

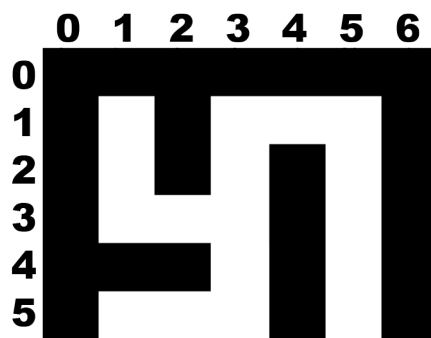
Progetto 3

Animazione Multimediale Sintetizzata

Specifiche:

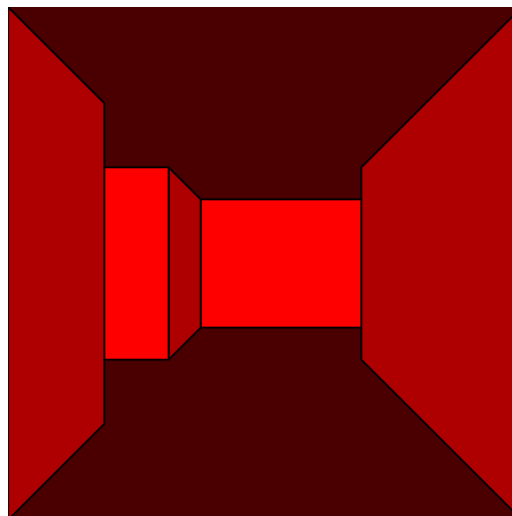
L'obiettivo dell'applicazione e' permettere all'utente di esplorare, in vista soggettiva, un labirinto bidimensionale.

Il labirinto puo' essere schematizzato con una matrice NxN di flag booleani in grado di stabilire se la i,j-esima casella e' "piena" (muro) o "vuota", come nell'esempio seguente:



dove, chiaramente, la casella 0,0 e' "piena" mentre la 1,1 e' "vuota".

L'utente, tramite la pressione di opportuni tasti sulla tastiera (la scelta e' libera, purché venga documentata almeno nei sorgenti), deve poter avanzare, indietreggiare, ruotare a destra o a sinistra, naturalmente compatibilmente coi "vincoli" imposti dal labirinto (deve cioè essere possibile muoversi solo nelle zone "vuote" e non passare "attraverso" i muri). Alla pressione dei tasti l'applicazione dovrà aggiornare la finestra di visualizzazione presentando la nuova vista soggettiva del labirinto: ad esempio, nella posizione 4,3 (riga,colonna) dello schema precedente, la vista dovrebbe essere la seguente:



Il labirinto deve essere di dimensioni almeno pari a 64x64 caselle, e può essere sia generato in real-time in modo pseudo-casuale o pregenerato; nel secondo caso dovrà essere possibile specificare la

topologia del labirinto tramite un file di testo esterno letto dall'applicazione al momento dell'avvio (si lascia libertà sul formato di tale file, che deve però essere consegnato con il progetto ed essere documentato).

Si lascia libertà di decidere cosa succede nel caso si "esca" dai limiti del labirinto.

Realizzazione:

Per la creazione del contesto grafico si suggerisce l'utilizzo della libreria OpenGL in abbinamento alla GLUT (FreeGlut) per la gestione della GUI.

Nella parte principale dell'applicazione (main) si dovrà configurare un contesto OpenGL (inizializzazione/apertura della finestra, etc.). Si dovranno poi settare le funzioni di call-back per il ridimensionamento della finestra, il tracciamento della grafica nella finestra stessa e l'input da tastiera da parte dell'utente (si faccia riferimento alla documentazione della libreria GLUT).

La funzione call-back passata alla glutReshapeFunc dovrà configurare la matrice di proiezione per ottenere una opportuna distorsione prospettica (si può utilizzare a tale proposito la gluPerspective), l'angolo focale che si vuole utilizzare per la telecamera è libero (si suggerisce un angolo di ~30 gradi).

La funzione di tracciamento deve visualizzare il labirinto dal punto di vista dell'osservatore: può essere un buon metodo definire tre variabili globali (x, y e angolo rispetto al "nord") e rototraslare la matrice di MODELVIEW in modo da spostare l'osservatore in funzione di tali variabili. Il labirinto può poi essere visualizzato disegnando cubi nelle zone di "muro" e due soli quadrati per realizzare soffitto e pavimento nelle zone "vuote".

La funzione di input dell'utente si occuperà di aggiornare le variabili globali, e di chiedere un ritracciamento della scena. Attenzione al fatto che dovranno essere fatti opportuni controlli sulle variabili onde evitare di raggiungere posizioni "impossibili", ovvero "dentro" i muri. Può essere un buon metodo creare una trasformazione tra le coordinate X-Z dell'osservatore e gli indici i,j della matrice del labirinto, imponendo la condizione che sia possibile muoversi solo in corrispondenza di caselle "vuote".

Si dovranno scegliere opportunamente i colori di pareti, soffitto e pavimento al fine di permettere di distinguere agevolmente i contorni delle sagome del labirinto.

Punti Facoltativi:

- si trasformi l'applicazione in un mini-gioco consistente nel richiedere all'utente di uscire dal labirinto in un determinato tempo; l'utente dovrà partire da una ben precisa posizione e dovrà raggiungere un punto di uscita entro la fine del tempo previsto (le informazioni di stato come il tempo rimanente etc. possono essere visualizzate, per semplicità, nella barra del titolo della finestra glut).

- anziché usare colori fissi si illumini il labirinto con una sorgente di luce solidale con l'osservatore, simulando l'effetto visivo di esplorare un luogo buio con una torcia. Si definisca un certo grado di attenuazione della sorgente luminosa con la distanza per rendere più scure le parti più lontane del labirinto. Si lascia libertà sul tipo di materiale da utilizzare per pareti, soffitto e pavimento.

- si realizzino texture per i muri e per soffitto/pavimento, in modo da aumentare il grado di realismo della scena (texture in grado di simulare diversi materiali si possono trovare gratuitamente su Internet).

- (difficile) si crei un mini-gioco nel quale l'obiettivo è di disattivare alcuni allarmi disseminati nel labirinto entro un determinato tempo. L'allarme può essere rappresentato da una casella il cui pavimento ha un colore diverso dalle altre, e viene "disattivato" semplicemente posizionandovi

sopra il giocatore. Per rendere il gioco interessante ogni allarme, finché attivo, deve emettere un suono; i suoni possono essere anche tutti uguali, ma devono essere spazializzati in modo da “guidare” il giocatore all’interno del labirinto (direzione e distanza del suono). Per la gestione dei suoni si utilizzino pure file audio digitalizzati (se ne possono scaricare di gratuiti ad esempio da: <https://www.freesound.org/>), ma si faccia uso, per esempio, della libreria OpenAL (<http://kcat.strangesoft.net/openal.html>) per la gestione spaziale degli stessi.