

芯片编程作业 2022.1

考试中的分析题基本是芯片编程，因此留了一些题目给大家加强训练。小题请参考视频内容复习。

CH7 查询方式

例1: 设某一输出接口电路，状态口的地址是 211H，数据口的地址是 212H，忙闲标志接至数据线的 D_0 位，当 D_0 位为 0，表示输出设备空闲，请将下面查询式输出程序段补充完整。

```
SCAN:  MOV    DX, ①_____
        IN     AL, DX
        TEST   AL, ②_____
        ③_____ SCAN
        MOV    AL, 某数
        MOV    DX, ④_____
        OUT    DX, AL
```

① 211H ② 01H ③ JNZ ④ 212H

8259

例1: 设 OUT1 经过 ISA 总线的 B4 端子接入从 8259 的 IR1 引脚，中断服务子程序的名字是 SEND，补充下列子程序，完成中断向量的置换。

```
WRITE1C PROC
    PUSH DS
    MOV AX, (1)_____
    MOV DS, AX
    MOV DX, (2)_____
    MOV AX, (3)_____
    INT 21H
    (4)_____
    (5)_____
WRITE1C ENDP
```

注: 要能从第一句话分析出来是用户中断 (第一句话描述的是用户中断的中断源)，因此得出中断类型码是 0AH 或者 71H (我认为都行的)

```
SEG SEND
OFFSET SEND
250AH 或者 2571H
POP DS
RET
```

例2: 在实际的 80286 以上的微机系统里，为了能实现用户中断需要设置中断屏蔽字。在对其它位的请求不改变屏蔽/开放的状态的情况下，将下面的程序补充完整。

```

I8259A PROC
    IN      AL, 0A1H
    AND     AL, _____
    OUT     0A1H, AL
    IN      AL, 21H
    AND     AL, _____
    OUT     21H, AL

```

I8259A ENDP

11111101B、11111011B、RET

例3: 设 PC 机外扩了一片 8254 实验电路，8254 计数器的输出引脚接发光二极管，亮 20ms，灭 20ms，连续亮灭。将上述 8254 芯片的计数器的输出引脚接 ISA 总线的 B4 端子，利用中断方式实现屏幕上每隔 1S 显示一行字符串“Good luck!”的功能（字符串“Good luck!”定义在数据段的 MESH 变量中）。根据题目，补充中断服务子程序 SHOW 中的代码，其中 ICOUNT 是数据段中定义的变量，用于中断计数。

```

SHOW PROC
    PUSH    DS
    MOV     AX, DATA
    MOV     DS, AX           ;重新给 DS 赋值
    DEC     ICOUNT           ;中断计数，要求计满 1S 显示字符串
    JNZ     EXIT
    MOV     ICOUNT, ①       ; 重新设置计数初值
    MOV     AH, 9            ; 显示字符串
    LEA     DX, MESH
    INT     21H
    MOV     AL, ②
    OUT     ③, AL            ;向主 8259 发结束命令字
    OUT     ④, AL            ;向从 8259 发结束命令字
EXIT: ⑤
    POP     DS
    ⑥
    ⑦

```

请问上述中断服务程序对应的中断类型码是多少？答：⑧

①25(亮 20ms，灭 20ms，连续亮灭——说明周期是 40ms，。1s/40ms=25)

②20H ③20H ④0A0H

⑤POP DS ⑥IRET ⑦SHOW ENDP ⑧71H (不能写 0AH，因为送了两次结束命令字)

补充：读中断向量（相对考的较少）

读中断向量[35H 子功能]

入口：AL=中断类型码

出口：ES:BX=n 型中断向量

3. 假设代码段中的中断服务程序 SERVICE, 在 CPU 执行指令 INT 1CH 的时候被执行, 按要求完成下面的问题。（6 分）

(1) 该中断对应中断类型码是 1CH, 其对应的中断向量被放在内存单元从 70 H 开始的 4 个内存单元中。

(2) 下列程序段的功能是将中断服务程序 SERVICE 的入口地址送入变量 KEEPCS 和 KEEPIP 中保存, (其中 KEEPCS 中保存该中断服务程序段基址, KEEPIP 中保存该中断服务程序入口偏移地址), 请将程序补充完整。

```

KEEPCS    DW ?      ;保存 1CH 中断服务程序的段基址
KEEPIP    DW ?      ;保存 1CH 中断服务程序入口的偏移地址
    
```

.....

```
MOV AX, 351CH
```

```
INT 21H
```

```
MOV KEEPCS, ES
```

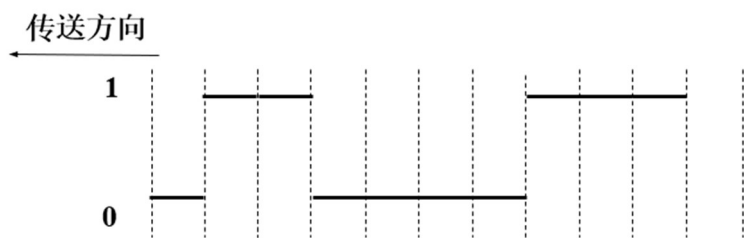
```
MOV KEEPIP, BX
```

.....

