

Istruzioni di rotazione

Quando abbiamo parlato delle istruzioni aritmetiche supportate dall'assembler dei PIC, abbiamo visto che tutto si doveva realizzare con due istruzioni fondamentali: la somma e la sottrazione.

A partire da queste, per sviluppare algoritmi più complessi, ad esempio moltiplicazioni o divisioni, è necessario aggiungere altre istruzioni di appoggio. Quelle che presentiamo in questo capitolo, oltre all'utilità propria che possono avere in alcuni progetti, servono anche quando si realizzano operazioni matematiche complesse.

Rotazione di un registro

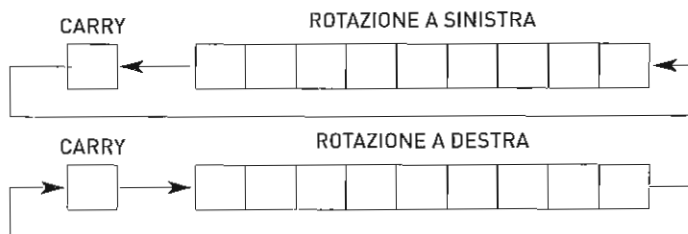
La rotazione di un registro può avvenire nei due versi, verso destra o verso sinistra, e per ognuno di essi esiste una istruzione associata. Con "rlf" la rotazione è di una posizione verso sinistra e con "rrf" di una posizione verso destra, in altre parole bisogna ruotare bit a bit.

Il risultato in entrambi i casi si può lasciare sullo stesso registro, o portare sul registro di lavoro W.

Attenzione al "carry"!

Queste istruzioni, a differenza di quelle di altri linguaggi, hanno una particolarità, in quanto sono

MNEMONICO	PARAMETRI	SIGNIFICATO
rlf	F,D	Ruota una posizione verso sinistra il valore scritto sul registro F utilizzando il carry. Il risultato lo lascia sullo stesso registro (se D =1) o sul registro di lavoro W (se D = 0)
rrf	F,D	Ruota una posizione verso destra il valore scritto sul registro F utilizzando il carry. Il risultato lo lascia sullo stesso registro (se D =1) o sul registro di lavoro W (se D = 0)



Utilizzo delle istruzioni di rotazione.

```

LIST    P = 16F873
INCLUDE "P16F873.INC"

ORG    0
goto   INIZIO      ; Indirizzo di Reset

INIZIO
movlw  0F
movwf  20          ; Sposta 0F all'indirizzo 20
rlf    20,1       ; Ruota di una posizione il valore del registro 20

CICLO
goto   CICLO

END
    
```

Programma che ruota di una posizione il valore di un registro.

rotazioni che utilizzano il "carry" o "bit di riporto"

(bit 0 del registro STATUS).

Il concetto appena espresso lo possiamo trovare guardando il programma riportato nella figura, dove si ruota un registro su cui è stato precedentemente caricato un valore, il risultato può essere diverso a seconda della situazione di partenza.

