

Somma in Complemento a Due

Nella lezione di oggi, approfondiremo il concetto di complemento a due, una tecnica cruciale per rappresentare e operare con numeri interi negativi nei computer. Ci concentreremo in particolare sulla sottrazione $31 - 121$, esplorando come gestire correttamente i numeri negativi in binario.

Il complemento a due è un metodo standard per rappresentare numeri negativi in binario, consentendo la sottrazione mediante la somma.

Passaggi per la Sottrazione in Complemento a Due

Analizziamo i passaggi chiave per eseguire la sottrazione di $31 - 121$ utilizzando il complemento a due.

1. Rappresentazione Binaria dei Numeri

Il primo passo è convertire i numeri in binario. Qui, dobbiamo prestare particolare attenzione al numero di bit utilizzati, soprattutto per rappresentare numeri negativi correttamente.

Rappresentiamo 31 in binario a 8 bit come 00011111. Tuttavia, per rappresentare -121, dobbiamo considerare più di 8 bit, data la necessità di un bit per il segno e sufficienti bit per il valore assoluto del numero.

2. Scelta del Numero di Bit

Per assicurare una corretta rappresentazione di -121, dobbiamo estendere la nostra rappresentazione binaria a più di 8 bit.

In un sistema a n bit, i numeri negativi sono rappresentati nell'intervallo da $-2^{(n-1)}$ a $2^{(n-1)} - 1$. Per rappresentare sia 31 che -121 correttamente, utilizziamo 9 bit.

3. Complemento a Due per -121

Dopo aver convertito 121 in binario (0 1111001 a 9 bit), calcoliamo il complemento a due per rappresentare -121.

Invertiamo i bit di 121 (0 1111001 diventa 1 0000110) e aggiungiamo 1, ottenendo 1 0000111, che rappresenta -121 in complemento a due.

4. Somma in Binario

Ora, sommiamo 31 (rappresentato come 0 0011111 a 9 bit) con -121 (1 0000111).

La somma in binario è:

0 0011111 (31)

+ 1 0000111 (-121)

1 0100110 (risultato in binario)

Questo risultato ha il bit più significativo uguale a 1, indicando che è un numero negativo in complemento a due.

5. Interpretazione del Risultato

Infine, interpretiamo il risultato in complemento a due per convertirlo in un numero decimale.

Calcoliamo il complemento a due del risultato (1 0100110) per ottenere il valore decimale corrispondente.

Invertiamo i bit (0 1011001) e aggiungiamo 1 (0 1011010), ottenendo 90 in decimale. Dato che il risultato originale era negativo, il risultato finale è -90, che corrisponde esattamente a 31 - 121.

Conclusione

La sottrazione usando il complemento a due è un meccanismo fondamentale nell'aritmetica dei

computer, permettendo di gestire in modo efficace e preciso sia numeri positivi che negativi. Comprendere e applicare correttamente questo metodo è essenziale per chiunque voglia approfondire la propria conoscenza dell'elaborazione numerica e dell'architettura dei computer. Invito tutti a esercitarsi con altri esempi per consolidare la comprensione e diventare proficienti in questa competenza cruciale dell'informatica.

(CC BY-NC-SA 3.0) lezione - by tankerino.com

<https://www.tankerino.com>

Questa lezione e' stata realizzata grazie al contributo di:



Risorse per la scuola

<https://www.baobab.school>



Siti web a Varese

<https://www.francescobelloni.it>