

輸入輸出控制

IO埠
IN和OUT指令

IO埠

- 86系列微處理機定址IO埠有16條地址線(與定址記憶體的地址線低階部分共用), 有0到65,535共65,536個位置
 - PC只使用0~3FFH的1024個位置
 - 主機板使用的位置: 0~0FFH
- 20H,21H: 插斷控制器
40H~43H: 可控制計時器
60H~63H: 8255 可控制平行界面

其它IO埠

278H~27FH, 378H~37FH, 3BCH~3BFH: 平行列表機

2F8H~2FFH, 3F8H~3FFH: 串列通信界面

3F0H~3F7H: 磁碟控制器

輸入和輸出指令

- 輸入

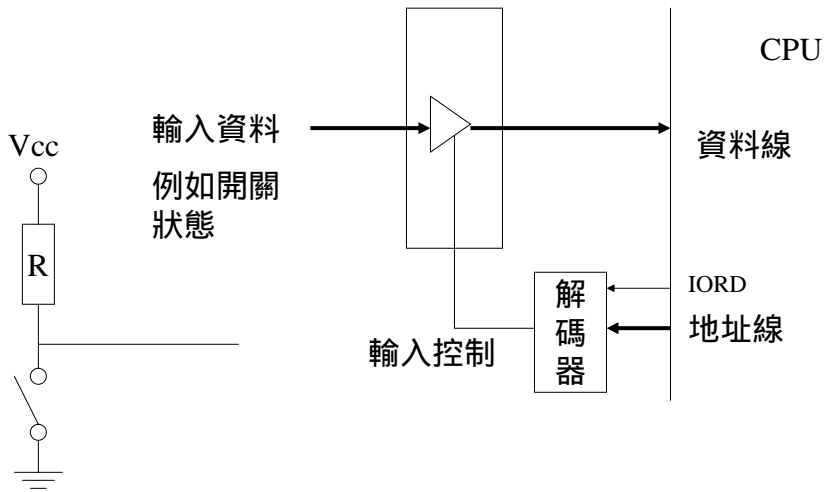
`[label:] IN accum-reg, port`

port: 直接地址 0~0FFH, 或放在DX的間接地址 (0~0FFFFH)

