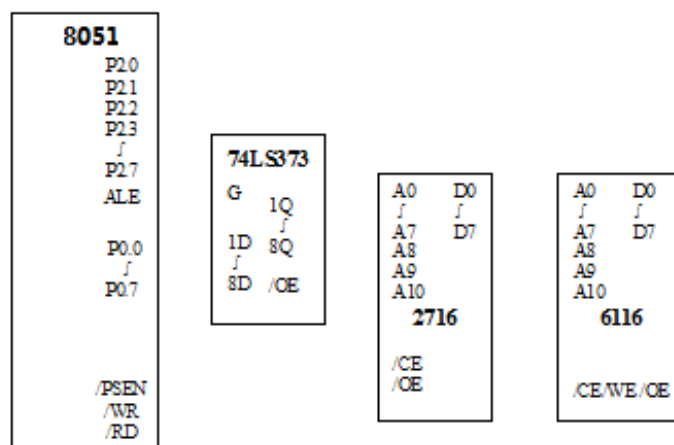
1. 用线选法完成下图 8051 片外存储器扩展线路的连接，并指出各存储器芯片的地址范围。



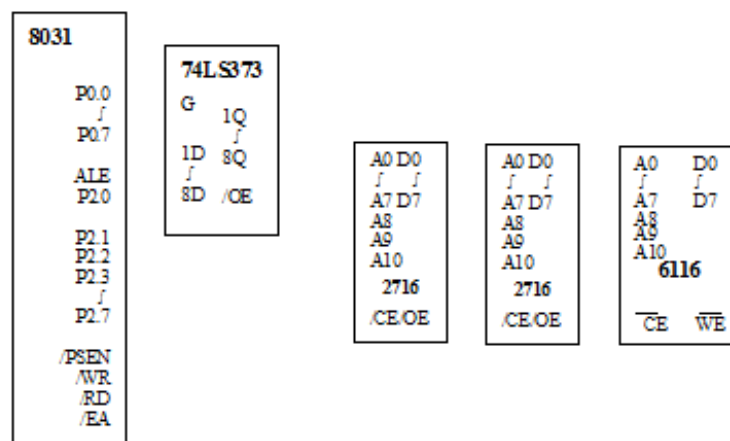
2. 用片选法成下图 8051 片外程序存储器扩展线路的连接，并指出各个外部存储器芯片地址范围。思考 2764 与 6264 的地址是否可以重合，为什么。



3. 用线选法完成下图 8051 片外存储器扩展线路的连接，并指出各存储器芯片的地址范围。



4. 现有 AT89C51 单片机、74LS373 锁存器、1 片 2764 EPROM 和两片 6264 RAM，请用它们组成一个单片机应用系统，要求如下：
- 画出硬件连接图，并标注主要引脚；
 - 指出该应用系统程序存储区空间和数据存储器空间各自的地址范围。
5. 用线选法完成下图 **8031** 片外存储器扩展线路的连接，并指出各存储器芯片的地址范围。



第 8 章答案

答案：A. 线路接法

(1) 控制线：单片机 ALE 管脚连接 74LS373 芯片的 G 管脚；

/EA 管脚接高电平；/PSEN 引脚接两片 2764 芯片/OE 管脚；

P2.6 接 IC0 2764 的/CE 管脚；P2.7 接 IC1 2764 的/CE 管脚；

(2) 地址线：P2.0~P2.4 连接 2764 的 A8~A12；

P0 口接入 74LS373 的 D0~D7，经由 74LS373 锁存器输出 Q0~Q7，Q0~Q7 接入 IC0 2764 的 A0~A7 及 IC1 2764 的 A0~A7；

(3) 数据线：P0 口接入 IC0 2764 的 D0~D7 及 IC1 2764 的 D0~D7；

B. 地址计算

P2.7	P2.6	P2.5	P2.4~P2.0	P0.7~P0.0	
IC1 /CE	IC0 /CE		A12~A8	A7~A0	
0	1	0	0 0000	0000 0000	IC1 地址 4000H~5FFFH
			1 1111	1111 1111	
1	0	0	0 0000	0000 0000	IC0 地址 8000H~9FFFH
			1 1111	1111 1111	

2、答案：

答案：A. 线路接法

(1) 控制线：单片机 ALE 管脚连接 74LS373 芯片的 G 管脚；/EA 管脚接高电平；/PSEN 引脚分别接 IC0 及 IC1 的/OE 管脚；/WR 及/RD 分别接 IC2 及 IC3 的/WR 及/RD 管脚。

P2.7、P2.6、P2.5 分别接 74LS138 的 C、B、A 三个引脚；

/Y0 接 IC0 2764 的/CE 管脚；/Y1 接 IC1 2764 的/CE 管脚；/Y2 接 IC2 6264 的/CE 管脚；

/Y3 接 IC3 6264 的/CE 管脚；

(2) 地址线：P2.0~P2.4 连接 2764 及 6264 的 A8~A12；

P0 口接入 74LS373 的 D0~D7，经由 74LS373 锁存器输出 Q0~Q7，Q0~Q7 接入 IC0 2764 的 A0~A7、IC1 6264 的 A0~A7、IC2 6264 的 A0~A7 及 IC3 2764 的 A0~A7；

