

Laboratorio 4: Fermi Pasta Ulam

15 novembre 2019

Si consideri il problema di Fermi Pasta Ulam. Si crei un programma basato sull'algoritmo **velocity verlet** per integrare le equazioni del moto. I parametri di input del programma saranno: numero di punti materiali N , massa m , costante elastica k , iparametri dei termini di forza non lineari α e β , l'ampiezza iniziale A . Le condizioni iniziali siano quelle del modo fondamentale $n = 1$ con velocità iniziali nulle. Ad ogni step di tempo si calcolino le proiezioni $C_n(t)$ e la corrispondente energia $E_n(t)$. Per testare il programma si consiglia di testare prima il caso di soli termini elastici e di far stampare il periodo più lento e quello più corto in modo da scegliere un Δt adeguato.

Poi si producano dei grafici delle energie nei modi normali di oscillazione più bassi per: $N = 31$, $k = 1$, $m = 1$, $\alpha = 1$, $A = 0.1$, $\Delta t = 0.1$. Verificare l'andamento trovato da Fermi Pasta Ulam e quello trovato da Menzel (super periodo).

E' interessante vedere come la scelta dei parametri della catena di oscillatori può far variare il periodi di Fermi Pasta Ulam ed il super-periodo. Questi vanno espressi in unità di tempo data dal periodo dell'oscillazione fondamentale.