

Appunti di Matematica Applicata

Nicola Ferru

6 ottobre 2022

Capitolo 1

Introduzione

La Matematica Applicata serve per svolgere problemi complessi, utilizzando degli algoritmi e calcolatori elettronici, si utilizzano teoremi e strumenti.

1. Introduzione;
2. Richiami e complementi di algebra lineare;
3. Trasformata di Fourier;
4. Metodi diretti per la soluzione dei sistemi lineari;
5. Metodi iterativi per la soluzione dei sistemi lineari;
6. Metodi numerici per le equazioni differenziali ordinarie.

1.1 tipi di funzioni trattate

1. ODE $\rightarrow y(x), y'(x), \dots, y'''(x)$;
2. PDE $\rightarrow w(x, y, z)$

1.2 Analisi di Reti complesse: algebra lineare numerica

- reti orientata – ha un senso unico, e segue un verso, esempio Twitter.
- rete non orientata – i rapporti sono covalenti e non c'è un verso preciso, esempio Facebook.

1.3 Definizione di analisi numerica

La “missione” dell'analisi numerica è ottimizzare il software.

Capitolo 2

spazio vettoriale

uno spazio lineare o vettoriale reale è un insieme V su cui sono definite due operazioni con 10 proprietà ($\forall \alpha \in R$),
($\forall x, y, z \in V$)

$$\begin{aligned} + : V * V &\rightarrow V & \cdot : R * V &\rightarrow V \\ (x, y) &\rightarrow x + y & (\alpha, x) &\rightarrow \alpha x \end{aligned}$$

1. $x + y \in V$ (chiusura risp. somma)
2. $\alpha x \in V$ (chiusura risp. prodotto)
3. $x + y = y + x$ (pr. commutativa)
4. $(x + y) + z = x + (y + z)$ (pr. associativa)
5. esiste $0 \in V$ tale che $x + 0 = x$ (elemento neutro)
6. esiste $-x \in V$ tale che $x + (-x) = 0$ (elemento addizionale)
7. $\alpha(x) = (\alpha)x$ (pr. associativa)
8. $\alpha(x + y) = \alpha x + \alpha y$