

# 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 e fare uso delle texture.

### 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 e abbellire l'ambiente con texture.

### 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 al 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 (opzionale) 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 d'applicazione.

### **Seminario 2**

Tecniche di ottimizzazione in OpenGL: Vertex Array, Display List, Vertex Buffer Object.

### **Seminario 3**

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 4**

Studio della libreria grafica OpenSceneGraph 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).