

Prova scritta di Grafica Computazionale Tecnica A Appello d'Esame del 19 Gennaio 2007

Tempo a disposizione: 4 ore.

Si realizzi in ambiente C un'applicazione OpenGL descritta nel seguito.

- 1) Viene disegnata una scena 3D in cui sono presenti un piano, un tavolo e una trottola. Il piano è descritto mediante un rettangolo grigio di equazione $y=0$. Il tavolo è di colore marrone (valori RGB = 0.4, 0.2, 0.0) ed è costituito da 4 gambe (parallelepipedi di dimensioni lungo x,y,z pari a 2, 12, 2) ed un piano di appoggio (parallelepipedo con spessore 2) allineato con le gambe. Le gambe del tavolo sono poste ai lati di un quadrato di lato 22. La trottola è formata da un cono blu rovesciato (raggio=1, altezza=3) che poggia sul piano del tavolo e da un parallelepipedo verde (dimensioni lungo x,y,z pari a 3, 1, 1) che poggia sulla base del cono. Disegnare le gambe del tavolo utilizzando opportune display list.
- 2) La trottola viene animata con una rotazione continua rispetto all'asse del cono.
- 3) E' prevista una interazione dell'utente con la tastiera:
 - Tasto speciale freccia a destra: traslazione del tavolo di +0.5 lungo X
 - Tasto speciale freccia a sinistra: traslazione del tavolo di -0.5 lungo X
 - Tasto speciale freccia su: traslazione del tavolo di -0.5 lungo Z
 - Tasto speciale freccia giù: traslazione del tavolo di +0.5 lungo Z
 - 'd': traslazione della trottola di +0.5 lungo X
 - 'a': traslazione della trottola di -0.5 lungo X
 - 'w': traslazione della trottola di -0.5 lungo Z
 - 's': traslazione della trottola di +0.5 lungo Z
 - 'z': rotazione della scena di +2.0 gradi rispetto a Y
 - 'x': rotazione della scena di -2.0 gradi rispetto a Y

Osservazione: la trottola non può traslare oltre il bordo del tavolo. Quando il tavolo viene traslato la trottola trasla in modo solidale.

- 4) E' presente una luce ambientale con parametri {0.3f, 0.3f, 0.3f, 1.0f} e una luce direzionale bianca con direzione {1.0, 0.2, 0.0, 0.0} avente componenti ambientale, diffusiva e speculare. NOTA: se si utilizzano funzioni di scalatura abilitare la normalizzazione automatica delle normali mediante la funzione `"glEnable(GL_NORMALIZE);"`
- 5) Si abiliterà la modalità "color tracking", il "depth buffer", lo "smooth shading" dei poligoni e il "double buffer". Si disegnerà la scena usando una proiezione prospettica da un punto di vista iniziale che consenta la visualizzazione di tutta la tavola.