(3) 数据线：P0 口接入 IC0、IC1、IC2、IC3 的 D0~D7；

B. 地址计算（由于 ROM 与 RAM 为不一样的外部存储空间，因此其地址是可以重合的）

P2.7	P2.6	P2.5	P2.4~P2.0	P0.7~P0.0	
C	B	A	A12~A8	A7~A0	
0	0	0	0 0000	0000 0000	IC0 地址 0000H~0FFFH
			1 1111	1111 1111	
0	0	1	0 0000	0000 0000	IC1 地址 2000H~3FFFH
			1 1111	1111 1111	
0	1	0	0 0000	0000 0000	IC2 地址 4000H~5FFFH
			1 1111	1111 1111	
0	1	1	0 0000	0000 0000	IC3 地址 6000H~7FFFH
			1 1111	1111 1111	

3、答案：

答案：A. 线路接法

(1) 控制线：单片机 ALE 管脚连接 74LS373 芯片的 G 管脚；/EA 管脚接高电平；/PSEN 引脚分别接 2716 的/OE 管脚；/WR 及/RD 分别接 6116 的/WE 及/OE 管脚。

P2.3 接 2716 的/CE 管脚；P2.4 6116 的/CE 管脚；

(2) 地址线：P2.0~P2.2 连接 2716 及 6116 的 A8~A10；

P0 口接入 74LS373 的 D0~D7，经由 74LS373 锁存器输出 Q0~Q7，Q0~Q7 接入 2716 的 A0~A7、6116 的 A0~A7；

(3) 数据线：P0 口接入两片外部存储设备的 D0~D7；

B. 地址计算（由于 ROM 与 RAM 为不一样的外部存储空间，因此其地址是可以重合的）

P2.7~P2.5	P2.4	P2.3	P2.2~P2.0	P0.7~P0.0	
未使用	/CE(6116)	/CE(2716)	A10~A8	A7~A0	
000	1	0	000	0000 0000	2716 地址

			111	1111 1111	1000H~17FFH
000	0	1	000	0000 0000	6116 地址
			111	1111 1111	0800H~0FFFH

4、答案请参考本章试题 2

5、答案：

答案：A. 线路接法

(1) 控制线：单片机 ALE 管脚连接 74LS373 芯片的 G 管脚；/EA 管脚接低电平；/PSEN 引脚分别接两片 2716 的/OE 管脚；/WR 及/RD 分别接 6116 的/WE 及/OE 管脚。

P2.3 接第一片 2716 的/CE 管脚；P2.4 接第二片 2716 的/CE 管脚；P2.5 接 6116 的/CE 管脚；

(2) 地址线：P2.0~P2.2 连接 2716 及 6116 的 A8~A10；

P0 口接入 74LS373 的 D0~D7，经由 74LS373 锁存器输出 Q0~Q7，Q0~Q7 接入 2716 的 A0~A7、6116 的 A0~A7；

(3) 数据线：P0 口接入两片外部存储设备的 D0~D7；

B. 地址计算（由于 ROM 与 RAM 为不一样的外部存储空间，因此其地址是可以重合的）

P2.7 P2.6	P2.5	P2.4	P2.3	P2.2~P2.0	P0.7~P0.0	
未用	/CE (6116)	/CE (第二片 2716)	/CE (第一片 2716)	A10~A8	A7~A0	
00	1	1	0	000	0000 0000	2716 (1) 地址
				111	1111 1111	3000H~37FFH
00	1	0	1	000	0000 0000	2716 (2) 地址
				111	1111 1111	2800H~2FFFH
00	0	1	1	000	0000 0000	6116 地址
				111	1111 1111	1800H~1FFFH

第 9 章 外部扩展 I/O 口

- 1. 8255 与 MCS-51 直接连接如图所示，
(1) 请根据连接图求出 8255 各部分地址。
(2) 假设 PA 口接键盘，PB 口接发光二极管。要求读入 PA 口的值，输入到 PB 口中控制发光二极管的亮灭。请计算 8255 控制字，并写出实现该功能的基本程序。

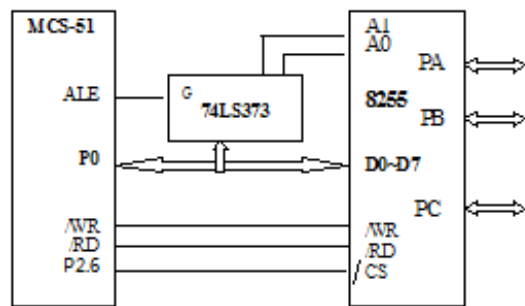


图 9.1 8255 与单片机的连接方法

- 2. 8255 与单片机的连接方法如图 9.1 所示。要求 8255 在工作方式 0，PA 口为输出口，PB 及 PC 口为输入口，计算 8255 的控制字，并写出将该控制字写入 8255 的程序。
- 3. 8255 与单片机的连接方法如图 9.1 所示。写一段程序，实现将 8255 的 PC6 脚置 1 的程序。
- 4. 8155 与 MCS51 接口方式如图 9.2 所示，请求出 8155 各部分地址。并编程将立即数 45H 送入 8155 内部 RAM 的 32H 单元。

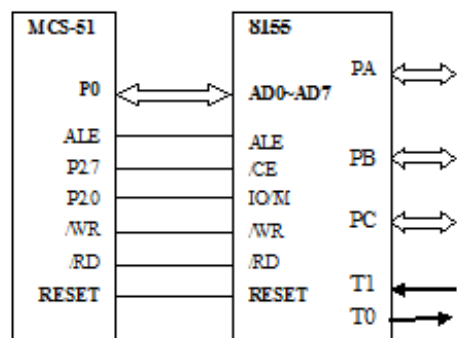


图 9.2 8155 与单片机的连接方法

- 5. 8155 与 MCS51 接口方式如图 9.2 所示，写一段程序，实现读出 8155 的 7EF1 单元的程序。
- 6. 8155 与 MCS51 接口方式如图 9.2 所示，编程将立即数 41H 写入 8155 的 RAM 的 7E20 单元。