8250

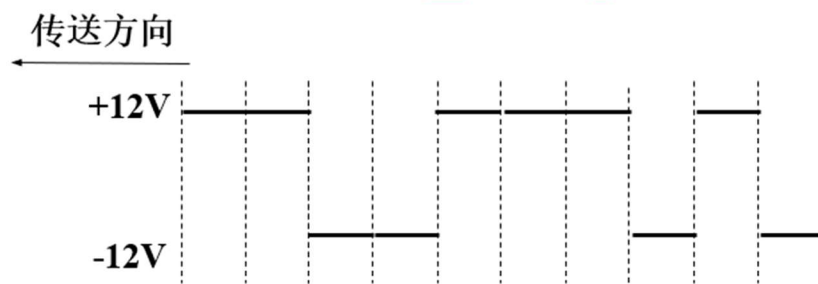
注意例 1、2 的区别

例1: 已知在串行异步通信中，一帧数据的波形图如下所示。



- (1) 若已知此次传输的数据是一个 ASCII，则其对应的字符是 (C)。(数据是 100 0011B=43H)
- (2) 该数据帧中采用的校验方式是 (偶校验) (奇校验/偶校验)

例2: 下图是从 PC 机的 RS-232C 接口引脚观察到的波形，可知所传送的字符 (F)，所传送字符的 16 进制 ASCII 码是 (46H)；该帧数据采用的奇偶校验方式是 (奇) 校验。(数据是 100 0110B=46H)



例3: 一台微机通过主串口进行外环的自发自收。其中，发送采用中断方式，接收采用查询方式，波特率为 1800bps (分频系数 0040H)，一帧数据包含 8 个数据位，无校验，2 个停止位。

- (1) 如何实现外环自发自收?
- (2) 请用对端口直接编程编写 8250 初始化子程序。
- (3) 如果改成内环自发自收，发送/接收都采用查询方式，请写出 8250 的初始化程序段。

(1) 人为将 RS-232C 接口芯片端子 2 和端子 3 用线连接起来

(2) 注意：外环自发自收属于正常通信，只是多了手动连线，因此初始化编程就和正常通信一样。

```

I8250      PROC
            MOV     DX, 3FBH
            MOV     AL, 80H
            OUT     DX, AL
            MOV     DX, 3F9H
            MOV     AL, 00H
            OUT     DX, AL
            MOV     DX, 3F8H
            MOV     AL, 40H
            OUT     DX, AL
            MOV     DX, 3FBH
            MOV     AL, 0000 0111B
            OUT     DX, AL
            MOV     DX, 3F9H
            MOV     AL, 0000 0010B
            OUT     DX, AL
            MOV     DX, 3FCH
            MOV     AL, 0000 1000B
            OUT     DX, AL
            RET
I8250      ENDP
    
```

(3) 如果改成内环自发自收，发送/接收都采用查询方式（就是黄色地方不一样，本题只需要写程序段，不需要加子程序的框架）

```
MOV     DX, 3FBH
MOV     AL, 80H
OUT     DX, AL
MOV     DX, 3F9H
MOV     AL, 00H
OUT     DX, AL
MOV     DX, 3F8H
MOV     AL, 40H
OUT     DX, AL
MOV     DX, 3FBH
MOV     AL, 0000 0111B
OUT     DX, AL
MOV     DX, 3F9H
MOV     AL, 0000 0000B
OUT     DX, AL
MOV     DX, 3FCH
MOV     AL, 0001 0000B
OUT     DX, AL
```

例4: 甲、乙两台计算机利用辅串口进行单工通信，假设双方均已完成初始化，现 A 机发送一个 ASCII 字符到 B 机，B 机接收后将字符显示在屏幕上。为 B 机编写查询方式接收数据并显示的程序段。

```
SCAN:  MOV DX, 2FDH
        IN AL, DX
        TEST AL, 01H
        JZ  SCAN
        MOV DX, 2F8H
        IN AL, DX
        MOV DL, AL
        MOV AH, 2
        INT 21H
```

