

Gli operatori matematici e i comparatori

Assegnare un valore a una variabile o a una costante può essere fatto utilizzando diverse rappresentazioni, come mostrato nella figura.

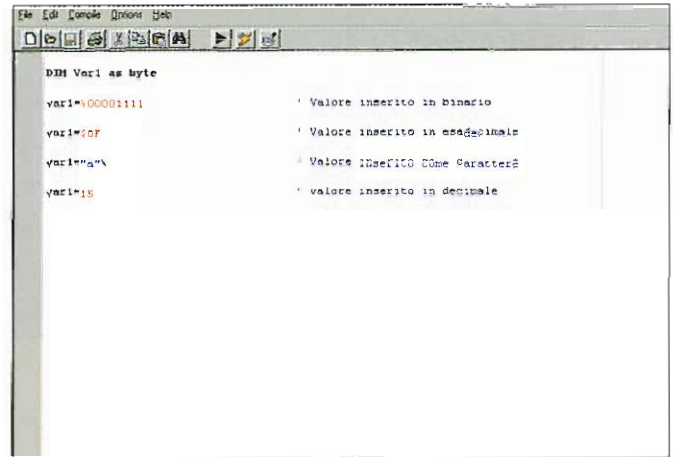
Gli operatori matematici che supporta il PicBasicPlus sono senza segno e con una precisione di 16 bit.

Quando, ad esempio nella somma, il valore risultante è maggiore di 16 bit il riporto risultante si perde. Lo stesso succede se si fa una moltiplicazione con "*" e il risultato esce dal range: rimarrà solo la parte bassa del dato. La parte alta di questa operazione però si può ottenere con l'operatore "**".

Il terzo operatore di moltiplicazione "*/" si utilizza in presenza di uno o più operandi che hanno dei decimali.

In questo caso bisogna dividere l'operando nella parte intera e nella parte decimale. Se, ad esempio, vogliamo moltiplicare un valore di 1,5, il valore intero dell'operando è 1 e se la parte decimale (5) la trasformiamo in un valore di 8 bit diventerà 128, dato che $0,5 = 128/256$. Questi valori occuperanno un byte ognuno, e questo rappresentato in esadecimale diventerà: \$0180. Eseguendo una divisione, con l'operando "/" si ottiene la parte intera della divisione, e con "/" il resto, dato che non possono essere memorizzati valori decimali. Per quanto riguarda le operazioni logiche, sono le stesse che nel

Differenti modi di rappresentare valori.



OPERATORE	SIGNIFICATO
+	Somma
-	Sottrazione
*	Parte bassa della moltiplicazione
**	Parte alta della moltiplicazione
*/	Moltiplicazione con decimali
/	Divisione
//	Resto della divisione

Operazioni aritmetiche nel PicBasicPlus.

OPERATORE	SIGNIFICATO
&	AND
	OR
^	XOR

Operazioni logiche nel PicBasicPlus.

LetPicBasic però, come possiamo vedere nella figura, l'operazione XOR è rappresentata in un altro modo. Gli operandi di rotazione a destra e a sinistra si

utilizzano come nel LetPicBasic. Nei comparatori, le operazioni "maggiore o uguale" e "minore o uguale" hanno un'unica rappresentazione e funzionano su dati completi.

OPERATORE	SIGNIFICATO
=	Uguale a
<	Minore di
>	Maggiore di
<>	Diverso da
<=	Minore o uguale a
>=	Maggiore o uguale a

Comparatori nel PicBasicPlus.

```

File Edit Compile Options Help
[Icons]
DIM var1 as bit
DIM var2 as byte
DIM var3 as word

var1=var2&var3

PORTA=$FA

PICBASIC PLUS COMPILED OK. 13 Words used
30 Variables used in the DEFAULT 16F84 from a possible 68
    
```

Programma sbagliato però senza errori.

```

File Edit Compile Options Help
[Icons]
DIM var1 as bit
DIM var2 as byte
DIM var3 as word

var1=var2&var3

PORTC=$FA

Error at Line [8] in file [CPU44_3.bas] PORTC=$FA *** Assignment operator '=' missing! ***
Too many COMPILER ERRORS.
    
```

Il compilatore si accorge di alcuni errori.

Prove delle espressioni nel PicBasicPlus

Nel LetPicBasic si generava un errore se, ad esempio, non veniva specificato il tipo di microcontroller o non venivano definite le variabili, il PicBasicPlus molte volte assume valori per default e non avvisa dell'errore anche se il programma non è corretto.

Se copiate il programma della figura e lo compilate, vedrete che apparentemente non ci sono errori. Per quelli che non conoscono il linguaggio di programmazione questo può essere un problema, dato che quando si eseguirà il programma il risultato non sarà quello sperato e sarà difficile trovare gli errori.

Però, conoscendo il significato delle operazioni, si sa che non è corretto realizzare un'operazione logica su registri di differenti dimensioni o che, comunque, il risultato non avrà molto senso. Inoltre se non conosciamo la struttura del microcontroller non potremo sapere che l'assegnazione del valore alla Porta A è anch'esso sbagliato, dato che ha solo 5 bit nel PIC16F84, quello utilizzato dal programma per default non avendone specificato un altro. Tuttavia, ci sono altri errori, non meno importanti, di cui il compilatore ci avvisa, come ad esempio che è stato assegnato un valore a una porta che non esiste sul microcontroller utilizzato, anche se il motivo dell'errore non sempre rimane chiaro.