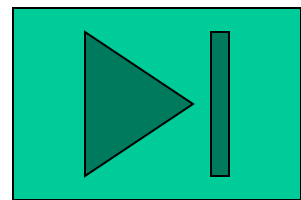


第十五章 键盘程序设计

15.1 键盘的种类与扫描码

15.2 IBM PC/XT标准键盘接口

15.3 键盘中断程序设计



15.1 键盘的种类与扫描码

59 F1	60 F2	1 ESC	2 ! 1	3 @ 2	4 # 3	5 \$ 4	6 % 5	7 ^ 6	8 & 7	9 * 8	10 (9	11) 0	12 _ -	13 + =	14 ←Backspace		69 Num Lock		78 Scroll Lock		
61 F3	62 F4	15 ← →		16 Q	17 W	18 E	19 R	20 T	21 Y	22 U	23 I	24 O	25 P	26 { [27 }]	28 ENTER		71 7 Home	72 8 ↑PgUp	73 9 PgDn	74 - 78 *
63 F5	64 F6	29 Ctrl		30 A	31 S	32 D	33 F	34 G	35 H	36 J	37 K	38 L	39 : ;	40 “ ‘	41 ~ `			75 4 ←	76 5	77 6 →	
65 F7	66 F8	42 Shift		43 \ Z	44 X	45 C	46 V	47 B	48 N	49 M	50 ,	51 < .	52 > /	53 ? /	54 Shift	55 * prtsc	79 1 End		80 2 ↓PgDn	82	28 Enter
67 F9	68 F10	56 Alt			57 Spacebar											58 Caps Lock		82 8 Ins	83 Del		

83键的键位布局和扫描码

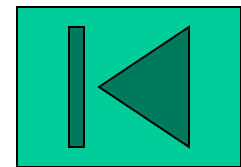
15.1 键盘的种类与扫描码

1 ESC	59 F1	60 F2	61 F3	62 F4	63 F5	64 F6	65 F7	66 F8	67 F9	68 F10	69 F11	70 F12	Prt Sc	70 SRC Lock	Pause	Num Lock <input type="checkbox"/>	Caps Lock <input type="checkbox"/>	Scroll Lock <input type="checkbox"/>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------------------	-------	---	--	--

