

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. Applicazione: ricerca dello zero nel moto parabolico

Appicare uno dei metodi (bisezione, punto fisso o Newton) al calcolo del tempo di impatto di un oggetto in moto parabolico.

Problema. Dato

$$s(t) = h_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2,$$

trovare il tempo positivo $t^* > 0$ tale che $s(t^*) = 0$ (impatto al suolo). Scegliere parametri ragionevoli (ad esempio $h_0 = 10$ m, $v_0 = 5$ m/s) e confrontare i metodi.

Spiegazione matematica. La soluzione analitica è nota:

$$t^* = \frac{v_0 + \sqrt{v_0^2 + 2gh_0}}{g},$$

ma l'esercizio serve a mostrare l'applicazione numerica e il calcolo degli errori.

Suggerimenti di implementazione.

- Definire $f(t) = s(t)$; cercare la radice positiva.
- Quando usate Newton, usare prima bisezione per trovare un punto iniziale sicuro e poi Newton per accelerare la convergenza.
- Registrare errori ed EOC.
- Salvare i dati su file per plotting.
- *Opzionale.* Confrontare i tempi di convergenza e il numero di valutazioni di f e f' per ciascun metodo.