8255

例 1-3 全部查附录，不需要背

例1: 若 8255A 的 A 口工作在选通型输出，CPU 在用查询方式输出数据之前，应该查询 (\overline{OBF}) 信号 (填信号名称) 状态，即引脚 PC (7)，只有当它为 (1) 时 (填 0 或 1)，CPU 才可输出数据。

例2: 8255 芯片的 B 端口工作在方式 1，当 (B) 时，可进行查询式输入。

A.IBF=0 B.IBF=1 C. \overline{OBF} =0 D. \overline{OBF} =1

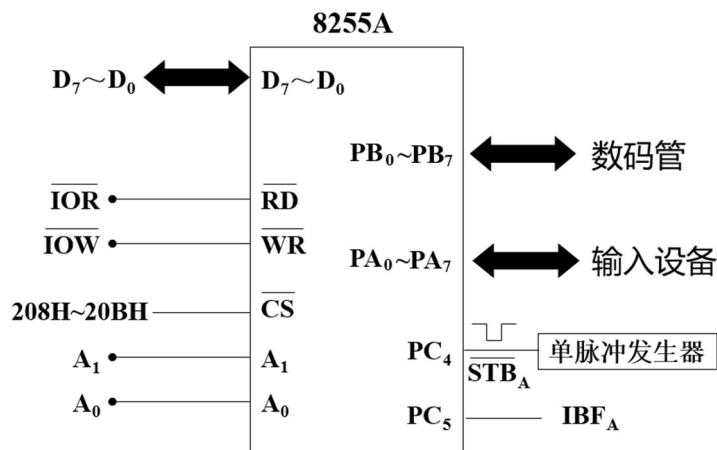
例3: 8255A 的 B 口工作在选通型输出方式，若 CPU 采用中断方式输出数据，B 口允许中断受 PC__2__引脚控制，并且利用 PC __0__作为中断请求信号线。

例4: 8255A 中既可作为数据输入输出端口，又可提供控制、状态信息的端口是 (C)

A.A 口 B.B 口 C.C 口 D.以上三个端口均可以

C 口比较特殊，它的特点主要有：作为数据口，可分为两个独立的 4 位口 (C 上、C 下) 使用；1 方式和 2 方式时，C 口的部分引脚作为 A、B 口的固定联络信号线；1 方式和 2 方式时，C 口作为状态口使用；C 口的引脚可以用按位置/复位命令字进行按位控制。

例5: 已知某工程应用中，利用 8255A 芯片组成的硬件电路如下图所示，假设 8255A 芯片的 A 口和 CPU 以查询方式交换数据，编写程序完成其机始化。(无关位置 0)



分析:

A 口: 方式 1 输入, 查询方式

B 口: 方式 0 输出

C 口: 判断不出 (注意, A 口方式 1 输入时, PC3,PC4,PC5 输入输出方向不受编程控制 (可以查附录), 因此编程请直接置 0, 认为是无关项)

答案:

```
MOV DX,20BH
MOV AL,10110000B
OUT DX,AL
MOV DX,20BH
MOV AL,00001000B
OUT DX,AL
```

例6: 8255 口地址为 2FCH~2FFH, 写出 8255 初始化程序段。要求: A 口、B 口均工作在方式 1 输出; C 口高 4 位为输出, 低 4 位为输入; A 口允许中断, B 口禁止中断。

注意: 本题 A,B 口都使用了方式 1, 因此步骤 2 要进行 2 次, 分别处理 A,B 口是否使用中断

```
MOV DX, 2FFH
MOV AL, 10100101B
OUT DX, AL
```

```
MOV DX, 2FFH
MOV AL, 00001101B
OUT DX, AL
```

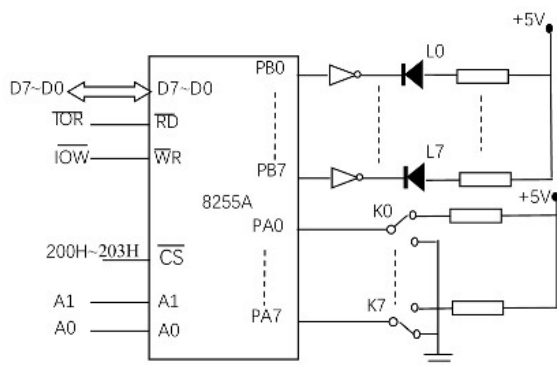
```
MOV DX, 2FFH
MOV AL, 00000100B
OUT DX, AL
```

