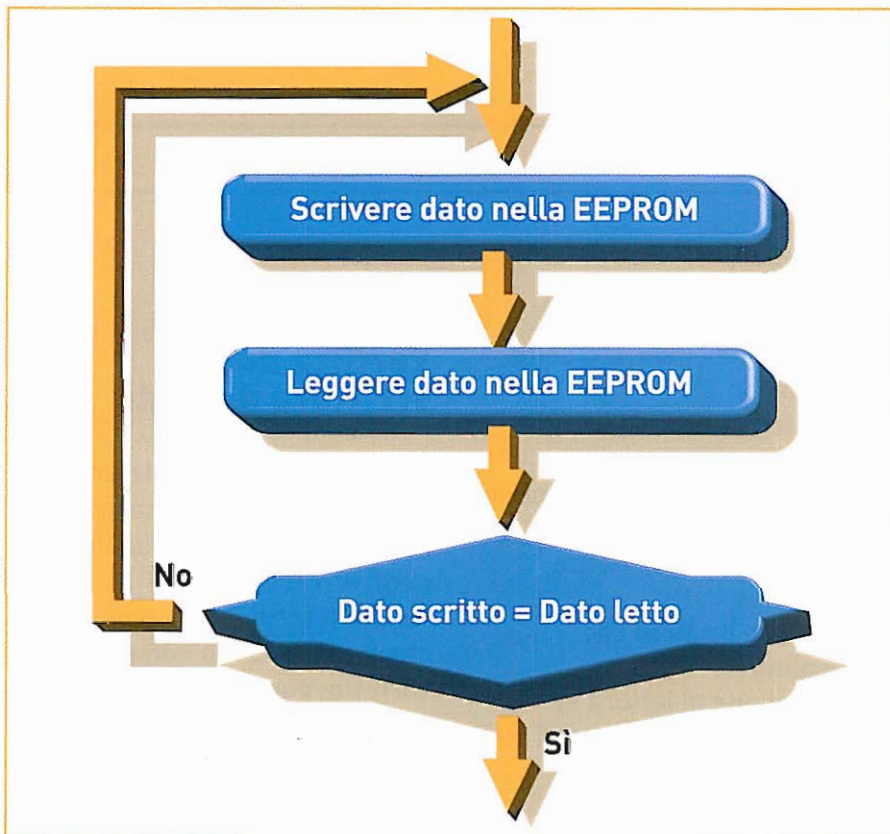


```
1      DEVICE 16F84          * Microcontroller PIC16F84
2
3
4      INCLUDE I2CBUS        * Routine I2C
5      DIM A, ADDR          * Variabili
6      INIT I2CBUS          * Inizializzazione del bus
7
8      ADDR=113             * Indirizzo in cui scrivere
9
10     A=MEMREAD(120)        * Legge l'indirizzo 120
11
12     A=MEMREAD(ADDR)      * Legge l'indirizzo 113
13
14     END
15
```

PIC-BASIC COMPILED OK 106 Words used.

Esempio dell'utilizzo dell'istruzione MEMREAD.



Organigramma di scrittura-lettura di un dato nella EEPROM.

Scrittura della EEPROM

Per utilizzare le istruzioni della EEPROM dobbiamo prima includere le routines del I2C, come è stato fatto nel programma della figura precedente, dato che fanno parte di questo protocollo.

L'istruzione di scrittura è MEMWRITE. Il primo parametro necessario è l'indirizzo della posizione da scrivere, e il secondo è il dato che si vuole scrivere. Entrambe possono essere variabili o valori letterali, che abbiamo in precedenza caricato. Nell'esempio sono scritti tre valori in tre posizioni diverse: la prima utilizzando valori letterali, e le ultime due utilizzando delle variabili. Come abbiamo già detto il primo parametro sarà l'indirizzo, e il secondo il dato; quindi dobbiamo fare attenzione ai nomi che utilizziamo per le variabili, in modo da non creare confusione in ciò che stiamo facendo.

La scrittura della memoria EEPROM però presenta un problema, costituito dal tempo necessario per eseguirla. Nel caso in cui si vogliono scrivere diversi dati consecutivi, come nel presente esempio, bisogna inserire un'istruzione di "perdita di tempo" dopo ogni ordine di scrittura, per permettere al ciclo precedente di terminare, prima di iniziare quello successivo. In caso contrario, anche se il compilatore non segnalerà

```

File Edit Compile Options Help
[Icons]
1      DEVICE 16F84          * Microcontroller PIC16F84
2
3
4      INCLUDE I2CBUS       * Routine I2C
5      DIM A, B, ADDR      * Variabili
6      INIT I2CBUS         * Inizializzazione del bus
7
8      A=3                 * Valore da scrivere
9      ADDR=113            * Indirizzo in cui scrivere
10
11 WRITE: MEMWRITE ADDR,A  * Scrive 3 nell'indirizzo 113
12 DELAYMS (4)            * Attende 10 ms
13
14 B=MEMREAD(ADDR)        * Legge l'indirizzo 113
15
16 IF A<>B THEN GOTO WRITE * Se quanto scritto non è uguale a
17                          * quanto letto si ripete la scrittura
18
19      END
20
21
22
PIC-BASIC COMPILED OK 123 Words used.

```

Programma di scrittura-lettura di un dato nella EEPROM.

errori, i dati non saranno scritti correttamente.

È sufficiente che il tempo di ritardo sia di circa 10 ms. Se il microcontroller sta funzionando con un quarzo da 4 MHz bisognerà regolare l'istruzione "delayms", come abbiamo già visto, nel caso in cui si voglia passare a un quarzo da 10 MHz. Nell'esempio si utilizza un quarzo da 4 MHz.

Lettura della EEPROM

Nel caso della lettura è sufficiente aggiungere al nome

dell'istruzione l'indirizzo della memoria che si vuole leggere, che può essere un valore letterale o una variabile precedentemente caricata.

Sarà necessaria, inoltre, una variabile per scrivere il valore che si è appena letto.

L'istruzione di lettura si chiama MEMREAD. Come si può vedere nell'esempio, non sono state introdotte istruzioni DELAYMS come nel caso della scrittura, perché la lettura della memoria è immediata.

Verifica della scrittura dei dati

Dato che la scrittura della EEPROM è un processo critico, non è raro che si verifichino degli errori e che non vengano scritti i dati, oppure ciò che è stato scritto non sia corretto; pertanto se il dato da scrivere è importante, come ad esempio una chiave di accesso, è meglio realizzare una scrittura seguita da una lettura, e nel caso che entrambi i valori non coincidano tornare a scrivere la memoria.