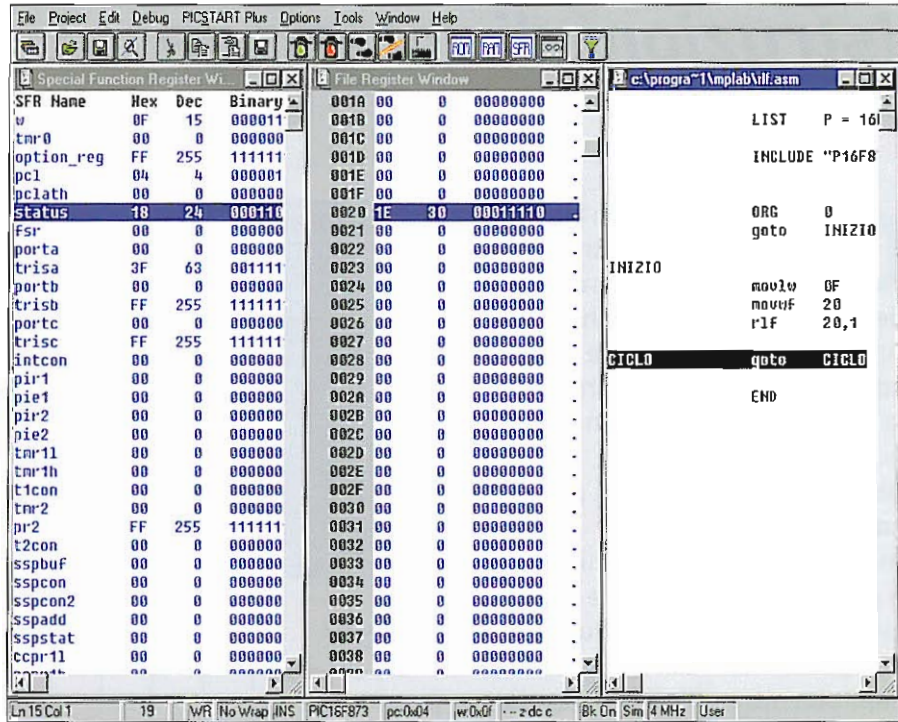
Per verificarlo è sufficiente cambiare il valore del bit con l'opzione Window → Modify ed eseguire il programma passo a passo. Quindi, per esempio, se prima di eseguire l'istruzione "rlf" il carry ha valore 0, sarà uno 0 che si carica dal registro della destra. Se, al contrario, il carry contiene valore 1, sarà quello che occupa il bit meno significativo del registro.

Tuttavia possiamo osservare che il valore del bit del carry dopo l'operazione è lo stesso in entrambi i casi, infatti così come il valore del carry passa sul registro, il bit che esce dal registro passa come nuovo valore sul carry.

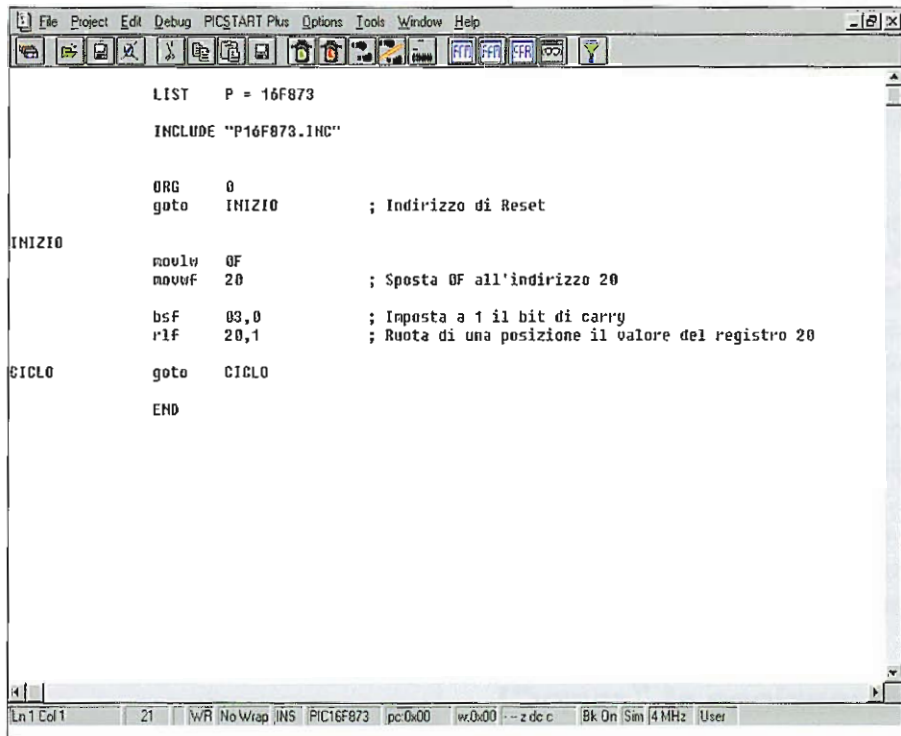
Rotazioni consecutive

Da quanto detto in precedenza possiamo dedurre che dobbiamo verificare il valore del carry prima di eseguire una istruzione di rotazione, quindi è meglio anteporre a essa un'istruzione di impostazione a zero oppure a uno di questo bit.

Tuttavia questa non si deve considerare come una norma, dato che a noi interessa



Risultato del programma quando il carry vale 0.



Conviene verificare il valore del carry prima di realizzare una rotazione.