

## Istruzioni logiche

Nell'assembler per i microcontroller PIC della gamma media, come quello che stiamo utilizzando, l'unità tipica dei dati è il byte, dato che i registri sono da 8 bit.

Tuttavia ci sono istruzioni che lavorano bit a bit, perché hanno come parametri dei registri; è il caso delle istruzioni che vedremo in questo capitolo.

### Operazioni di somma logica

L'operazione conosciuta come somma logica (OR) non deve essere confusa con la somma aritmetica, dove il codice utilizzato è il binario, ma ha regole proprie così come succedeva con le istruzioni Basic. Se si esegue questa operazione su un insieme di bit, sarà sufficiente che almeno uno di questi abbia valore 1 perché il risultato sia 1; solamente quando tutti i bit hanno valore 0 il risultato sarà 0, come possiamo vedere nella tabella in alto. Nell'assembler del PIC esistono due istruzioni di somma logica: "iorlw" e "iorwf".

Entrambe funzionano con valori di dimensione byte, però la loro funzione la realizzano bit a bit. Nell'istruzione "iorlw" uno dei parametri è un valore letterale, (che accompagna il mnemonico dell'istruzione) e l'altro il registro di lavoro W.

OPERANDO 1	OPERANDO 2	RISULTATO
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Tabella di funzionamento della somma logica.

MNEMONICO	PARAMETRI	SIGNIFICATO
iorlw	k	Somma logica del valore letterale K con il valore di W. Il risultato rimane in W.
iorwf	F, D	Somma logica del valore del registro F con il valore di W. Il risultato rimane dove indica D.

Operazioni di somma logica.

OPERANDO 1	OPERANDO 2	RISULTATO
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Tabella di funzionamento della moltiplicazione logica.

MNEMONICO	PARAMETRI	SIGNIFICATO
andlw	k	Moltiplicazione logica del valore letterale K con il valore di W. Il risultato rimane in W.
andwf	F, D	Moltiplicazione logica del valore del registro F con il valore di W. Il risultato rimane dove indica D.

Operazioni di moltiplicazione logica.

OPERANDO 1	OPERANDO 2	RISULTATO
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Tabella di funzionamento della somma esclusiva.

MNEMONICO	PARAMETRI	SIGNIFICATO
xorlw	k	Somma esclusiva del valore letterale K con il valore di W. Il risultato rimane in W.
xorwf	F, D	Somma esclusiva del valore del registro F con il valore di W. Il risultato rimane dove indica D.

Operazioni di somma esclusiva.

OPERANDO	RISULTATO
0	1
1	0

Tabella di funzionamento della negazione.

MNEMONICO	PARAMETRI	SIGNIFICATO
comf	F, D	Complemento a 1 del registro F. Il risultato rimane dove indica D.

Operazioni di negazione.

Il risultato rimane memorizzato in quest'ultimo.

Con "iorwf" prendono parte all'operazione lo stesso registro di lavoro W e un altro registro alloggiato nella memoria dei dati RAM. In base al valore del secondo parametro il risultato verrà, come sempre, memorizzato nel registro W se vale 0, o nel registro fornito come primo parametro se vale 1.

## Operazioni di moltiplicazione logica

In una moltiplicazione aritmetica qualsiasi numero moltiplicato per 0 dà come risultato 0, e qualsiasi numero moltiplicato per 1 dà come risultato il numero stesso. In questo caso succede la stessa cosa con le operazioni di moltiplicazione logica (AND), in modo che, se lavoriamo in binario, solo quando i due bit avranno valore 1 il risultato sarà 1.

Disponiamo di due istruzioni tipo AND, che nella struttura funzionale sono simili alle istruzioni OR, infatti anch'esse lavorano bit a bit su valori di dimensione byte.

## Operazioni di somma "esclusiva"

La somma esclusiva o XOR assomiglia di più alla somma ordinaria che alla OR, però come quest'ultima lavora in binario.

Infatti "sommando" due valori 1, il risultato sarà 0; la stessa cosa avviene sommando due 0; negli altri due casi il risultato sarà 1. Bisogna