例7: 仔细阅读下面 8255A 初始化程序 (行号已在左边括号内标出), 将对应答案填入空格中。

```
(1)  I8255 PROC
(2)      MOV     DX,  31BH
(3)      MOV     AL,  95H
(4)      OUT     DX, AL
(5)      MOV     AL,  04H
(6)      OUT     DX, AL
(7)      RET
(8)  I8255 ENDP
```

- ① 这片 8255A 的 A 口地址为 318 H, 这段程序的功能是定义这片 8255A 的 A 口工作在 方式 0 输入 (填写工作方式, 以及是输入还是输出), B 口工作在 方式 1 输出 (填写工作方式, 以及是输入还是输出)。
- ② 分析程序第 (5)、(6) 行写入 AL 中的是 C 口按位置 0/置 1 命令字, 其功能是使中断允许触发器置 0 (填 1 或 0), 从而确定 CPU 将采用 查询 方式 (填查询或中断) 完成数据的输入和输出。
- ③ 如果将程序的第 (5) 行改成: MOV AL, 05H, 其他不变, 则第 (5)、(6) 行的功能 是使 PC 2 为 1, 从而确定 CPU 将采用 中断 方式 (填查询或中断) 与 B 口完成数据的交换。

例8: 现有一片 8255A 如题图连接, 设其在系统中分配的口地址为 200H~203H, 开关 K0~K3 接 +5V, K4~K7 接地, 回答问题:



(1) 根据注释补充程序:

```
MOV     AL,  ① H
MOV     DX,  ② H
OUT     DX,  AL           ; 初始化程序
MOV     DX,  ③ H
      ④           ; 读 A 口
XOR     AL,  0FH
MOV     DX,  ⑤ H
OUT     DX,  AL           ; 写 B 口
```

(2) 执行上面的程序之后, 各个发光二极管 L0~L7 的发光状态是什么?

答案:

- (1) ①90H ②203H ③200H ④IN AL, DX ⑤201H 注: 本题没有使用方式 1, 因此初始化不需要步骤 2
- (2) 全灭

解析: 初始化后, 读取 A 口, 即 PA0~PA7 (根据题目, 此时 PA0~PA3 为 1, PA4~PA7 为 0), 然后 PA0~PA7 和 0FH 异或, 因此 PA0~PA3 变为 0, PA4~PA7 不变保持为 0, 所以此时 PA0~PA7 全为 0, 写到 B 口。B 口外面 (右边) 有一个置反, 因此输出为发光二极管的是全为 1 (5V), 而二极管右边也是 5V, 因此全灭

8254

BCD 码时，计数初值 N 范围 0~9999，表示计数次数 1~10000，其中计数初值 0 对应计数次数 10000

二进制时，计数初值 N 范围 0~FFFFH (65535)，表示计数次数 1~65536，其中计数初值 0 对应计数次数 65536

例1: 若 8254 定时/计数器的某个计数器初始化编程为二进制计数方式，则该计数器计数初值最大为 (A)。
A. FFFFH B. 9999H C. 0000H D. FFH

例2: 若 8254 定时/计数器的某个计数器初始化编程为 BCD 码计数方式，则该计数器能设置的计数初值范围是 (B)
A. 1-9999 B. 0-9999 C. 1-FFFFH D. 0-FFFFH

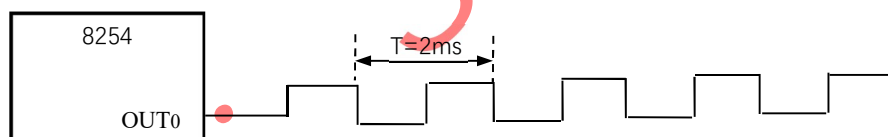
例3: 设 8254 的一个计数器工作在方式 3，当预置的计数初值为 (C) 时，该计数器输出信号的周期最长。
A. 255 B. 65536 C. 0 D. 65535

$$N = \frac{f_{clk}}{f_{out}} = f_{clk} \times T_{out} \Rightarrow T_{out} = \frac{N}{f_{clk}}$$