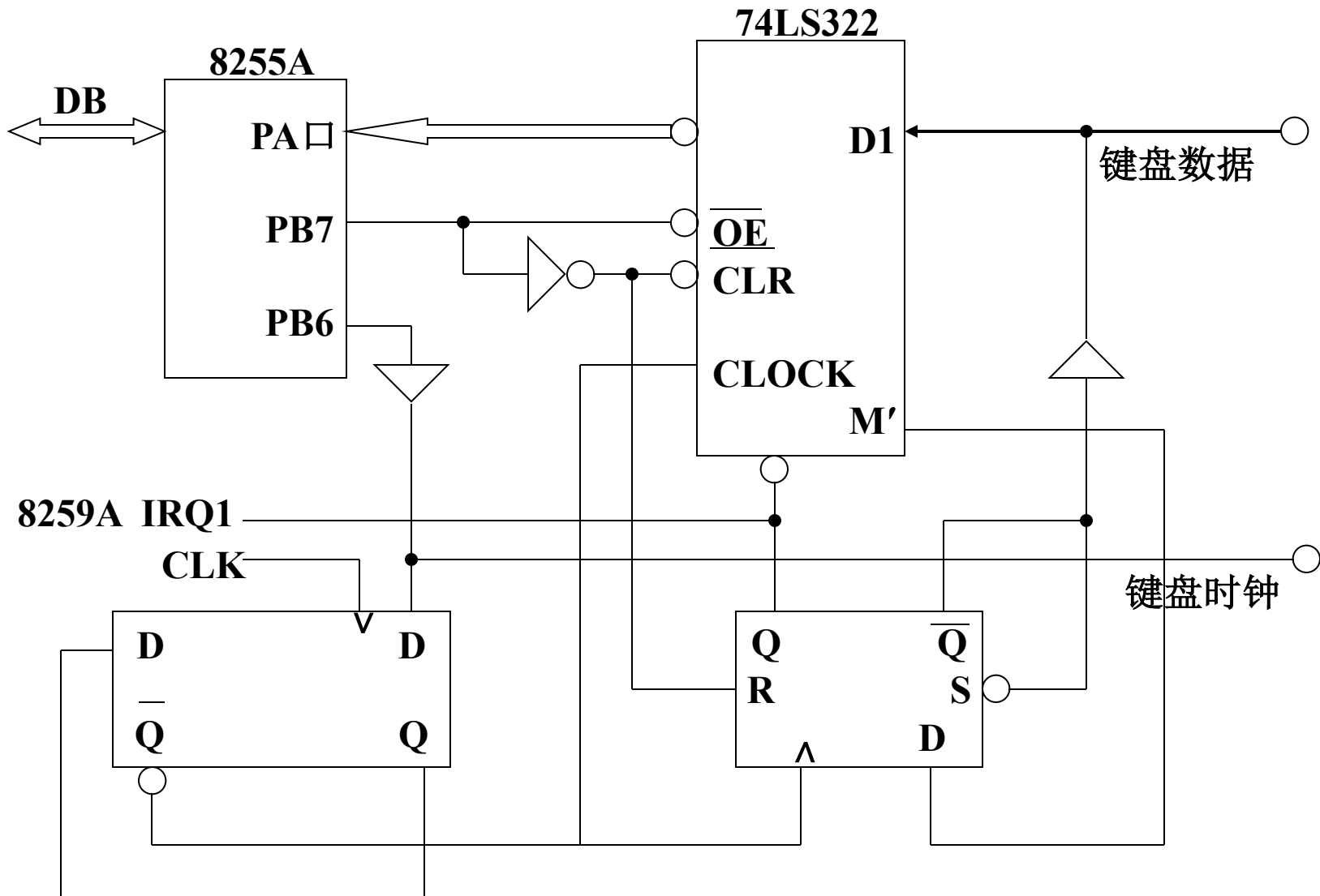
41 ~ ,`	2 ! 1	3 @ 2	4 # 3	5 \$ 4	6 % 5	7 ^ 6	8 & 7	9 * 8	10 (9	11) 0	12 _ -	13 + =	14 ←Backspace					
15 ← →	16 Q	17 W	18 E	19 R	20 T	21 Y	22 U	23 I	24 O	25 P	26 { [27 }]	28					
29 Capslock	30 A	31 S	32 D	33 F	34 G	35 H	36 J	37 K	38 L	39 : ;	40 “ ,`	ENTER						
42 Shift	44 Z	45 X	46 C	47 V	48 B	49 N	50 M	51 < ,	52 > .	53 ? /	57 Shift	43 \ 						
29 Ctrl	56 Alt		57 Spacebar									Alt		Ctrl				

		Page Up	69Num Lock			74 -
Ins	Home	Page Down	71 7 Home	72 8 ↑	73 9 PgUp	78 *
			75 4 ←	76 5 →	77 6	
		↑	79 1 End	80 2 ↓	81 3 PgDn	Enter
←	↓	→	82 Ins		83 Del	

