

# IMPRESION POR PIO

```
PA EQU 30H ;ESTADO - LLAVES
PB EQU 31H ;DATOS - LUCES
CA EQU 32H
CB EQU 33H

ORG 1000H
MSJ DB "HOLA"
FIN DB ?

ORG 2000H
; 1) CONFIGURACION DE PIO
;-----

;PA COMO ESTADO
MOV AL, 11111101B ;strobe deshabilitado
OUT CA, AL

;PB COMO DATOS PANTALLA, LAS LUCES
MOV AL, 0B
OUT CB, AL ;configuramos pb como salida

; 2) RECORREMOS EL STRING
;-----

MOV BX, OFFSET MSJ ;le mandamos el inicio de nuestro mensaje
;-----
POLL: IN AL, PA
AND AL, 00000001B ;consulta el estado del bus
JNZ POLL

;LE MANDAMOS EL CARACTER SI ESTA LIBRE
MOV AL, [BX] ;le mandamos "hola" al pb
OUT PB, AL

;FORZAR STROBE A 1 (para que imprima)
IN AL, PA
OR AL, 00000010B
OUT PA, AL

;FORZAMOS STROBE A 0 (reiniciamos)
IN AL, PA ;forzamos al strobe a 0 para deshabilitarlo
AND AL, 11111101B
OUT PA, AL

INC BX
CMP BX, OFFSET FIN
JNZ POLL
;-----
INT 0
END
```

# HANDSHAKE (POLLING – CONSULTA DE ESTADO)

```
HAND_DATOS EQU 40H
HAND_ESTADO EQU 41H

ORG 1000H
MSJ DB "SOY DE BOCA"
FIN DB ?

ORG 2000H
;CONFIGURAMOS HANDSHAKE POR CONSULTA DE ESTADO (0 EN BIT 7)
;-----
IN AL, HAND_ESTADO ; ESCRIBE EN AL EL ESTADO
AND AL, 01111111B ; solo modificamos el bit 7 que vamos a usar, el resto se mantiene
OUT HAND_ESTADO, AL

;MANDAMOS INICIO DE MENSAJE
;-----
MOV BX, OFFSET MSJ

;CONSULTA DE ESTADO
;-----
POLL: IN AL, HAND_ESTADO
AND AL, 0000001B ; como (1 and 1 = 1), si da 0 es que está libre
JNZ POLL

;SI ESTA LIBRE, IMPRIMIMOS
;-----
MOV AL, [BX] ; COLOCAMOS EL DATO EN AL
OUT HAND_DATOS, AL ; MANDAMOS EL DATO A IMPRIMIR
INC BX
CMP BX, OFFSET FIN ; COMPARAMOS CONDICION DE FINAL
JNZ POLL

INT 0
END
```

---

# HANDSHAKE (INT 2)

```
EOI EQU 20H
IMR EQU 21H
INT2 EQU 26H ;DIRECCION HANDSHAKE
HAND_DATOS EQU 40H
HAND_ESTADO EQU 41H ;REGISTROS HANDSHAKE

ORG 1000H
    MSJ DB "LOS CAPITOS IMPRIMEN POR HANDSHAKE"
    FIN DB ?
ORG 3000H
    ; 1) SUBROUTINA QUE ATIENDE LA INTERRUPCION
    ;-----
    SUB_INT2: MOV AL, [BX]
              OUT HAND_DATOS, AL
              INC BX
              ;LE AVISAMOS AL PIC QUE SE ATENDIO SU INTERRUPCION
              MOV AL, 20H
              OUT EOI, AL
    IRET
ORG 2000H
    ;2) ELEGIR UN ID Y GUARDAMOA LA DIRECCION DE LA SUBROUTINA
    ;EN EL VECTOR DE INTERRUPCIONES ID = 10
    ;-----
    MOV AX, SUB_INT2
    MOV BX, 40
    MOV [BX], AX ; EN 40H = 3000H

    ;3) CONFIGURAMOS EL PIC
    ;-----
    CLI
    MOV AL, 11111011B ;SOLO HABILITAMOS LA INT2
    OUT IMR, AL

    MOV AL, 10
    OUT INT2, AL ;INT2 AHORA SABE QUE SU ID = 10
    STI

    MOV BX, OFFSET MSJ

    ;4) CONFIGURAMOS HANDSHAKE POR INTERRUPCION
    ;-----
    IN AL, HAND_ESTADO
    OR AL, 10000000B ;FORZAMOS BIT 7 A 1
    OUT HAND_ESTADO, AL

    ;5) MANDAMOS STRING
    ;-----
    LOOP: CMP BX, OFFSET FIN
          JNZ LOOP

    ;6) DESACTIVAR LA INTERRUPCION
    ;-----
    IN AL, HAND_ESTADO
    AND AL, 01111111B ;FORZAMOS BIT 7 A 0
    OUT HAND_ESTADO, AL
INT 0
END
```



