

Laboratorio 4

10 novembre 2022

Vogliamo creare un codice che calcoli il moto dei corpi celesti (Sole, Pianeti, cometa di Halley) del sistema solare usando il propagatore **VELOCITY-VERLET**. Le posizioni e le velocità in coordinate cartesiane (rispetto al sistema di riferimento del centro di massa del sistema solare) si possono trovare sul sito

<https://ssd.jpl.nasa.gov/horizons/app.html#/> e per comodità sono fornite anche in file «sistema.dat» (relative al giorno 28/11/2021) in formato:

- #NUMERO CORPI CELESTI
- #MASSA (kg)
- #Rx Ry Rz (km)
- #Vx Vy Vz (km/s)

I corpi nel file sono: Sole, Mercurio, Venere, Terra, Marte, Giove, Saturno, Urano, Nettuno, cometa di Halley.

Si raccomanda di porre inizialmente la velocità del centro di massa a zero (sottrarre ad ogni velocità quella del centro di massa). Può essere anche utile porre la velocità del centro di massa a zero ad ogni passo. Verificare la conservazione dell'energia meccanica. Poi fare un'animazione con gnuplot del moto dei pianeti a tal fine si può usare/modificare lo script gnuplot fornito. Esso legge files chiamati «objectX.dat» con formato:

- Tempo Rx Ry Rz

Nota: NON vanno salvate in memoria tutte le leggi orarie, usare semplicemente un array per le posizioni/velocità tempo n e un array per le posizioni/velocità al tempo $n + 1$.