

实验九 时钟实验

一、实验目的

1. 熟悉系统功能调用 INT 21H 的有关功能。
2. 编写时钟程序。

二、实验任务

执行时钟程序时，屏幕上显示提示符“:”，由键盘输入当前时、分和秒值，即 XX:XX:XX↵，随即显示时间，并不停地计时。

当有键按下时，立即停止计时，返回 DOS。

三、实验原理

首先利用系统调用 INT 21H 中 02H 功能，在 CRT 上显示一个提示符“:”，要求用户从键盘输入时钟初值(即当前时间)，其输入格式为 XX(时):XX(分):XX(秒)↵(回车)。然后利用 0AH 功能调用接收从键盘输入的字符串，并将接收的字符串存入到缓冲区。

在利用 0AH 功能调用前要设置一个缓冲区，在调用时，用 DX 作为输入缓冲区的指针，由键盘输入的字符存入该缓冲区，直至遇到回车键为止。

程序中把输入的‘时’、‘分’、‘秒’初值分别从输入缓冲区中取出，各自放在一个寄存器中，然后调用一个延时 1 秒钟的子程序，每过 1 秒使秒值增 1，然后检查是否已为 60 秒，若不是则转显示；若是，则使秒值为 0，分值增 1，检查是否已为 60 分，若不是则转显示，若是，则使分值为 0，时值增 1，接着检查时值是否为 24 小时，若不是则转显示，若是，则使时值为 0，接着也是转显示。

只要有键按下，则程序停止运行，返回 DOS。

判别是否有键按下的方法(仅供参考):

调用 INT 21H 中 06 功能，来判别是否有键按下，具体指令如下:

```
MOV    AH, 06
MOV    DL, 0FFH
INT     21H
JNZ    AAA                ; 判断是否有键按下，有键按下则转 AAA
                        ; 若无键按下，AL=0；若有键按下，AL=键入字符的 ASCII 码
:
AAA:    MOV    AH, 4CH
        INT     21H
```

延时 1 秒的方法:

1) 通过循环程序来实现延时

```
DELAY  PROC
        PUSH   CX
        PUSH   AX
        MOV    CX, 0FFFFH
GOON:   DEC     CX
        JNE    GOON
        POP     AX
        POP     CX
        RET
DELAY  ENDP
```

注:一层循环可能不够延时 1 秒,可以再增加一层循环。不同的计算机运行速度不同,所以,每层循环具体的循环次数也要根据程序运行时实际的延时时间来调整。

2) 用 DOS 系统功能调用 (INT 21H) 的设置/读取时间功能来实现延时

该方法可以实现通用的延时程序,不会因计算机的速度不同而延时时间不同。

2CH	读取时间	(AH)=2CH (CX: DX)=时间 CH=小时(0—23), CL=分(0—59) DH=秒(0~59), DL=百分秒(0~99)	
2DH	设置时间	(AH)=2DH (CX: DX)=时间 CH=小时(0—23), CL=分(0—59) DH=秒(0~59), DL=百分秒(0~99)	若 AL=00 成功 (AL)=0FFH 失败

先设置一个时间初值,之后不停地循环读取时间并判别是否增加了 1 秒,增加 1 秒就延时结束。

根据图 1—9—1 程序流程图,编写时钟源程序。

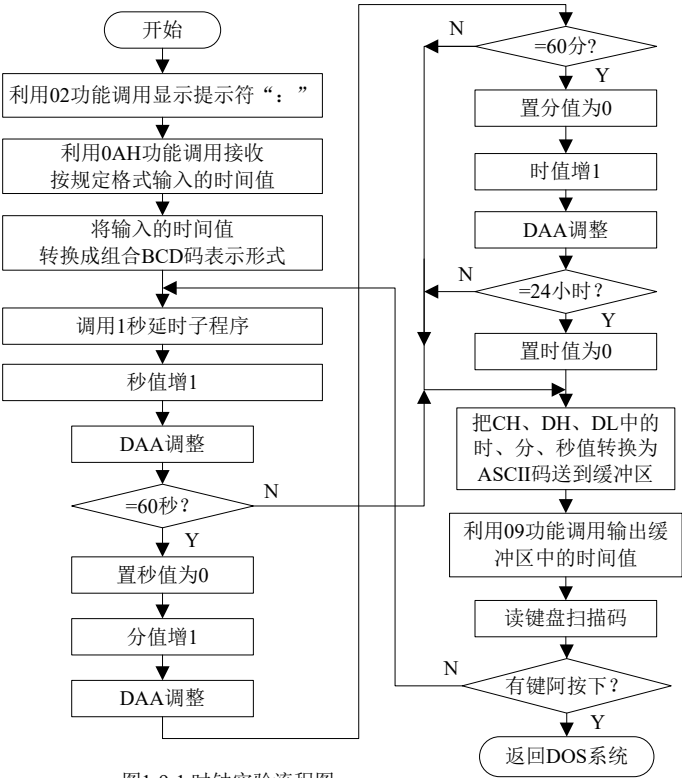


图1-9-1 时钟实验流程图

四、实验设备

IBM-PC / XT 微机 一台

五、实验预习要求

认真预习本次实验,根据流程图在实验前编写好源程序。

六、实验报告要求

1. 简要说明实验任务和实验步骤。
2. 整理出运行正确的源程序,并加上注释。

3. 写出实验结果。
4. 分析实验中出现问题并说明原因和解决办法。
5. 回答思考题。

七、思考题

时钟程序中是否存在时间误差吗？若有误差，其来源在何处？如何进行误差校正？

实验九附加任务：

1. 在同一行的相同位置显示更新的计时时间，不换行。
2. 输入时间初值时，能够检查是否存在错误、提示错误信息，并可重新输入时间初值。
错误类型及提示信息分为两种：
 - 1) 输入的时间初值是错误的字符，即不是数字或冒号；
 - 2) 输入的时间值是错误的，即“时”大于等于 24，“分”和“秒”大于等于 60。
3. 延时一秒采用 DOS 系统功能调用实现。