101键的键位布局 and 扫描码



15.2 IBM PC/XT标准键盘接口



15.2 IBM PC/XT标准键盘接口

1. 信号连接及使用

(1) 系统加电后，将8255A初始化为方式0，PA口为输入方式，PB口为输出方式。

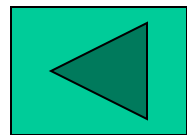
(2) PB口的PB6用于控制键盘时钟：

当PB6=0时，禁止键盘输出；当PB6=1时，允许键盘输出。

(3) PB口的PB7控制74LS322的输出：

PB7=0时，允许74LS322输出；PB7=1时，禁止74LS322输出。同时，PB7还用于清除74LS322和中断请求触发器。

(4) 中断请求触发器的Q接至8259A的IRQ1端， \bar{Q} 接至键盘数据输入端，以保证在键盘数据未取出之前，禁止74LS322接收新数据。



15.2 IBM PC/XT标准键盘接口

2. 工作过程

(1) 将8255A的PB6置为1，PB7置为0，键盘逻辑可正常工作。

(2) 当用户按下某一键时，键位的扫描码的串行数据通过电缆送至74LS322的D1端。

(3) 74LS322按串行数据格式接收完一个扫描码后，保存起来，串行数据的起始位通过M'端送入触发器，使触发器置1，产生中断请求信号，同时，封锁键盘数据线。

(4) CPU响应中断，从8255A中读取扫描码，然后通过PB7发出一个正脉冲信号，清除74LS322寄存器和中断请求触发器，以备接收下一个扫描码。

键按下和键抬起各产生一次中断请求，由扫描码的最高位识别，最高位为0，表示键按下，最高位为1，表示键抬起。

(5) 将读取的键位扫描码译为ASCII码，然后按需要进行解释。

15.3 键盘中断程序设计

例15.1 编制从键盘上接收字符并在屏幕上显示出来的程序，按ESC键则返回系统。

从键盘上接收字符利用键盘中断服务程序实现，每当按下一键时，就进入中断服务程序，中断服务程序读取按键的扫描码，并进行译码，放入键盘缓冲区。

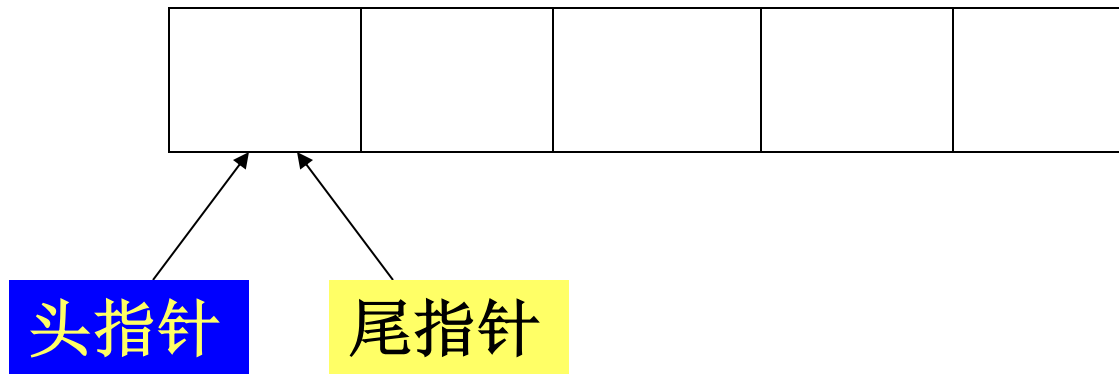
在屏幕上显示字符，利用DOS中断的2号功能实现。主程序从键盘缓冲区中读取字符，利用DOS中断的2号功能在屏幕上显示出来。

