

Miscela di assembler e Basic (II)

In un capitolo precedente abbiamo visto le regole fondamentali per inserire istruzioni assembler all'interno del codice PicBasicPlus.

Con la versatilità dell'assembler e la facilità del Basic è possibile fare dei programmi in modo veloce e comodo. Verificheremo ora fino a dove arrivano le possibilità del PicBasicPlus quando si lavora in modo misto con l'assembler.

Mnemonici di istruzioni speciali

Uno mnemonico non è altro che il nome dato a un'istruzione. L'assembler MPASM ha 35 istruzioni semplici, però ve ne sono altre che sono conosciute come istruzioni speciali, e che sono riportate nella tabella a fianco. Come si può vedere le istruzioni speciali sono una specie di macro, dove si collegano diverse istruzioni semplici e che rendono il codice più comprensibile. Per la maggior parte si tratta di istruzioni di salto che dipendono da flag, essendo questa una delle parti più delicate della programmazione. Se dopo aver compilato il codice apriamo la finestra della memoria di programma, vedremo in che modo le istruzioni speciali sono state scomposte nelle loro istruzioni semplici, cioè come vengono in realtà

MNEMONICO	DESCRIZIONE	ISTRUZIONI EQUIVALENTI
BC etichetta	Salto a etichetta se carry=1	BTFSC 3,0 GOTO etichetta
BDC etichetta	Salto a etichetta se carry BCD=1	BTFSC 3,1 GOTO etichetta
BZ etichetta	Salto a etichetta se Z=1	BTFSC 3,2 GOTO etichetta
BNC etichetta	Salto a etichetta se carry=0	BTFSS 3,0 GOTO etichetta
BNDC etichetta	Salto a etichetta se carry BCD=0	BTFSS 3,1 GOTO etichetta
BNZ etichetta	Salto a etichetta se Z=0	BTFSS 3,2 GOTO etichetta
CLRC	Cancellazione del carry	BCF 3,0
CLRDC	Cancellazione del carry BCD	BCF 3,1
CLRZ	Cancellazione di Z	BCF 3,2
SETC	Impostazione a 1 del carry	BSF 3,0
SETDC	Impostazione a 1 del carry BCD	BSF 3,1
SETZ	Impostazione a 1 di Z	BSF 3,2
MOVFW registro	Movimento del valore del registro al registro di lavoro W	MOVW registro,W
SKPC	Salta un'istruzione se carry=1	BTFSS 3,0
SKPDC	Salta un'istruzione se carry BCD=1	BTFSS 3,1
SKPZ	Salta un'istruzione se Z=1	BTFSS 3,2
SKPNC	Salta un'istruzione se carry=0	BTFSC 3,0
SKPNDC	Salta un'istruzione se carry BCD=0	BTFSC 3,1
SKPNZ	Salta un'istruzione se Z=0	BTFSC 3,2

Mnemonici delle istruzioni speciali e loro significato.

```

LIST    p = 16f873
INCLUDE "P16F873.INC"
VAR
    EQU    21
    ORG    0
    goto  INIZIO      ; Indirizzo di Reset
INIZIO
    movlw 35          ; Scrive 35 su VAR
    movwf VAR
SOTTRAZIONE
    sublw 5           ; U contiene già il valore 35
    BZ    FINE       ; Se il risultato è 0
    goto  SOTTRAZIONE ; altrimenti...
FINE
    movwf VAR        ; Scrive nuovamente 35 su U
    goto  SOTTRAZIONE ; Riconiaccia nuovamente
END
    
```

```

LIST    p = 16f873
INCLUDE "P16F873.INC"
VAR
    EQU    21
    ORG    0
    goto  INIZIO
INIZIO
    movlw 35
    movwf VAR
SOTTRAZIONE
    sublw 5
    BZ    FINE
    goto  SOTTRAZIONE
FINE
    movwf VAR
    goto  SOTTRAZIONE
    
```

1	0000	2001	goto	INIZIO
2	0001	3035	movlw	0x35
3	0002	0001	movwf	0x21
4	0003	3C05	SOTTRA	sublw 0x5
5	0004	1903	bcfsc	0x3, 0x2
6	0005	2807	goto	FINE
7	0006	2803	goto	SOTTRAZIONE
8	0007	0021	movf	0x21, U
9	0008	2903	goto	SOTTRAZIONE
10	0009	3FFF	addlw	0xFF
11	000A	3FFF	addlw	0xFF
12	000B	3FFF	addlw	0xFF
13	000C	3FFF	addlw	0xFF
14	000D	3FFF	addlw	0xFF
15	000E	3FFF	addlw	0xFF
16	000F	3FFF	addlw	0xFF
17	0010	3FFF	addlw	0xFF
18	0011	3FFF	addlw	0xFF
19	0012	3FFF	addlw	0xFF
20	0013	3FFF	addlw	0xFF
21	0014	3FFF	addlw	0xFF
22	0015	3FFF	addlw	0xFF
23	0016	3FFF	addlw	0xFF
24	0017	3FFF	addlw	0xFF
25	0018	3FFF	addlw	0xFF
26	0019	3FFF	addlw	0xFF
27	001A	3FFF	addlw	0xFF
28	001B	3FFF	addlw	0xFF
29	001C	3FFF	addlw	0xFF
2A	001D	0000	addlw	0x00

Programma assembler che utilizza istruzioni speciali.

Le istruzioni speciali si scompongono nella compilazione.

scritte sul microcontroller. Il modo di inserire queste istruzioni speciali nel PicBasicPlus è lo stesso delle istruzioni semplici, che abbiamo visto in un capitolo precedente. Tuttavia, anche se il programma di per sé è corretto, il PicBasicPlus non ci permette di realizzare tutte le combinazioni che desideriamo, in quanto si tratta di un'edizione dimostrativa.

MPASM, non perché sia difficile eseguire un cambio di banco, ma perché implica la conoscenza dell'ubicazione di ogni registro

e perché se sbagliamo, sarà molto difficile individuare il problema nel caso in cui il programma non funzioni.

Gestione della memoria

Come già sappiamo, la memoria dei microcontroller PIC si divide in banchi, però per accedere a un registro di un banco particolare, prima è necessario passare al banco stesso.

Questa è, insieme ai salti condizionali, una delle maggiori complicazioni dell'assembler

```

DDEF A,B,C as Byte
B=328
A=dig B,2 ; Su A rimane il valore della seconda posizione: 3
IF A>B THEN movwf C: ELSE C=A ; Sulla stessa linea di codice si mescolano basic
; e assembler
ASM ; Assembler da solo
SOTTRAZIONE sublw 5
BZ FINE ; Se il risultato è 0
goto SOTTRAZIONE ; altrimenti...
FINE
nop
ENDASM
    
```

PICBASIC PLUS COMPILED OK. 66 Words used
29 Variables used in the DEFAULT 16F84 from a possible 68

Inserimento di istruzioni speciali nel PicBasicPlus.