第 9 章答案

答案：（1）

P2.7	P2.6	P2.5~P2.0 P0.7~P0.2	P0.1 P0.0	
未用	/CS	未用（0、1 都可）	A1 A0	
1	0	11 1111 0000 00	0 0	PA 口地址：BF00H
1	0	11 1111 0000 00	0 1	PB 口地址：BF01H
1	0	11 1111 0000 00	1 0	PC 口地址：BF02H
1	0	11 1111 0000 00	1 1	控制口地址：BF03H

```
(2)      MOV DPTR,#0BF03H
          MOV A,#90H      ;控制字为 90H
          MOVX @DPTR,A
MOV DPTR,#0BF00H
MOVX A,@DPTR
MOV DPTR,#BF01H
MOVX @DPTR,A
```

2. 8255 与单片机的连接方法如图 9.1 所示。要求 8255 工作在工作方式 0，PA 口为输出口，PB 及 PC 口为输入口，计算 8255 的控制字，并写出将该控制字写入 8255 的程序。

答案：控制字为 1 00 01 011 为 8BH

```
MOV DPTR,#0BF03H
MOV A,#8BH
MOVX @DPTR,A
```

3. 8255 与单片机的连接方法如图 9.1 所示。写一段程序，实现将 8255 的 PC6 脚置 1 的程序。

答案：控制字为 0 000 110 1 为 8BH

```
MOV DPTR,#0BF03H
MOV A,#0DH
MOVX @DPTR,A
```

4. 8155 与 MCS51 接口方式如图 9.2 所示，请求出 8155 各部分地址。并编程将立即数 45H 送入 8155 内部 RAM 的 32H 单元。

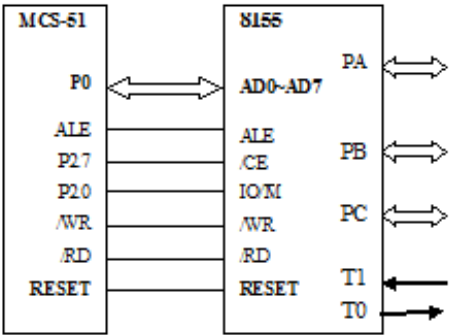


图 9.2 8155 与单片机的连接方法

答案：(1)

P2.7	P2.6~P2.1	P2.0	P0.7~P0.1	
/CS	未用	IO/ /M	A7~A0	
0	111 111	1	0000 0 000	控制口地址：7F00H
0	111 111	1	0000 0 001	PA 口地址：7F01H
0	111 111	1	0000 0 010	PB 口地址：7F02H
0	111 111	1	0000 0 011	PC 口地址：7F03H
0	111 111	1	0000 0 100	定时器低 8 位：7F04H
0	111 111	1	0000 0 101	定时器高 8 位：7F05H
0	111 111	0	0000 0000	RAM 地 址 范 围： 7E00H~7EFFH
			1111 1111	

(2) MOV DPTR,#7E32H

MOV A,#45H

MOVX @DPTR,A

5. 8155 与 MCS51 接口方式如图 9.2 所示，写一段程序，实现读出 8155 的 7EF1 单元的程序。

答案：MOV DPTR,#7EF1H

MOVX A, @DPTR

6. 8155 与 MCS51 接口方式如图 9.2 所示，编程将立即数 41H 写入 8155 的 RAM 的 7E20 单元。

答案：MOV DPTR,#7E20H

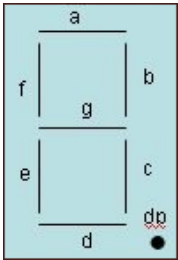
MOV A,#41H

MOVX @DPTR,A

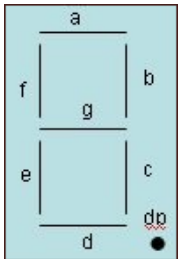
第 10 章 键盘与显示

一、填空题

1. 共阴极的 7 段数码管如下图所示。P1.0 至 P1.7 分别连接数码管的 a-dp 端。若需要显示数字 2，则 P1 口应赋值为_____。



2. 共阳极的 7 段数码管如下图所示。P1.0 至 P1.7 分别连接数码管的 a-dp 端。若需要显示数字 0，则 P1 口应赋值为_____。



二、程序及接口

1. 键盘扫描示意图如图 10.1 所示。编写一段键盘扫描程序。首先向 P1 口输出 11111110，若有键按下，则转到键值分析 K3 程序段，否则将 P1 口输出 11111101，若有键按下，转到键值分析 K3 程序段，否则继续将 P1 口输出 11111011，若有键按下，转到键值分析 K3 程序段。若仍然无键按下，则 P1 口输出 11110111，扫描最后一行。有键按下则转到 K3 程序段，仍然无键按下，则将 A 值置为 0，程序返回。

