

**ESERCIZIO: Sviluppare un'applicazione 3D interattiva basata su OpenGL e GLUT per la simulazione e la visualizzazione del processo di diffusione di un gas modellato come sistema di particelle**

Il gas, rappresentato da  $p$  particelle (modellate con `glutSolidSphere` con raggio molto piccolo) si trova inizialmente in un volume rappresentato da un cubo di lato  $l$ , posizionato a sua volta all'interno di un cubo più grande di lato  $2l$  (Fig. 1). Si faccia uso delle tecniche di blending per creare un effetto trasparenza che permetta di osservare le particelle all'interno del cubo.

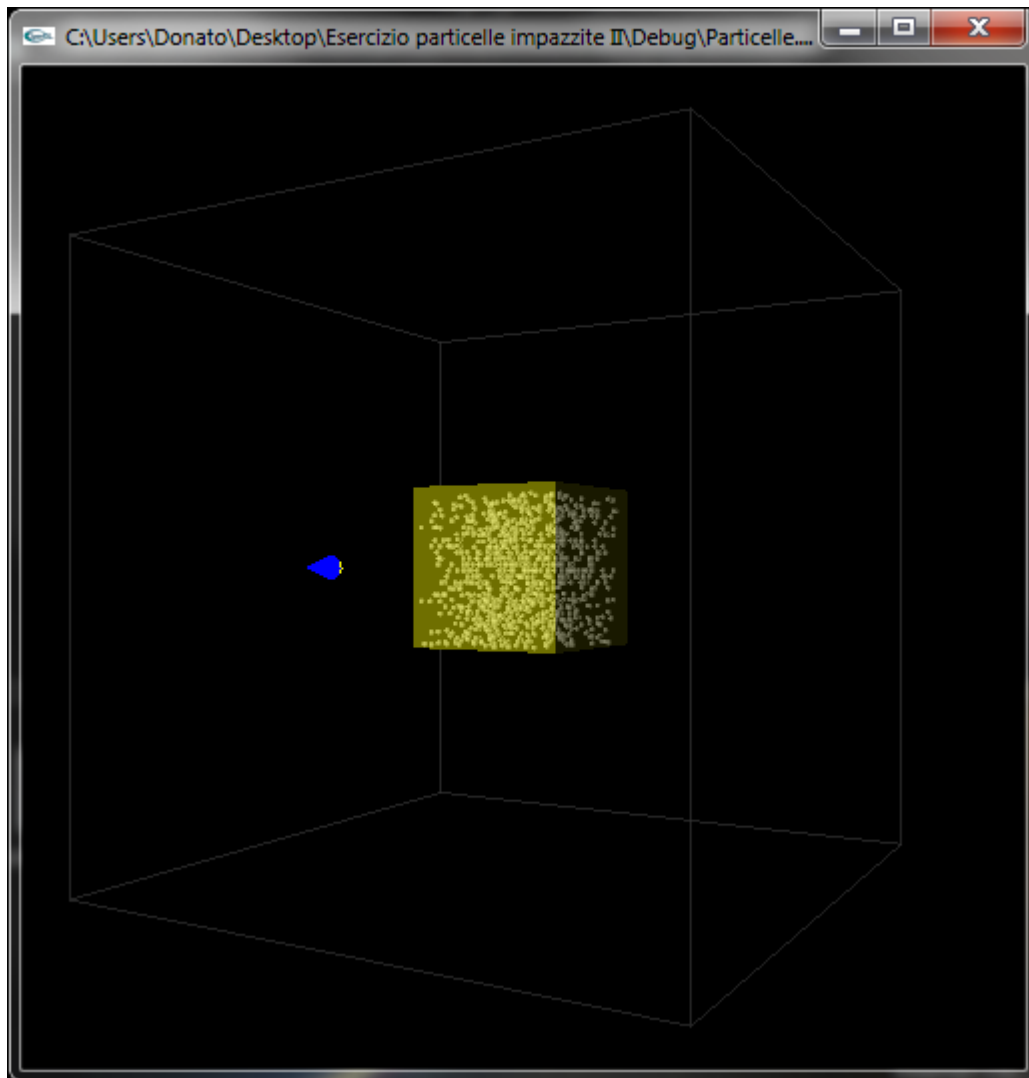


Fig. 1: Configurazione iniziale del sistema di particelle.