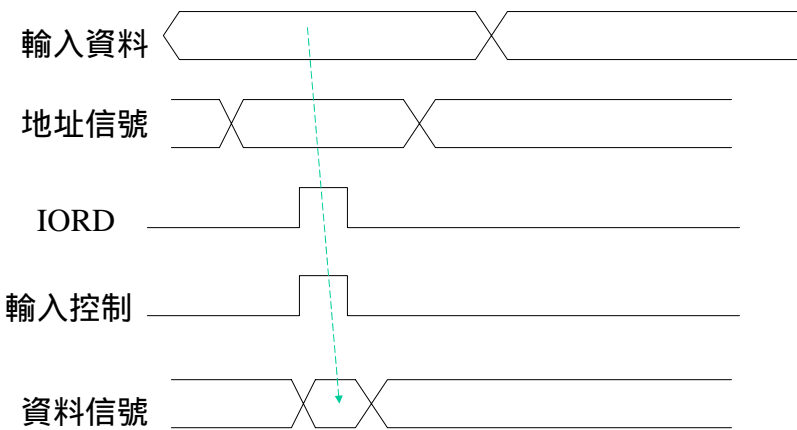
- 輸出

`[label:] OUT port, accum-reg`

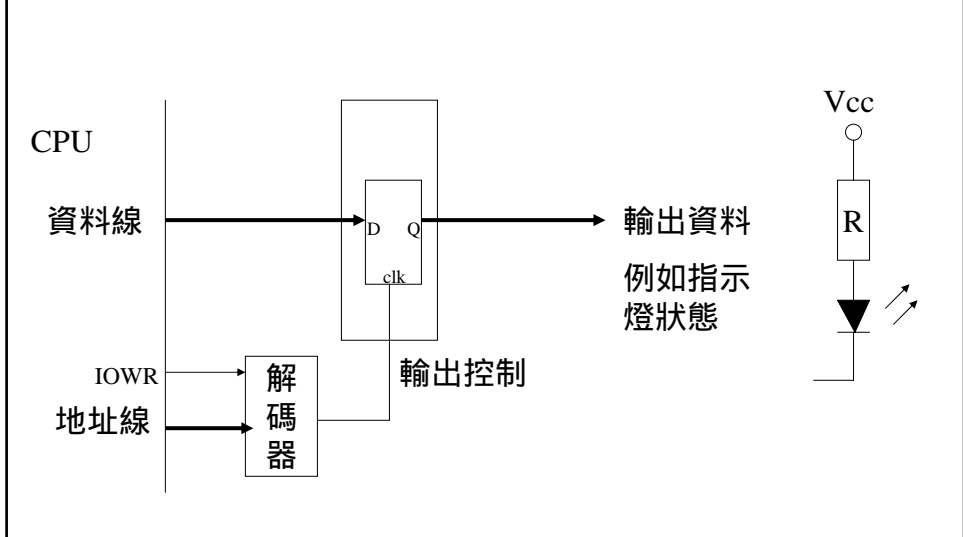
輸入埠



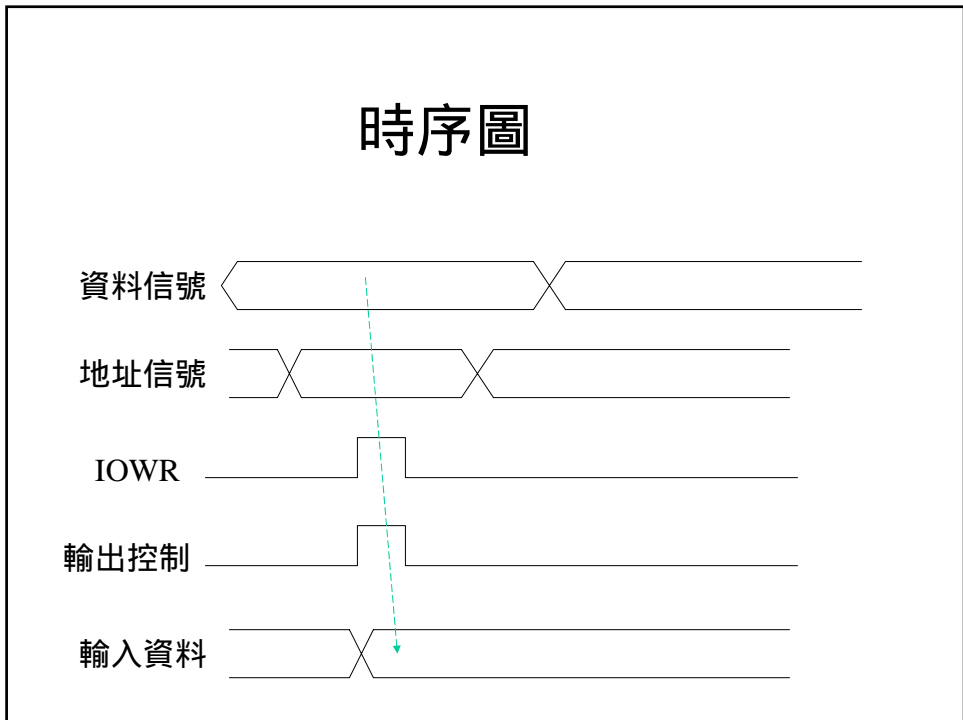
時序圖



輸出埠



時序圖



```
IN      AL, port#
OUT     port#, AX

MOV     DX, 60H
IN      AL, DX
```

字串輸入/輸出

- **INSn**

n: B、W 或 D

由輸入埠 [DX] 輸入資料, 存到 ES:DI 所指的記憶體位置。

視 DF 值, DI 會增減

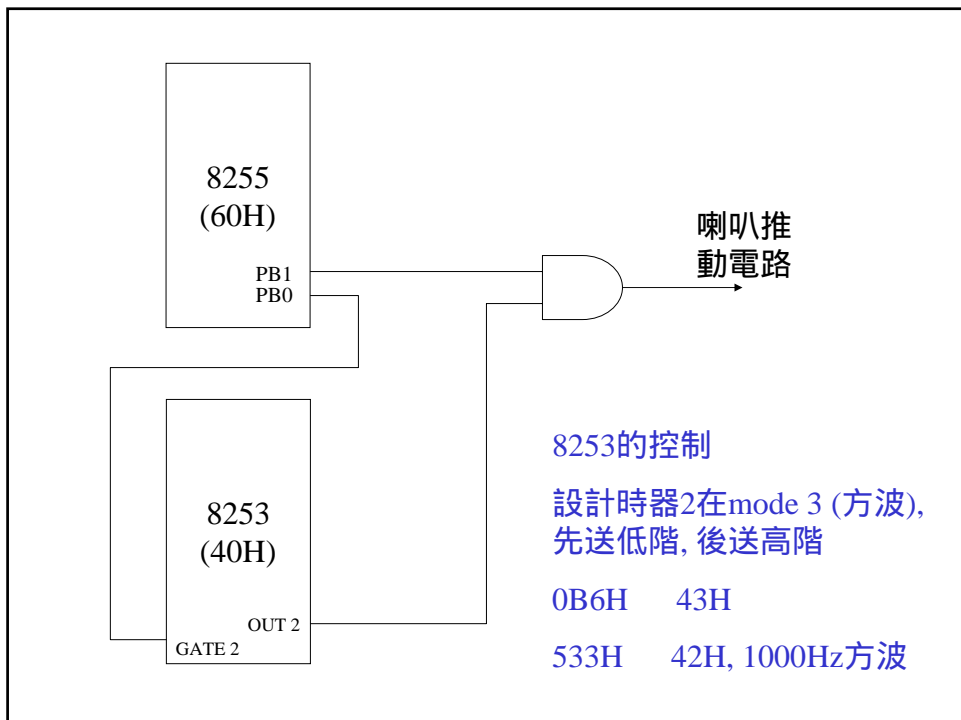
可配合前置指令 REP

- **OUTSn**

將DS:SI所指的記憶體位置內容輸出到輸出埠 [DX]

PC喇叭聲音的控制

- 使用一個8255 (並行界面) (地址61H)的位元0和1
- 喇叭聲音由計時器8253的計時器2 (地址 42H) 輸出和8255埠B的位元1 AND 之後推動
- 埠B位元0是1時, 計時器8253的計時器2 將動作, 產生方波輸出 (埠B的位元1亦須是1, 方波才會送到喇叭 [AND輸出])
- 位元0是0時, 計時器8253的計時器2 不動作, 輸出高位。我們可以在8255埠B的位元1 送出0,1變化產生方波。變化速度決定頻率



```

.DATA
DURATION    DW    10000
TONE        DW    512H
;-----
.CODE
;...
        IN        AL,61H
        PUSH     AX
A20:    MOV        DX,DURATION
A30:    OR         AL,011B
        OUT      61H,AL
        MOV      CX,TONE
A40:    LOOP      A40
        OR         AL,010B
        OUT      61H,AL
        MOV      CX,TONE
A50:    LOOP      A50
        DEC      DX
        JNZ     A30
        SHL     DURATION,1
        SHR     TONE,1
        JNZ     A20
        POP     AX
        AND     AL,11111100B
        OUT     61H,AL
;...

```