

Operatori bitwise e C avanzato

Matteo Spanio

23 aprile 2024

Operazioni bitwise

Gli operatori bitwise permettono di effettuare calcoli al livello dei bit delle variabili. Questi operatori sono molto utili quando si deve lavorare con i registri di un microcontrollore o con i dati grezzi provenienti da un sensore.

Gli operatori bitwise in C sono: - & AND - | OR - ^ XOR - ~ NOT - << Shift a sinistra - >> Shift a destra

Calcoli

Questi operatori applicano le regole dell'algebra booleana, pertanto sarà importante conoscere le tabelle di verità delle operazioni AND, OR e XOR.

A	B	A AND B	A OR B	A XOR B
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Esempi

In elettronica digitale, spesso si utilizzano serie di bit per rappresentare lo stato di un sistema. Ad esempio, si può utilizzare un byte per rappresentare lo stato di 8 interruttori. Supponiamo che l'interruttore 3 sia acceso e gli altri spenti. Per rappresentare lo stato degli interruttori si può utilizzare una variabile di tipo `char`:

```
unsigned char switches = 0b00001000;  
// oppure  
unsigned char switches = 8;
```

In questa configurazione il quarto bit interruttore è acceso, mentre gli altri sono spenti. Ipotizzando di voler accendere un altro interruttore, si può utilizzare l'operatore OR:

```
// switches = 0b00001000
switches = switches | 0b00000100;
// oppure
switches = switches | 4;
```

Ora il valore di `switches` sarà `0b00001100`. Il che rappresenta il fatto che gli interruttori 3 e 4 sono accesi.

Per spegnere tutti gli interruttori si può utilizzare l'operatore AND:

```
switches = switches & 0b00000000;
// oppure
switches = switches & 0;
// switches: 0b00000000
```