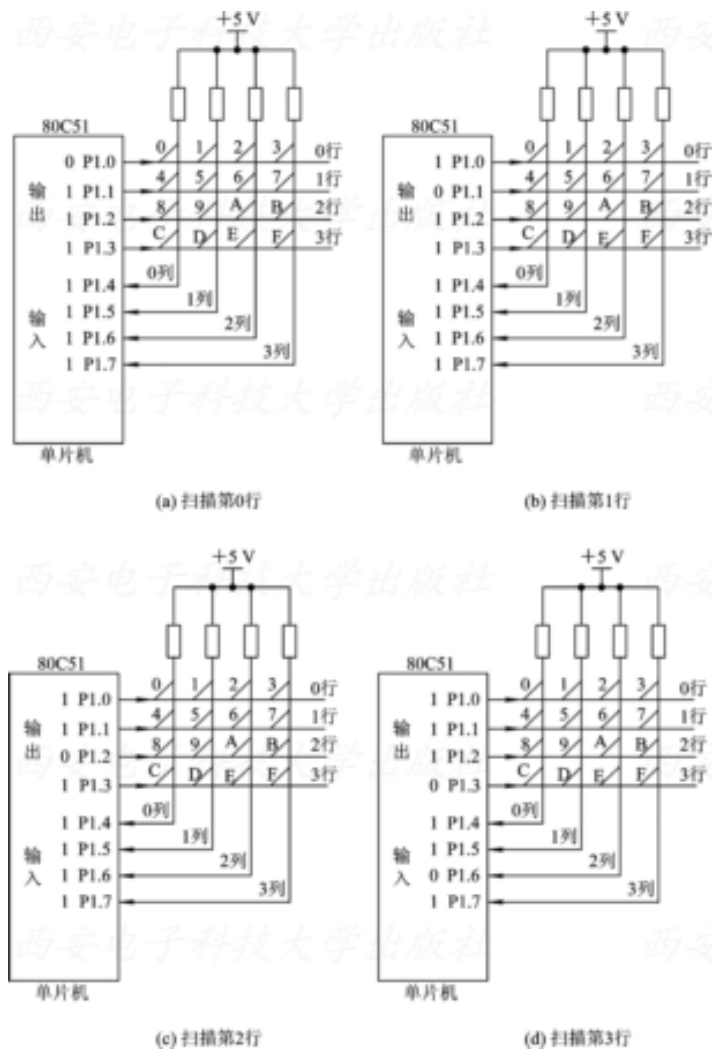


图 10.1 键盘扫描示意图

2. 8255 与 MCS-51 以及独立式键盘连接如图 10.2 所示。

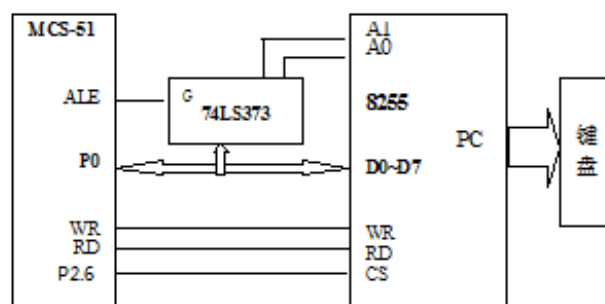


图 10.2 8255 与 MCS-51 以及独立式键盘连接图

- (1) 请根据连接图求出 8255 各部分地址以及方式控制字；
 - (2) 请根据注释写出 8255 的初始化程序以及读键盘程序。
- _____；送控制口地址（DPTR 指针指向控制口）
- _____；方式控制字送 A
- _____；方式控制字送控制口
- _____；DPTR 指针指向 PC 口

_____；读键盘状态并存入 A 中。

3. 8255 与矩阵式键盘连接如图 10.3 所示（矩阵式键盘为简图，交叉处即为一个按键）

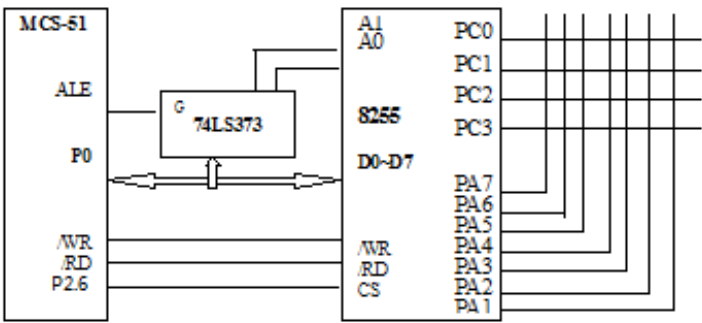


图 10.3 8255 与 MCS-51 以及独立式键盘连接图

补充部分使用行反转法判别闭合键的程序。

STRAT: _____；DPTR 指针指向控制口
 _____；设控制字 PA 口为输入，PC 口为输出
 _____；将控制字送给控制口
 WAIT1: _____；将寄存器 A 清零
 _____；DPTR 指针指向 PC 口
 _____；将 PC 口输出值置 0
 _____；DPTR 指针指向 PA 口
 _____；读入 PA 口的列值

