

Prova scritta di Informatica Grafica Appello d'Esame 17-02-2012

Tempo a disposizione: 4 ore.

Si realizzi in ambiente C un'applicazione OpenGL di oggetti che rimbalzano da una scala.

- 1) La scena è costituita da una scala e da oggetti che rimbalzano. La scala è costituita da 10 gradini di colore rosso a forma di prisma retto (altezza 30) a base triangolare (triangolo isoscele, base=10, altezza=8). Partendo dall'alto ciascun gradino è spostato rispetto al precedente di una distanza pari a $x=20$ e $y=-20$. Gli oggetti che rimbalzano possono essere o sfere (raggio 5) oppure coni (raggio=5, altezza=5) di colore verde. Si disegnano i prismi e i coni con opportune display list (non è consentito l'uso della primitiva *glutSolidCone*).
- 2) Gli oggetti scendono dalla scala rimbalzando da un gradino all'altro seguendo una traiettoria parabolica. Giunti al fondo della scala (dopo 10 rimbalzi) ritornano automaticamente in cima. I coni rimbalzano quando il vertice raggiunge un gradino.
- 3) E' prevista l'interazione dell'utente tramite tastiera:
 - Tasti 'w', 's': rotazione di +/-2 gradi dell'intera scena rispetto all'asse x del mondo
 - Tasti 'a', 'd': rotazione di +/-2 gradi dell'intera scena rispetto all'asse y del mondo
 - Tasto 'c': alterna il tipo degli oggetti che rimbalzano (dalle sfere ai coni e viceversa).
 - Tasti 'x','z': aggiunge/toglie un pezzo di scala (prisma) e un oggetto.
- 4) E' presente una luce ambientale con parametri {0.3, 0.3, 0.3, 1.0} e una luce direzionale (con direzione {0.0,-1.0, 1.0, 0.0}, con componenti ambientale {0.8,0.8,0.8,1.0}, diffusiva {0.8,0.8,0.8,1.0} e speculare {1.0, 1.0, 1.0, 1.0}. Abilitare il modello di illuminazione locale con la funzione `glLightModel(GL_LIGHT_MODEL_LOCAL_VIEWER, GL_TRUE);`
- 5) Si abiliterà la modalità "color tracking" per le componenti ambientale e diffusiva dei materiali, il "depth buffer", lo "smooth shading" dei poligoni, il "back face culling" e il "GLUT double buffer". Si disegnerà la scena usando una proiezione prospettica da un punto di vista che consenta la visualizzazione di tutta la scena.

