**实验十 键盘中断**

**一、实验目的**

1．了解Intel 8086CPU的中断处理功能以及IBM-PC的中断结构。

2．了解8259中断控制器的使用。

3．掌握键盘中断的编程，观察中断的执行情况。

**二、实验任务**

要求每按下任意一个键就向CPU发出中断请求信号，该信号由8259的IRQ1引入，中断类型号为09，CPU响应中断后转入执行KEYINTS中断服务程序，并在CRT上显示某字或某个图形(自定)，按下10次键后返回DOS。

**三、实验原理**

键盘与主机是通过5芯螺旋形的电缆相连的，其中包括数据线、时钟线、复位线、+5v电源线和地线。(电缆插入系统板后部的插座)

每当有键按下或释放时，键盘以串行方式向系统板的键盘接口电路传送数据，即扫码。一个扫描码移位传送完，键盘接口电路便向主机发出中断请求信号IRQ1，此信号送到8259A产生中断请求。

CPU响应中断请求时，由中断向量表中以09X4开始的连续四个单元中提供中断服程序KEYINTS的入口地址使之执行中断服务程序KEYINTS。通过8255A的PA口(口地址为60H)读取键盘扫描码后，输出PB7(口地址为61H)为高电平，并通过反相器变成低电平控制键盘状态触发器的清零端，使IRQ1清零，撤消中断请求信号。PB7恢复低电平，允许位寄存器输出数据，这样就为传递下一个键盘扫描码作好了准备。

主程序和键盘中断服务程序的流程图如图l-10-1和图1-10-2所示。根据流程图编写主程序和键盘中断服务程序。

在主程序中应先保存原中断类型号09H中的内容，然后把中断服务程序入口地址的内偏移量和段地址存入以09X4为起始地址的四个单元内。

在键盘中断程序中保护现场，开中断后，要有键盘状态复位命令，具体指令如下；

IN AL，61H ；输入PB口的当前值

OR AL，80H ；PB7置1

OUT 61，AL

AND AL，7FH ；PB7清零

OUT 61H，AL

因为端口地址为61H的I／O接口D7位(8255A的PB7)通过反相器接键盘状态触发器清零端，上述程序段先使D7位上产生一个正脉冲，从而使状态触发器复位，这就使键盘的中断请求信号得以清除。

在键盘中断程序结束前，应发出“中断结束”(EOI)命令(控制字为20H)，给8259A中断控制寄存器(端口地址为20H)。具体指令如下；

MOV AL，20H

OUT 20H，AL

然后,实现中断返回。

另外，当键按下时，送向主机的扫描码是键编号，而键释放时，扫描码为键编号加80H(即第7位置1)。例如按下和释放“A”键将向主机发送两个扫描码：1EH和9EH。



以下是主程序中显示“太阳”图形的子程序DISPl，仅供参考。

DISPl PROC FAR

PUSH AX

PUSH BX

PUSH CX

PUSH DX

MOV AH，15 ；读当前显示状态

INT 10H

MOV AH，0 ；设置显示方式

INT 10H

MOV CX，1 ；要显示字符个数

MOV DX，0 ；行号为0，列号为0

REPT： MOV AH，2 ；设置光标位

INT 10H

MOV AL，0FH ；读出太阳图形

MOV AH，10 ；写字符

INT 10H

CALL DELAY

SUB AL，AL

MOV AH，10 ；清除原图形

INT 10H

ADD DL，2

CMP DH，25

JNE REPT

POP DX

POP CX

POP BX

POP AX

RET

DISPl ENDP

以下是中断服务程序中显示"OK"字符子程序DISP2，仅供参考。

DISP2 PROC FAR

PUSH CX

PUSH BX

PUSH AX

MOV CX,3

NEXTC：LODSB ； AL←[SI]

MOV AH，0EH ；写字符，并移动光

MOV BX，01

INT 10H

CALL DELAY

LOOP NEXTC

POP AX

POP BX

POP CX

RET

DISP2 ENDP

以下是延时1秒子程序

DELAY PROC

PUSH CX

PUSH DX

MOV DX，20

DL500：MOV CX，2801

DL10ms：LOOP DL10ms

DEC DX

JNZ DL500

POP DX

POP CX

RET

DELAY ENDP

**四、实验设备**

IBM-PC／XT微机 一台

**五、实验预习要求**

1. 正确理解实验目的、内容和原理。

2．根据流程图在实验前编写好主程序和键盘中断服务程序。

**六、实验报告要求**

1．整理出正确的主程序和中断服务程序清单，并加以注释。

2．写出实验结果。

3．分析在实验中所出现的问题。

4. 回答思考题。

**七、思考题**

键盘上某个键按下和释放时都会向8259发出中断请求，要求只在键按下时显示‘OK!’，键释放时不显示，则中断服务程序KEYINTS应如何修改?