

Errore di troncamento

Per errore di troncamento si intende l'errore che si commette quando si realizza l'adattamento della soluzione di un problema matematico dalla sua rappresentazione teorica pura a quell'algoritmica, necessaria per la trasposizione sul calcolatore.

Esempio: per il calcolo della funzione $\text{SENO}(X)$ si può fare riferimento alla sua rappresentazione formale in forma di serie infinita:

$$\sin(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-)^k (x)^{2k+1}}{(2k+1)!}$$

che, come tutti sanno, è convergente quando $x < 1$.

Non è pensabile il poter rappresentare questa serie infinita sul calcolatore. Piuttosto, si cercherà di approssimare la rappresentazione in modo di renderla adatta al calcolatore. Com'è noto, basta utilizzare i primi termini della serie, per ottenere una precisione accettabile. Così, la serie rimane

$$\begin{aligned} \sin(x) &= \sum_{k=0}^n \frac{(-)^k (x)^{2k+1}}{(2k+1)!} + \sum_{k=n+1}^{\infty} \frac{(-)^k (x)^{2k+1}}{(2k+1)!} \\ &\approx \sum_{k=0}^n \frac{(-)^k (x)^{2k+1}}{(2k+1)!} + O(x^{2n+3}) \end{aligned}$$

In questo caso, è avvenuto un troncamento vero e proprio della serie infinita, che è stata rimpiazzata da un polinomio di grado $2n+1$ rappresentato dalla prima sommatoria.

Confronto fra i diversi tipi d'errori

Errore	Effetto	Come si può evitare
d'arrotondamento (o di rappresentazione)	determina la precisione di macchina	-
di cancellazione numerica	peggiora la precisione di macchina, e si propaga	disegno appropriato del algoritmo
di troncamento	è un errore proprio della trasposizione algoritmica del problema matematico	disegno appropriato del algoritmo