A ogni iterazione, le particelle possono spostarsi in una posizione limitrofa nello spazio 3D. Così, è possibile che più particelle vengano a occupare la stessa posizione nello spazio; per semplicità, ammettiamo comunque che più particelle possano occupare lo stesso spazio (in altri termini, non gestiamo le collisioni). Le particelle sono tuttavia vincolate all'interno del cubo più grande di lunghezza  $2l$ . Dopo  $n$  iterazioni, le particelle saranno in modo approssimativo uniformemente distribuite nel cubo più grande (Fig. 2).

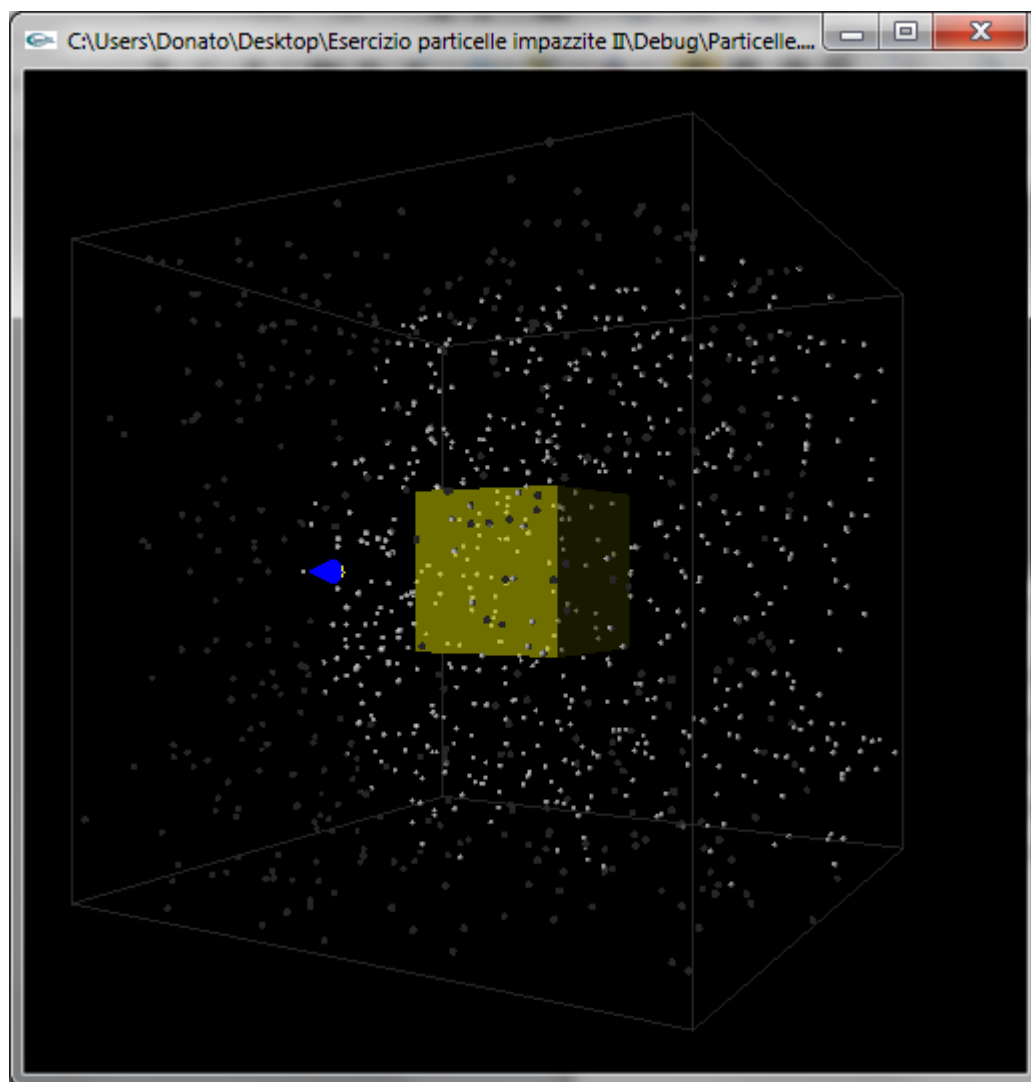


Fig. 2: Diffusione del sistema particellare dopo  $n$  iterazioni.