由此可见，键盘中断服务程序和主程序通过键盘缓冲区交换信息。键盘中断服务程序向缓冲区中写信息，而主程序则从键盘缓冲区中读取信息。

15.3 键盘中断程序设计

键盘缓冲区是一个循环队列，按照先进先出的原则存取信息，当访问到最后一个单元时，再从头开始继续访问。示意如下：

(1) 初始化后

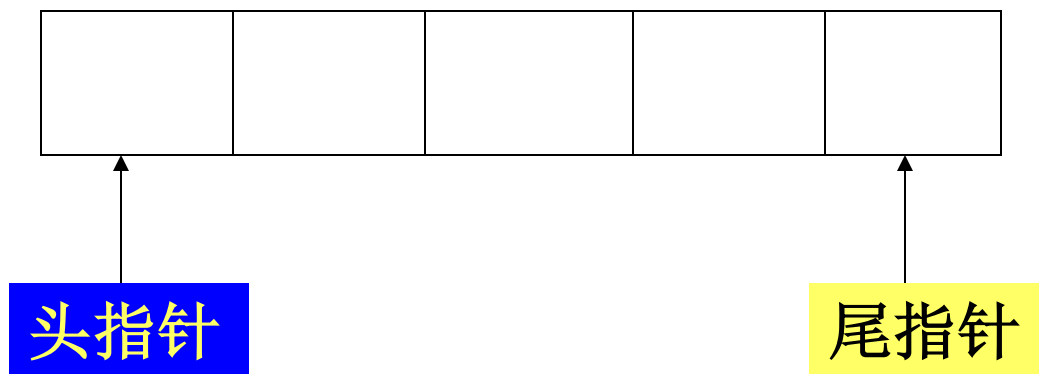


头指针：用于指示要读的信息在缓冲区中的位置

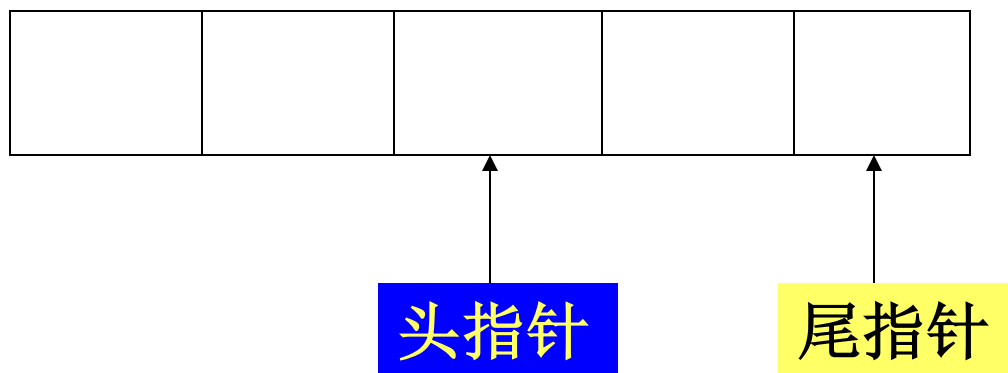
尾指针：用于指示要写入的单元的位置

15.3 键盘中断程序设计

(2) 写入4个数据后

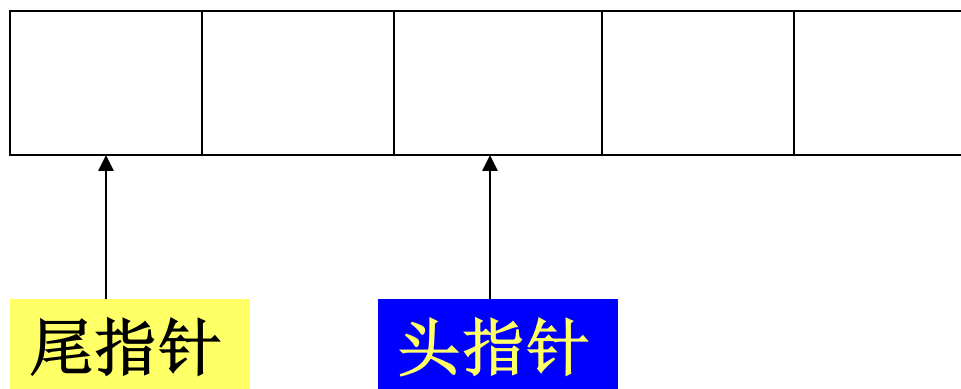


(3) 读取2个数据后

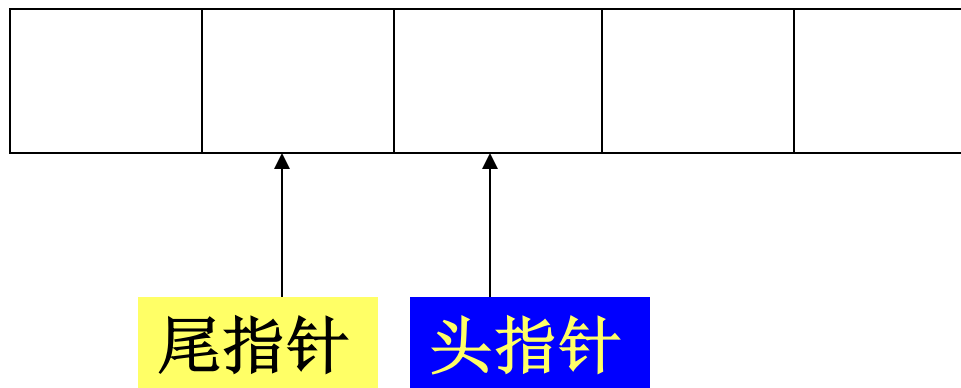


15.3 键盘中断程序设计

(4) 写入1个数据后

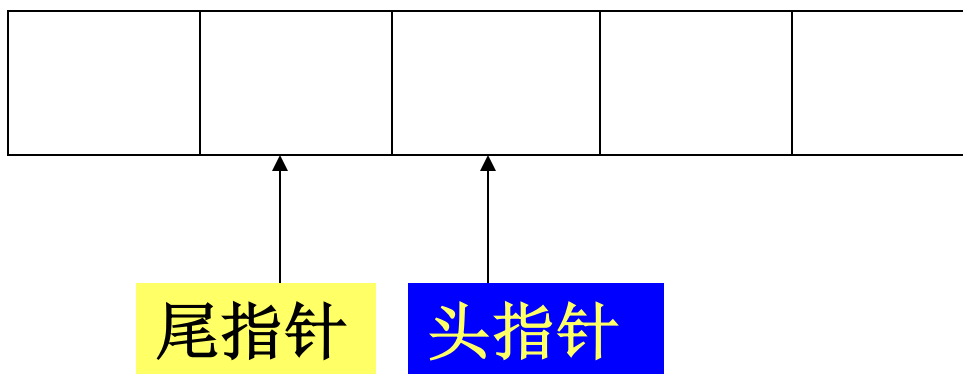


(5) 再写入1个数据后



15.3 键盘中断程序设计

(6) 此时再写入1个数据



缓冲区满状态:

$(\text{尾指针} + 2) \text{ MOD 缓冲区的长度} = \text{头指针}$

缓冲区空状态:

头指针 = 尾指针

SSEG	SEGMENT	STACK
	DB	80 DUP (0)
SSEG	ENDS	
DATA	SEGMENT	
KEYIP	DW	?
KEYCS	DW	?
BTOP	DW	?
BTLL	DW	?
BUFF	DW	16 DUP (0)
SCTAB	DB	0, 1BH, '1234567890-=', 08H
	DB	09H, 'QWERTYUIOP[]', 0DH
	DB	0, 'ASDFGHJKL;`'`
	DB	0, '\ZXCVBNM,./', 0
	DB	0, 0, 20H, 13 DUP (0)
	DB	'789-456+1230.', 0
DATA	ENDS	

CODE SEGMENT

ASSUME CS:CODE,DS:DATA,SS:SSEG

KBPRG PROC FAR

PUSH DS

XOR AX,AX

PUSH AX

MOV BX,DATA

MOV DS,BX

CLI

CLD

MOV ES,AX

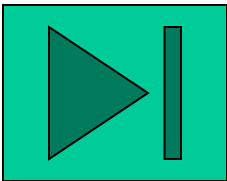