4. 单片机与 LED 动态扫描方式接口如图 10.4 所示。请根据提示补充显示子程序。

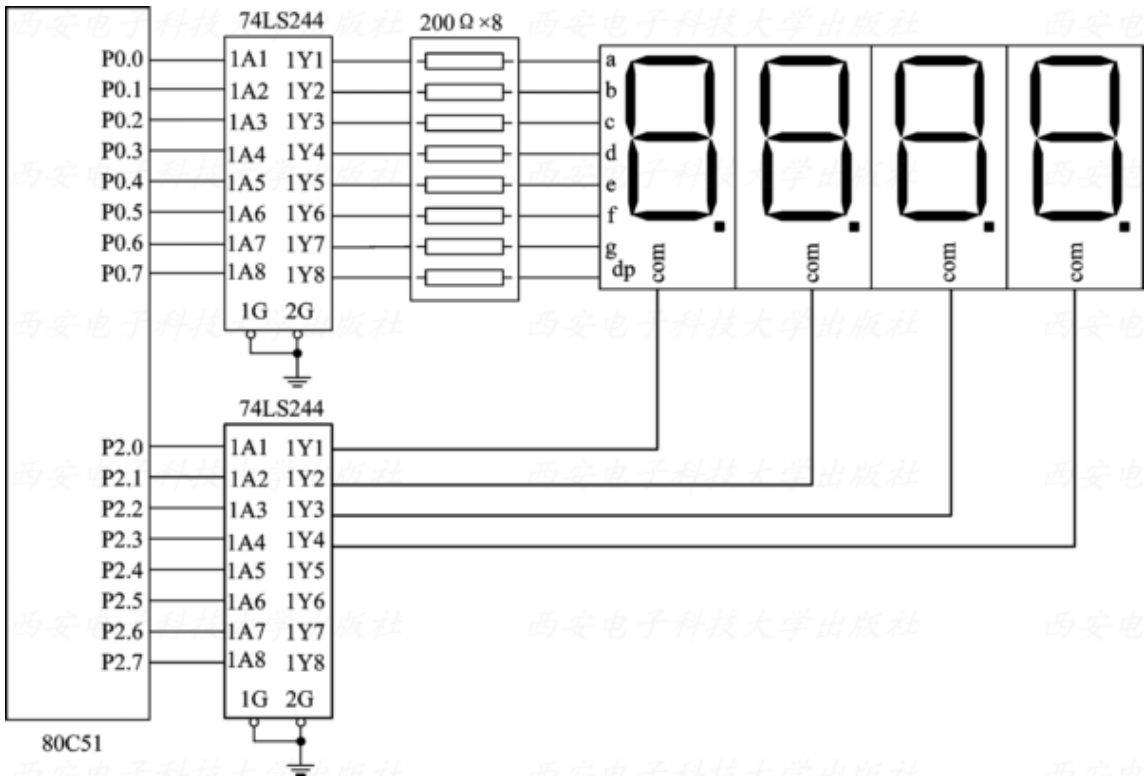


图 10.4 单片机与 LED 动态扫描方式接口图

程序清单如下 (30H~33H 为显示缓冲区, 30H 为最低位, 33H 为最高位):

```

ORG      0000H
LJMP     MAIN
ORG      0100H

MAIN:
    MOV     30H, #1
    MOV     31H, #2
    MOV     32H, #3
    MOV     33H, #4

    LOOP:
        CALL    DISP
        SJMP    LOOP

    DISP:
        MOV     R1, #30H    ; 设置显示缓冲区首址
        MOV     B, #0FEH    ; 设置位选信号
        MOV     R7, #4      ; 显示位数
; 依次查表, 查出显示数据的段码送给 P0, 同时将位选信号送入 P2, 而后将位选信号移位,
; 指向下一显示位,
        DISP1:
            _____;
            _____;
            _____;
            _____;
            _____;
            _____;
            _____;
            _____;
            LCALL    DELAY ; 延时 10 ms
        MOV     P2, #0FFH    ;
        INC     R1    ;      显示缓冲区指针加 1
        DJNZ    R7, DISP1
            MOV     P2, #0FFH ; 关显示
        RET

    DELAY:
        MOV     R5, #50     ; 10 ms 延时
            DEL1:  MOV     R6, #100
                DJNZ    R6, $
                DJNZ    R5, DEL1
            RET

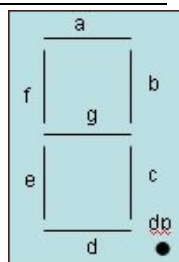
    TAB:
        DB  3FH, 06H, 5BH, 4FH, 66H    ; 0~9 字符的段码
        DB  6DH, 7DH, 07H, 7FH, 6FH
        END

```

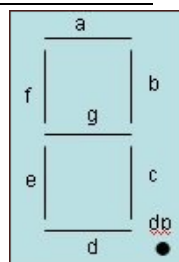

第 10 章答案

一、填空题

1. 共阴极的 7 段数码管如下图所示。P1.0 至 P1.7 分别连接数码管的 a-dp 端。若需要显示数字 2，则 P1 口应赋值为 5B H。



2. 共阳极的 7 段数码管如下图所示。P1.0 至 P1.7 分别连接数码管的 a-dp 端。若需要显示数字 0，则 P1 口应赋值为 C0 H。



二、程序及接口

1. 键盘扫描示意图如图 10.1 所示。编写一段键盘扫描程序。首先向 P1 口输出 11111110，若有键按下，则转到键值分析 K3 程序段，否则将 P1 口输出 11111101，若有键按下，转到键值分析 K3 程序段，否则继续将 P1 口输出 11111011，若有键按下，转到键值分析 K3 程序段。若仍然无键按下，则 P1 口输出 11110111，扫描最后一行。有键按下则转到 K3 程序段，仍然无键按下，则将 A 值置为 0，程序返回。