Dotare l'applicazione di un sistema d'illuminazione basato su una componente di luce ambiente e su una sorgente che emette luce diffusa di tipo spot. In Fig. 1 e 2 è possibile notare un elemento blu a forma di conica con una piccola palla gialla all'interno che rappresenta la posizione in cui è collocata la sorgente.

Deve essere possibile osservare la simulazione da qualsiasi punto di viste e deve essere possibile spostare in qualsiasi posizione la sorgente di illuminazione (Fig. 3).

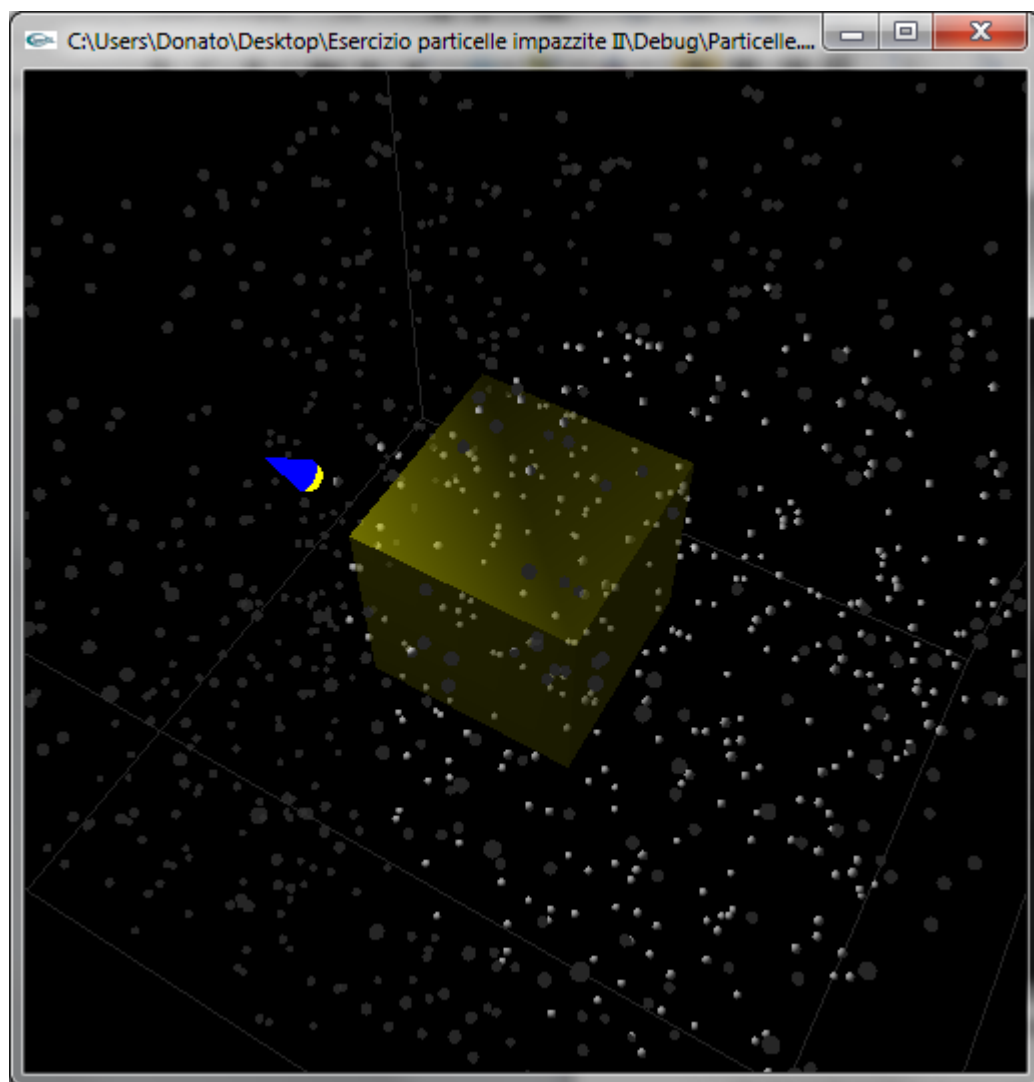


Fig. 3: View alternativa del sistema particellare. Si noti la differente posizione della spot light.