# TECLA F10 (INT 0)

```
EOI EQU 20H ;EOI, LE AVISA AL PIC QUE SI INTERRUPCION FUE ATENDIDA
IMR EQU 21H ;IMR, DECLARA QUE INTERRUPCIONES ESTAN HABILITADAS
INT0 EQU 24H ; INT 0, INTERRUPCION ASOCIADA AL F10 (DONDE DECLARAREMOS LOS ID)

ORG 3000H
;SUBROUTINA QUE NOS CUENTE LA CANTIDAD DE VECES QUE SE PREESIONA LA TECLA F10
CONTAR: INC DL
        MOV AL, 20H
        OUT EOI, AL ;LE INDICAMOS QUE LA INTERRUPCION FUE ATENDIDA
IRET ;RETORNO DE LAS SUBROUTINAS DE ATENDIMIENTO DE INTERRUPCIONES

ORG 2000H
;CONFIGURAMOS EL VECTOR DE INTERRUPCIONES
MOV AX, CONTAR ;LE MANDAMOS LA DIRECCION DE NUESTRA SUBROUTINA QUE ATIENDA LA INTERRUPCION AL = 3000H
MOV BX, 40 ;DIRECCION DE NUESTRO VECTOR
MOV [BX], AX ; NUESTRO VECTOR EN 20 = 3000H. DONDE VA A IR A BUSCAR LA SUB

;CONFIGURAMOS EL PIC (SIEMPRE ENTRE CLI Y STI)

CLI
;CONFIGURAMOS EL IMR
MOV AL, 11111110B ; PARA QUE SOLO NOS ATIENDA LA INT 0 (TECLA F10)
OUT IMR, AL ; 21H = 11111110
;CONFIGURAMOS EL ID
MOV AL, 10
OUT INT0, AL
STI

LOOP: JMP LOOP

INT 0
END
```

# TIMER (INT 1)

```
;REGISTROS DEL TIMER
CONT EQU 10H
COMP EQU 11H

ORG 1000H
MENSAJE DB " [GRETA LA MAS CAPA ] "
FIN DB ?

ORG 3000H
;SUBROUTINA DE MANEJO DE INTERRUPCION
;-----
LETRERO: MOV BX, OFFSET MENSAJE
        MOV AL, OFFSET FIN - OFFSET MENSAJE
        INT 7
        ;RESETEAMOS CONTADOR PARA QUE SE SIGA REPITIENDO
        ;-----
        MOV AL, 0
        OUT CONT, AL
        ;AVISAMOS AL PIC QUE SE ATADIO LA INTERRUPCION
        ;-----
        MOV AL, 20H
        OUT EOI, AL
IRET

ORG 2000H
; CONFIGURAMOS EL VECTOR DE INTERRUPCIONES
;-----
MOV AX, LETRERO
MOV BX, 40
MOV [BX],AX ;LE MANDAMOS EL 3000H AL VECTOR POS 10 (10*4=40)
;CONFIGURACION DEL PIC
;-----
CLI
;HABILITAMOS LA INT1
MOV AL, 11111101B
OUT IMR,AL ;21H=11111101B

;CONFIGURAMOS EL ID
MOV AL, 10
OUT INT1,AL

;CONFIGURAR SECUENCIA DEL TIMER
MOV AL, 0
OUT CONT, AL

MOV AL, 2
OUT COMP, AL
STI

;CREAMOS UN LOOP PARA VER
LOOP: JMP LOOP
INT 0
END
```