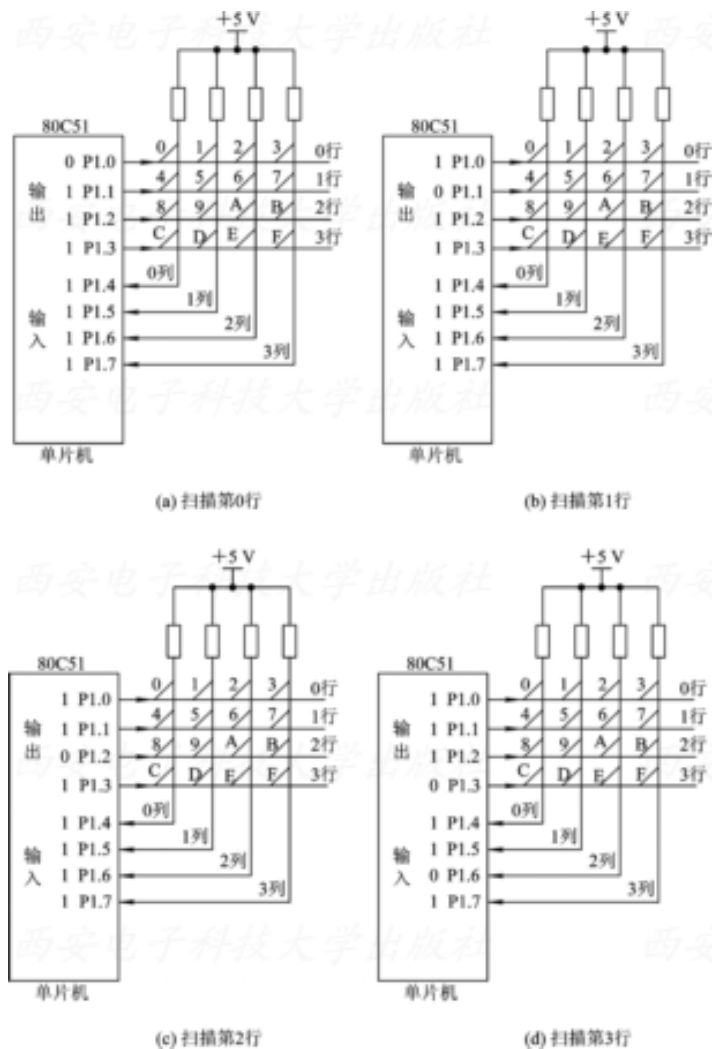


图 10.1 键盘扫描示意图

答案:

; *****扫描 0 行*****

GET_KEY: MOV P1, #0FEH ; 扫描第 0 行, 即 P1 口输出 11111110

MOV A, P1 ; 读入 P1 口, 判断第 0 行是否有某一列的键被按下

CJNE A, #0FEH, K3 ; 若不相等, 则按键在第 0 行, 转去进行键值分析

; 若相等, 则无键被按下, 扫描下一行

; *****扫描 1 行*****

MOV P1, #0FDH ; 扫描第 1 行, 即 P1 口输出 11111101

MOV A, P1 ; 判断第 1 行是否有某一列的键被按下

CJNE A, #0FDH, K3 ; 若不相等, 则按键在第 1 行, 转去进行键值分析

分析

; 若相等, 则无键被按下, 扫描下一行

; *****扫描 2 行*****

MOV P1, #0FBH ; 扫描第 2 行

MOV A, P1 ; 判断第 2 行是否有某一列的键被按下

CJNE A, #0FBH, K3 ; 若不相等, 则按键在第 2 行, 转去进行键值分析

析

; 若相等, 则无键被按下, 扫描下一行

```

; *****扫描 3 行*****
MOV P1, #0F7H ; 扫描第 3 行
MOV A, P1 ; 判断第 3 行是否有某一列的键被按下
CJNE A, #0F7H, K3 ; 若不相等, 则按键在第 3 行, 转去进行键值分析
MOV A, #0 ; 若相等, 则无键被按下, A 中返回 “0”
RET ; 返回
K3: ... ; 键值分析
...

```

2. 8255 与 MCS-51 以及独立式键盘连接如图 10.2 所示。

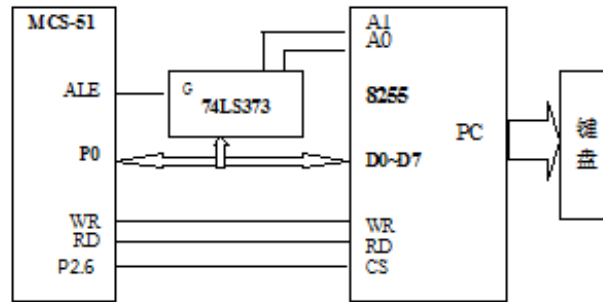


图 10.2 8255 与 MCS-51 以及独立式键盘连接图

(1) 请根据连接图求出 8255 各部分地址以及方式控制字；

答案：见第九章第 1 题 控制字为 1 00 00 0 0 0 即 80H

(2) 请根据注释写出 8255 的初始化程序以及读键盘程序。

(3)

```

MOV DPTR,#0BF03H ; 送控制口地址 (DPTR 指针指向控制口)
MOV A,#80H ; 方式控制字送 A
MOVX @DPTR,A ; 方式控制字送控制口
MOV DPTR,#0BF02H ; DPTR 指针指向 PC 口
MOVX A,@DPTR ; 读键盘状态并存入 A 中

```

3. 8255 与矩阵式键盘连接如图 10.3 所示 (矩阵式键盘为简图, 交叉处即为一个按键)

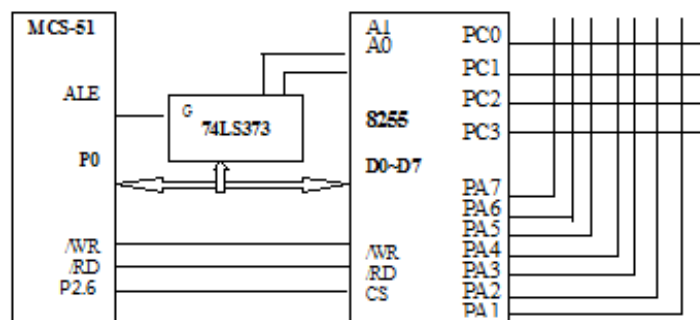


图 10.3 8255 与 MCS-51 以及独立式键盘连接图

补充部分使用行反转法判别闭合键的程序。

```

STRAT: MOV DPTR,#0BF03H ; DPTR 指针指向控制口
        MOV A,#90H ; 设控制字 PA 口为输入, PC 口为输出
        MOVX @DPTR,A ; 将控制字送给控制口
WAIT1: CLR A ; 将寄存器 A 清零
        MOV DPTR,#0BF02H ; DPTR 指针指向 PC 口

