

Progetti di Informatica Grafica

NOTE

Sono ammessi gruppi di al più due studenti. Ai fini dell'assegnazione del progetto, lo studente deve stilare una proposta (1-2 pagine A4) nella quale specifica i propri dati, i dettagli dell'applicazione che verrà sviluppata, le caratteristiche di OpenGL che saranno utilizzate e i tempi previsti per lo sviluppo. Al termine del progetto, lo studente è inoltre tenuto a presentare i risultati del proprio lavoro attraverso la proiezione di una serie di lucidi e a redigere una relazione dettagliata del lavoro svolto come extended abstract (3-4 pagine A4, comprensive di 2 o 3 figure).

Progetto 1

Sviluppare un'applicazione OpenGL/GLUT che implementi un labirinto (con pavimenti, muri e soffitto). Il giocatore si trova inizialmente in un punto casuale del labirinto e deve poter navigare nell'ambiente alla ricerca di un oggetto rappresentato da un cubo rotante. Nel momento in cui il giocatore collide con l'oggetto, questo si trasforma in una sfera e il gioco termina. Se il giocatore non riesce a trovare l'oggetto entro un certo tempo, il gioco termina e il giocatore perde la partita. Implementare luci, fare uso delle texture e delle display list per migliorare le performance dell'applicazione. Per quanto riguarda le luci, utilizzare una luce ambiente molto bassa e una spot light solidale al giocatore che illumini l'ambiente a mo' di faro.

Progetto 2

Sviluppare un'applicazione OpenGL/GLUT in cui il "giocatore" si trova inizialmente in un punto casuale di una stanza rettangolare. Il giocatore deve poter navigare nell'ambiente alla ricerca di un oggetto rappresentato da un cubo rotante. Tuttavia nella stanza sono presenti un certo numero di sfere che si muovono secondo leggi casuali (cfr. esercizio particelle impazzite). Nel momento in cui il giocatore collide col cubo rotante il gioco termina e il giocatore vince. Se il giocatore non riesce a trovare l'oggetto entro un certo tempo oppure viene colpito da una sfera impazzita, il gioco termina e il giocatore perde la partita. Implementare luci, fare uso delle texture e delle display list per migliorare le performance dell'applicazione. Per quanto riguarda le luci, utilizzare una luce ambiente molto bassa e una spot light solidale al giocatore che illumini l'ambiente a mo' di faro.

Progetto 3

Sviluppare un'applicazione di visualizzazione scientifica OpenGL/GLUT che rappresenti una superficie topografica acquisendo i dati via file. Il file, in formato testo, contiene le quote della superficie da rappresentare. Gli sviluppatori devono occuparsi di sviluppare una buona strategia per la tassellazione (ad esempio la superficie non deve contenere buchi) e prevedere un modello d'illuminazione che consenta di percepire il meglio possibile le pendenze, cioè la forma della superficie. Gli sviluppatori devono occuparsi inoltre di sviluppare una strategia automatica grazie alla quale il volume di vista (prospettico) sia sempre adeguato il dato letto in input e una serie di trasformazioni che permettano di osservare il modello 3D in

tutte le salse possibili attraverso l'azione combinata di mouse e tastiera.

Per lo sviluppo di questa applicazione si faccia anche riferimento, a titolo esemplificativo, al materiale allegato (Tema d'esame anno precedente.zip).

Progetto 4

Sviluppare un'applicazione di visualizzazione scientifica OpenGL/GLUT che rappresenti una superficie topografica acquisendo i dati via file. Il file, in formato testo, contiene le quote della superficie da rappresentare. Gli sviluppatori devono occuparsi di sviluppare una buona strategia per la tassellazione (ad esempio la superficie non deve contenere buchi) e prevedere un modello d'illuminazione che consenta di percepire il meglio possibile le "pendenze", cioè la forma della superficie. Prevedere inoltre la possibilità di volare sulla superficie a mo' di simulatore di volo, magari utilizzando il modello del jet illustrato a lezione. Abbellire il tutto con qualche texture e (opzionalmente) la nebbia. Gestire anche le collisioni dell'aereo con la superficie.

Per lo sviluppo di questa applicazione si faccia anche riferimento, a titolo esemplificativo, al materiale allegato (Tema d'esame anno precedente.zip).

Seminari di Informatica Grafica

Seminario 1

Tecniche avanzate in OpenGL: algoritmi per la generazione delle ombre. Descrizione ed esempi applicativi. Lo studente deve inoltre inserire un algoritmo per la generazione delle ombre in un esempio sviluppato durante il corso, ad esempio floorlightcollision.

Seminario 2

La libreria grafica ad alto livello VTK (Visualization Tool Kit) e sviluppo di esempi applicativi. Lo studente deve inoltre sviluppare un'applicazione significativa da concordare col docente, ad esempio la rappresentazione di una superficie topografica (acquisendo i dati da un file in formato testo, contiene le quote della superficie da rappresentare).

Seminario 3

Studio e descrizione della nuova API Vulkan di Kronos Group. Vulkan è un'API complementare a OpenGL e promette performance molto più elevate a fronte di un modello di sviluppo di livello più basso, quindi più impegnativo per lo sviluppatore. Lo studente deve fornire anche qualche semplice esempio applicativo. Questo seminario è indicato per i soli studenti in possesso di GPU con supporto a Vulkan.

Seminario 4

Una overview Blender, dalla modellazione, all'animazione, al game development. Lo studente deve fornire qualche semplice esempio applicativo in termini di modellazione, di animazione, oppure di game development.