

Laboratorio di Programmazione e Calcolo

Canale 2

Appunti del corso

Simone Cacace e Giuseppe Visconti

Dipartimento di Matematica
Sapienza Università di Roma

Anno Accademico 2025–2026

Laboratorio – Esercizi aggiuntivi

Esercizi

E0. Random Walk e distribuzione numerica

Si considerano due vettori di interi di dimensione N dispari sufficientemente grande, chiamati X e Y . L'esercizio simula molte passeggiate casuali (random walk) unidimensionali, osservando la distribuzione finale delle posizioni.

Spiegazione matematica. Ad ogni camminata la particella parte dal centro e, ad ogni passo, si sposta di ± 1 con probabilità uguale. Dopo molti esperimenti, la distribuzione delle posizioni finali tende ad una forma gaussiana:

$$P(k) \approx \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-k^2/(2\sigma^2)},$$

dove σ^2 cresce proporzionalmente al numero di passi.

Suggerimento: usare un ciclo esterno per le diverse camminate e un ciclo interno per i passi. Aggiornare l'array Y con il conteggio delle posizioni finali. Visualizzare la distribuzione per verificarne la simmetria e la forma campanulare.