

Rappresentazione di Numeri Reali

Fri, 11 Mar

Rappresentazione in Virgola Fissa

Per rappresentare un **numero reale**, avendo a disposizione N bit, si divide la sequenza nel seguente modo:

- 1 bit (il **MSB**) per rappresentare il **segno**.
- $I < (N - 1)$ bit per rappresentare la **parte intera**.
- $D = N - (I + 1)$ bit per rappresentare la **parte decimale**.

La **posizione** della **virgola** è **arbitraria**, e influenza la **capacità** di rappresentazione della *parte intera* (e, di conseguenza anche della *parte decimale*).

Le cifre della *parte decimale* assumono **potenze negative** del 2, in modo crescente a partire da 2^0 verso *destra*.

▼ Esempio di rappresentazione in virgola fissa [5.25]

1 0 1 . 0 1
 $0 \cdot 0.5 + 1 \cdot 0.25$

Rappresentazione in Virgola Mobile (*floating point*)

Lo *standard* che definisce le modalità di *rappresentazione* dei numeri in **virgola mobile** è IEEE 754 del 1985.

In questa *rappresentazione*, la *posizione* della **virgola** non è fissa, ma è **variabile**.

È una rappresentazione simile alla notazione scinetifica, ad esempio:

546.768 viene rappresentato come $5.46768 \cdot 10^2$.

La *sequenza* di bit viene quindi divisa in *tre parti*:

- **Segno** [S]
- **Esponente** [E]
- **Mantissa** [M]

Il numero reale X si rappresenta dunque come: $X = (-1)^s * M * base^E$.

La precisione della rappresentazione dipende dal numero di bit assegnati alla **mantissa**, nonostante comunque una rappresentazione decimale ottenibile da un calcolatore è sempre soggetta ad approssimazione, per cui la sua precisione non è mai infinita.