

Interazione di particelle con un bersaglio

Quando una particella colpisce un bersaglio, interagisce con una certa probabilità con gli atomi di cui questo è composto. Per simulare questo fenomeno si possono immaginare gli atomi del bersaglio come una serie di punti distribuiti a caso su una superficie alle coordinate. Una particella che incide sul bersaglio alle coordinate (x_p, y_p) ha una probabilità di 70% di interagire con un atomo che si trova a una distanza R da essa.

Scrivete un programma `esercitazione10.c` che simuli l'interazione di un fascio di N particelle su un bersaglio ellittico con il semiasse maggiore A lungo l'asse X e il semiasse minore B lungo l'asse Y , nel quale sono contenuti M atomi:

1. Scrivere una funzione `ellisse` di tipo void che generi in modo uniforme le coordinate di un punto all'interno di un ellisse i cui semiasse sono passati come argomenti della funzione.
2. Chiedere all'utente di indicare i valori di N, M, R, A , e B , scegliendo variabili di tipo opportuno, ed assicurandosi che sia $R < 0.1$, $B < A < 10$, ed $N < M < 10000$.
3. Attraverso una funzione `atomi`, generare le coordinate di M atomi contenuti all'interno dell'ellisse e memorizzare tali coordinate in un array bidimensionale `bersaglio`. Chiaramente in questa funzione dovete fare uso della funzione `ellisse` implementata in precedenza.
4. Chiedere all'utente il nome di del file in cui scrivere le posizioni degli atomi (un atomo per riga).
5. Con un ciclo, generare le coordinate di N particelle incidenti all'interno del bersaglio e per ciascuna verificare se esiste almeno un atomo a distanza R da essa, e tenendo conto della probabilità di 70% di interazione, contare il numero di atomi con cui interagisce.
6. Al termine del ciclo, scrivere sullo schermo il numero medio di interazioni per una particella incidente, ed il numero massimo di interazioni per una particella incidente