
Prova 1 *Gas perfetto.*



Si consideri un gas perfetto composto da $N = 500$ atomi modellati come punti materiali. Nello stato iniziale gli atomi si trovano in una posizione casuale (x, y, z) in una sfera di raggio $R = 1$ centrata nell'origine $(0, 0, 0)$. Dati 2 raggi $R_1 < R_2 < R$ indicati dall'utente vogliamo calcolare quale frazione degli atomi si trova nella corona sferica inclusa tra R_1 e R_2 .

[NOTA : si suggerisce di memorizzare le coordinate (x, y, z) in un array bidimensionale `pos[500][3]`]

1. Il programma deve descrivere brevemente il problema e quindi chiedere all'utente di indicare i valori di R_1 e R_2 . [2]
2. Deve quindi verificare che tali valori siano positivi e rispettino la condizione $R_1 < R_2 < R$. In caso contrario, deve chiedere nuovamente all'utente di inserire quelli sbagliati.[3]
3. Il programma deve generare le coordinate (x, y, z) delle 500 particelle, calcolare la distanza dall'origine, verificare che sia minore di $R = 1$: in caso contrario la posizione generata va scartata e generata di nuovo.[9]
4. Le distanze calcolate vanno memorizzate in un array **distance** e scritte in un file di tipo testo chiamato **distanze.dat**. Questa operazione **deve** essere svolta da una funzione.[8]
5. Il programma deve quindi trovare l'atomo con distanza minima e quello con distanza massima dall'origine e stamparne sul video le coordinate.[4]
6. Il programma deve infine calcolare la frazione di atomi la cui distanza s dall'origine sia $R_1 \leq s \leq R_2$ e stamparla con un adeguato messaggio.[4]

Sarà elemento ulteriore di valutazione la struttura delle funzioni usate, il loro utilizzo e la minimizzazione del numero di operazioni da compiere. Scrivete il programma in un unico file nella home directory. Il nome del file dovrà essere uguale al vostro cognome privo di spazi e/o caratteri speciali, seguito dall'estensione `.c`. Ad esempio, lo studente D'Alò, dovrà scrivere il compito nel file `dalò.c`.