```

MOVX @DPTR,A ; 将 PC 口输出值置 0

MOV DPTR,#0BF00H ; DPTR 指针指向 PA 口

MOVX A,@DPTR ; 读入 PA 口的列值

4. 单片机与 LED 动态扫描方式接口如图 10.4 所示。请根据提示补充显示子程序。

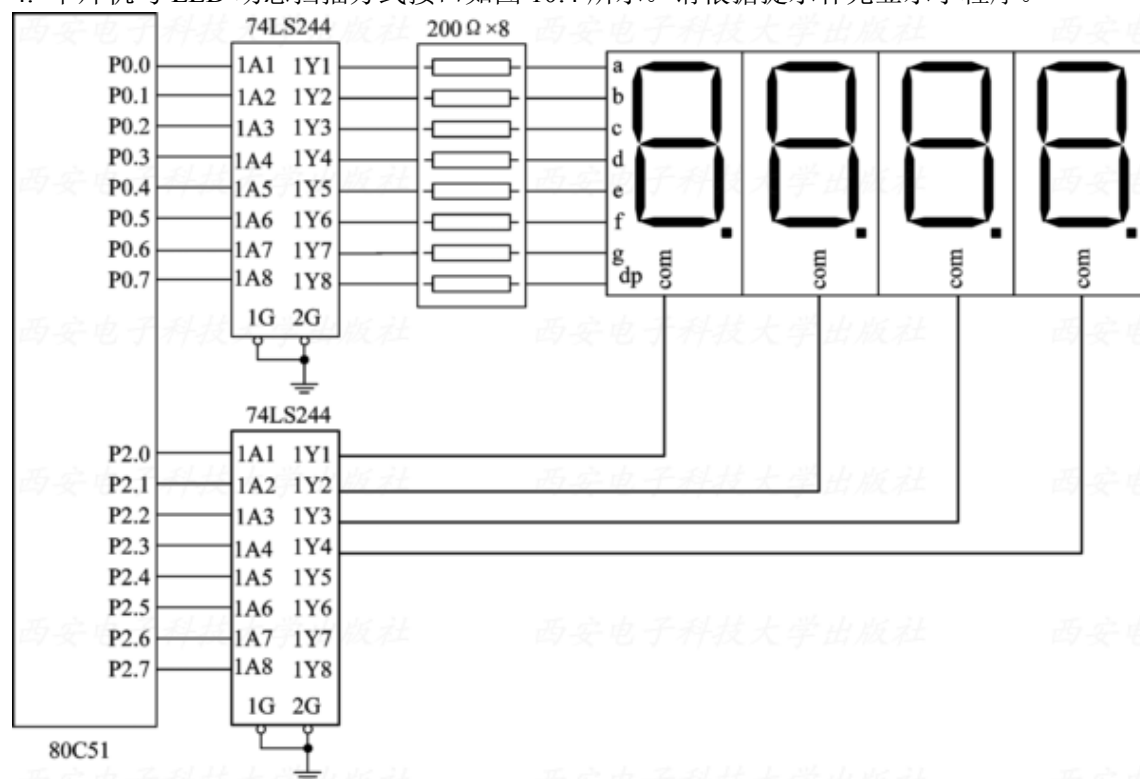


图 10.4 单片机与 LED 动态扫描方式接口图

程序清单如下 (30H~33H 为显示缓冲区, 30H 为最低位, 33H 为最高位):

```
ORG      0000H
LJMP     MAIN
ORG      0100H

MAIN:
    MOV     30H, #1
    MOV     31H, #2
    MOV     32H, #3
    MOV     33H, #4

LOOP:
    CALL    DISP
    SJMP    LOOP

DISP:
    MOV     R1, #30H ; 设置显示缓冲区首址
    MOV     B, #0FEH ; 设置位选信号
    MOV     R7, #4    ; 显示位数
```

; 依次查表, 查出显示数据的段码送给 P0, 同时将位选信号送入 P2, 而后将位选信号移位, 指向下一显示位,

```
DISP1:    MOV     A, @R1
           MOV     DPTR, #TAB
```

```

MOV    A, @A+DPTR ; 查表得显示数据的段码
MOV    P0, A      ; 送出显示段码
MOV    A, B
MOV    P2, A      ; 送位选信号
RL     A
MOV    B, A       ; 指向下一显示位
        LCALL    DELAY ; 延时 10 ms
MOV    P2, #0FFH ;
INC    R1 ;      显示缓冲区指针加 1
DJNZ   R7, DISP1
        MOV    P2, #0FFH ; 关显示
RET
DELAY:
MOV    R5, #50    ; 10 ms 延时
        DEL1:  MOV    R6, #100
        DJNZ   R6, $
        DJNZ   R5, DEL1
        RET
TAB:
        DB 3FH, 06H, 5BH, 4FH, 66H ; 0~9 字符的段码
        DB 6DH, 7DH, 07H, 7FH, 6FH
        END