N 最大时，T_{out} 最大，当用二进制时，0 代表 65536

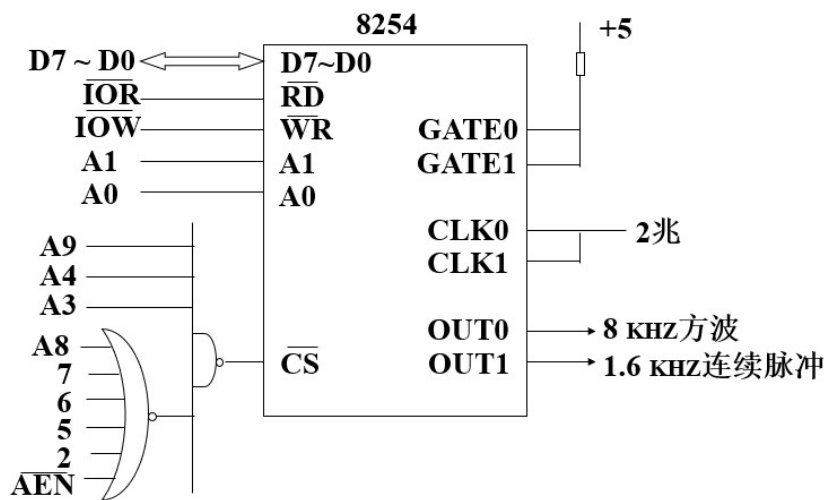
例4: 若 8254 定时/计数器的 0 号计数器工作于方式 2，若使该计数器输出信号的周期最小，则该计数器计数初值应设置为 (D)。
A. 0000H B. 9999H C. FFFFH D. 0001H

例5: 8254 的计数器 0 的 OUT₀ 端输出波形如图，已知 CLK₀ 的频率为 1MHz。8254 的口地址为 40H~43H。采用二进制计数，请编写 8254 的初始化代码段。



```
MOV AL, 00110110B
OUT 43H, AL
MOV AX, 2000
OUT 40H, AL
MOV AL, AH
OUT 40H, AL
```

例6: 请编写 8254 的初始化代码段，要求 0 号计数器按二进制计数，1 号计数器按 BCD 码计数。



分析:

0#: 218H, 方式 3, $N0 = 2M / 8K = 250$

1#: 219H, 方式 2, $N1 = 2M / 1.6K = 1250$

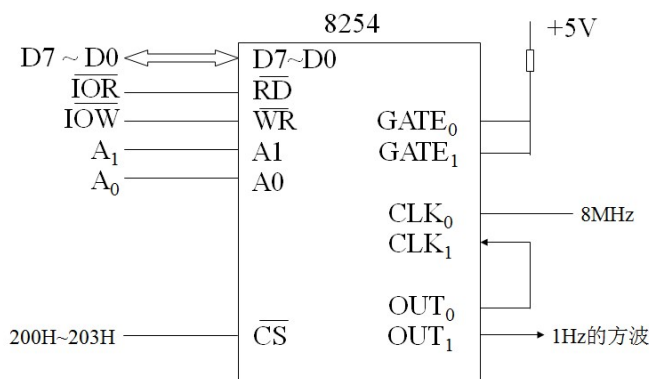
控制口: 21BH

答案:

```
MOV     DX, 21BH
MOV     AL, 0011 0110B
OUT     DX, AL
MOV     DX, 218H
MOV     AX, 250
OUT     DX, AL
MOV     AL, AH
OUT     DX, AL
```

```
MOV     DX, 21BH
MOV     AL, 0111 0101B
OUT     DX, AL
MOV     DX, 219H
MOV     AX, 1250H
OUT     DX, AL
MOV     AL, AH
OUT     DX, AL
```

例7: (级联问题)设 PC 系统机外扩了一片 8254, 8254 的输入时钟是 8MHz, 硬件电路原理图如下所示。



(1) 8254 的 0 号计数器初始化程序段如下:

```
(1) MOV     DX,     203H
(2) MOV     AL,     36H
(3) OUT     DX,     AL
(4) MOV     DX,     200H
(5) MOV     AX,     4000
(6) OUT     DX,     AL
(7) MOV     AL,     AH
(8) OUT     DX,     AL
```

由上述程序段可知, 8254 的 0 号计数器端口地址为 200H, 工作在方式 3, 该启动方式是 软件 (硬件/软件) 启动, 输出波形的频率是 2000 Hz。如果要采用 BCD 码计数, 则程序中第 (2) 行指令的源操作数应改为 37 H, 第 (5) 行指令的源操作数应改为 4000H。

(2) 写出 1 号计数器的初始化程序段 (要求程序段中使用的指令数最少)。

分析: 初值 N=2000

```
MOV     DX,     203H
MOV     AL,     0110 0111B
OUT     DX,     AL
MOV     DX,     201H
MOV     AL,     20H
OUT     DX,     AL
```