

# 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
```