```

第 11 章 AD 及 DA 转换

1. 单缓冲方式下单片机与 DAC0832 的接口图如图 11.1 所示。分别写出产生锯齿波、三角波和矩形波的程序。

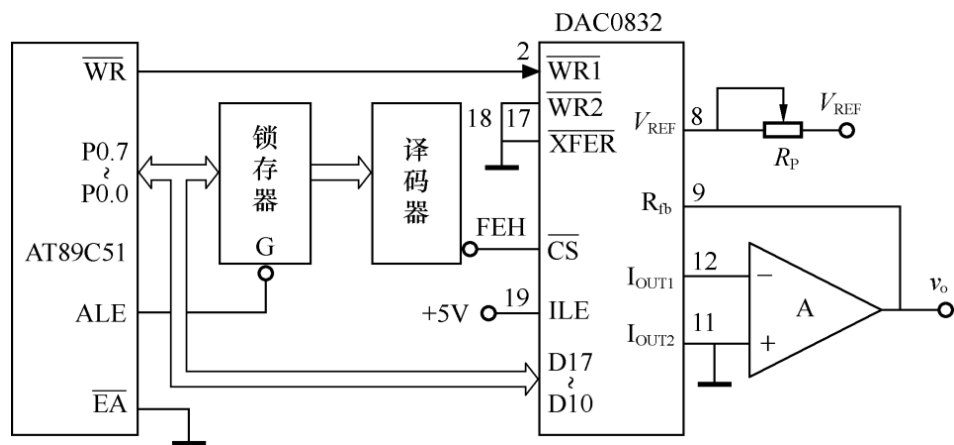


图 11.1 单片机与 DA 转换器接口电路

2. 在一个 AT89C51 与 ADC0809 组成的数据采集系统中，ADC0809 的 8 个输入通道地址为 7FF8~7FFF，试画出有关接口的电路图，并编写每隔 1 分钟轮流采集一次 8 个通道数据的程序。共采样 50 次，其采样值存入片外 RAM 中以 2000H 开始的存储区中。

第 11 章答案

3. 单缓冲方式下单片机与 DAC0832 的接口图如图 11.1 所示。分别写出产生锯齿波、三角波和矩形波的程序。

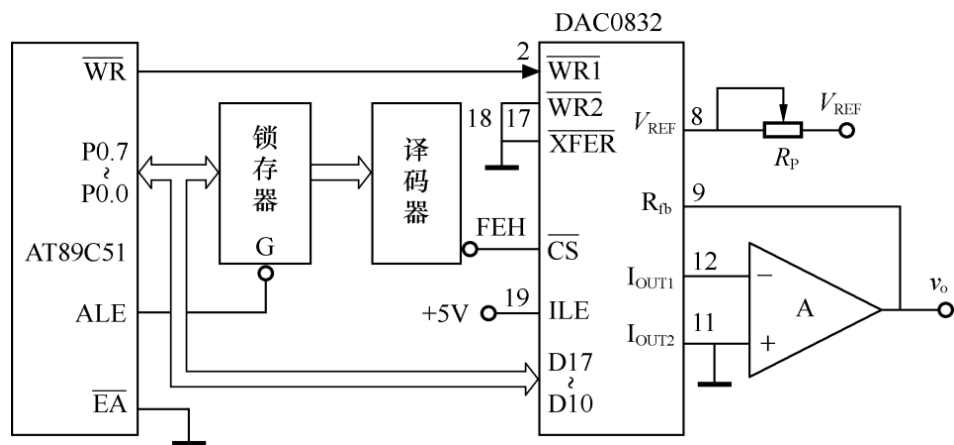


图 11.1 单片机与 DA 转换器接口电路

答案：

锯齿波：START:MOV R0, #0FEH
MOV A, #00H
LOOP: MOVX @R0, A

```

        INC    A
        SJMP   LOOP
三角波: START: MOV    R0, #0FEH
        MOV    A, #00H
UP:      MOVX   @R0, A
        INC    A
        JNZ    UP
DOWN:    DEC    A
        MOVX   @R0, A
        JNZ    DOWN
        SJMP   UP
矩形波: START: MOV    R0, #0FEH
        LOOP:  MOV    A, #data1
        MOVX   @R0, A
        LCALL  DELAY1
        MOV    A, #data2
        MOVX   @R0, A
        LCALL  DELAY2
        SJMP   LOOP

```

4. 在一个 AT89C51 与 ADC0809 组成的数据采集系统中, ADC0809 的 8 个输入通道地址为 7FF8~7FFF, 试画出有关接口的电路图, 并编写每隔 1 分钟轮流采集一次 8 个通道数据的程序。共采样 50 次, 其采样值存入片外 RAM 中以 2000H 开始的存储区中。

答: 接口电路可参见图 11-17。参考程序如下:

```

MAIN:      MOV    R0,#20H
        MOV    R1,#00H
        MOV    R2,#00H
        MOV    R3,#50
        MOV    R8,#08H
LOOP:      MOV    DPTR,#7FF8H
LOOP1:     MOVX   @DPTR,A
        MOV    R6,#0AH
DELAY:     NOP
        NOP
        NOP
        DJNZ   R6,DELAY
        MOVX   A,@DPTR
        INC    DPTR
        MOV    R2,DPL
        MOV    DPH,R0
        MOV    DPL,R1
        MOVX   @DPTR,A
        INC    DPTR
        MOV    R0,DPH
        MOV    R1,DPL

```

```
MOV  DPH,#7FH
MOV  DPL,R2
DJNZ  R7,LOOP1
LCALL DELAY1M      ;延时1分钟
DJNZ  R3,LOOP
.....
```