

meno indirizzi, sino a un massimo di 14, che è la dimensione di un indirizzo della memoria delle istruzioni.

Scrittura in una tabella di dati

L'indirizzo da leggere fa parte dell'istruzione stessa di lettura di una tabella, di modo che non sia necessaria nessun'altra istruzione specifica per questa funzione. Oltre alla definizione di tabelle però il LetPicBasicPlus fornisce un'istruzione simile che è possibile sostituire o combinare con la precedente: CWRITE. In questa istruzione il primo parametro è l'indirizzo da scrivere e in seguito si indicheranno le differenti variabili, i dati o le espressioni.

Precauzioni per il lavoro con la memoria di programma

Se il lavoro con la memoria EEPROM richiedeva più attenzione di quello con la RAM, la memoria di programma, se possibile, ne richiede ancora di più. In primo luogo troveremo una dimensione differente da quelle che abbiamo incontrato prima, siamo abituati a lavorare con indirizzi a 8 bit, suoi multipli e sottomultipli. Nelle memorie di programma abbiamo a che fare con una dimensione differente, 14 bit, cosa che non dobbiamo dimenticare al momento di realizzare le letture, dato che per una errata definizione delle variabili potremmo leggere dati non corretti. A causa delle

```
File Edit Compile Options Help
[Icons]
DEVICE 16F877      ' Si definisce il PIC da utilizzare
DIN a AS BYTE
a= CREAD 1000     ' Lettura dell'indirizzo 1000
END

PICBASIC PLUS COMPILED OK. 30 Words used
27 Variables used in the 16F877 from a possible 368
```

Lettura di un dato qualsiasi della memoria di programma.

```
File Edit Compile Options Help
[Icons]
DEVICE 16F877      ' Si definisce il PIC da utilizzare
DIN a AS BYTE
DIN x
DIR DIR AS WORD
DIR=1000           ' Primo indirizzo della tabella
FOR X=0 TO 10     ' Lettura di indirizzi consecutivi
  a= CREAD DIR+X
NEXT X
END

PICBASIC PLUS COMPILED OK. 52 Words used
30 Variables used in the 16F877 from a possible 368
```

Lettura di diversi indirizzi consecutivi.

```
File Edit Compile Options Help
[Icons]
DEVICE 16F877      ' Si definisce il PIC da utilizzare
DIN a AS BYTE
DIN x
DIR DIR AS WORD
DIR=1000           ' Primo indirizzo da scrivere
a=5
X=1200
CWRITE DIR, [a, X] ' Scrittura di diversi valori
END

PICBASIC PLUS COMPILED OK. 55 Words used
30 Variables used in the 16F877 from a possible 368
```

Scrittura di diversi indirizzi nella memoria di programma.

caratteristiche intrinseche di questo tipo di memoria non conviene abusare del suo utilizzo, perché permette solamente 1000 cicli di scrittura. Questo potrebbe sembrare molto, e lo sarebbe se venisse dedicato solamente a contenere i dati come la EEPROM, che ha una struttura simile, tuttavia la sua principale funzione è quella di memoria di programma e tutti sappiamo che un programma prima di essere perfetto, necessita della realizzazione di molte prove sul proprio microcontroller. Inoltre può succedere che pur essendo stato messo a punto il programma, le tabelle dei dati definiti debbano essere lasciate accessibili.

Un'ultima precauzione deriva dal fatto che la memoria di programma si può proteggere perché sia impossibile scrivere e/o leggere. Questo si può realizzare mediante programma con la direttiva CONFIG. Anche se le configurazioni possono variare da un PIC all'altro, alcune di esse sono comuni e sono riportate nella figura. L'istruzione che ci interessa in questo momento non appare nella tabella, perché è specifica dei PIC che stiamo trattando: si tratta della WRTE_ON, che permette di scrivere e leggere la memoria di codice dal programma stesso. Se non si utilizza la direttiva CONFIG si utilizzeranno i valori per default che si trovano nei file .LPB delle cartelle INC. Vi consigliamo di leggere la documentazione tecnica del costruttore per ogni PIC specifico, perché ci sono alcuni valori importati che potrebbero influire nel programma nel caso in cui venissero configurati in modo inadeguato.

PARAMETRO	SIGNIFICATO
WDT_ON	Abilitazione del watchdog
WDT_OFF	Disabilitazione del watchdog
HS_OSC	Quarzo superiore a 4MHz
XT_OSC	Quarzo standard (4MHz o inferiore)
LP_OSC	Quarzo del range dei KHz
PWRTE_ON	Abilitazione del temporizzatore di reset
PWRTE_OFF	Disabilitazione del temporizzatore di reset

Configurazioni comuni standard in tutti i tipi di PIC.

```

File Edit Compile Options Help
[Icons]
DEVICE 16F877           ' Si definisce il PIC da utilizzare
CONFIG WDT_OFF, HS_OSC, WRTE_ON ' Configurazione di alcuni parametri
END

PICBASIC PLUS COMPILED OK. 7 Words used
26 Variables used in the 16F877 from a possible 368
    
```

Utilizzo della direttiva CONFIG.