MOV DI,9*4

MOV AX,ES:[DI]

MOV KEYIP,AX

LEA AX,KBINT

STOSW



MOV	AX,ES:[DI]		ADD	BX,2
MOV	KEYCS,AX		CMP	BX,OFFSET BUFF+32
MOV	AX,SEG KBINT		JNE	DISP
STOSW			LEA	BX,BUFF
LEA	AX,BUFF	DISP:	MOV	BTOP,BX
MOV	BTOP,AX		STI	
MOV	BTLL,AX		CMP	AL,0
IN	AL,21H		JZ	NEXT
AND	AL,0FDH		CMP	AL,1BH
OUT	21H,AL		JE	EXIT
STI			MOV	AH,2
NEXT:	MOV	BX,BTOP	MOV	DL,AL
	CMP	BX,BTLL	INT	21H
	JZ	NEXT	CMP	DL,0DH
	CLI		JNZ	NEXT
	MOV	AX,[BX]	MOV	AH,2

	MOV	DL,0AH		PUSH	DS
	INT	21H		STI	
	JMP	NEXT		MOV	AX,DATA
EXIT:	CLI			MOV	DS,AX
	SUB	DI,4		IN	AL,60H
	MOV	AX,KEYIP		PUSH	AX
	STOSW			IN	AL,61H
	MOV	AX,KEYCS		OR	AL,80H
	STOSW			OUT	61H,AL
	STI			AND	AL,7FH
	RET			OUT	61H,AL
KBPRG	ENDP			POP	AX
KBINT	PROC			TEST	AL,80H
	PUSH	AX		JNZ	KBINT2
	PUSH	BX		MOV	BX,BTLL
	PUSH	SI		MOV	SI,BX

	ADD	BX,2		POP	AX
	CMP	BX,OFFSET BUFF+32		IRET	
	JNE	KBINT1	KBINT	ENDP	
	LEA	BX,BUFF	CODE	ENDS	
KBINT1:	CMP	BX,BTOP		END	KBPRG
	JE	KBINT2			
	MOV	BTLL,BX			
	MOV	AH,AL			
	LEA	BX,SCTAB			
	XLAT				
	MOV	[SI],AX			
KBINT2:	MOV	AL,20H			
	OUT	20H,AL			
	POP	DS			
	POP	SI			
	POP	BX			

