

SPACE INVADERS

Il progetto consiste nel simulare il gioco "Space Invaders" riproducendo un giocatore e degli avversari da colpire e sconfiggere per poter conquistare la vittoria.

L'area di gioco consiste in una matrice led da 32 colonne x 18 righe in cui verranno rappresentati i nemici nella metà superiore, e il giocatore nell'ultima riga.

Si vuole riprodurre il giocatore sotto forma di tre led accesi e consecutivi che possono scorrere verso destra e verso sinistra a seconda dei comandi dell'utente.

L'utente potrà guidare il giocatore attraverso 3 pulsanti (buttons) che permetteranno:

- lo scorrimento verso sinistra
- l'attacco
- lo scorrimento verso destra

Verranno fatti dei controlli in modo tale da vincolare l'utente a non oltrepassare il lato sinistro o il lato destro arrivando al lato opposto, quindi per arrivare da un estremo all'altro dell'area di gioco, egli dovrà attraversare quest'ultima.

Il giocatore inizialmente si troverà sull'estremo sinistro dell'area di gioco, e la sua posizione verrà memorizzata di volta in volta in un registro che verrà aggiornato a seconda delle mosse dell'utente:

- lo scorrimento verso sinistra indica che la posizione del primo led del giocatore sarà posizionata sulla colonna successiva. Viceversa, lo scorrimento verso destra consisterà nel sottrarre una posizione alla posizione attuale ovviamente controllando che il giocatore non vada oltre ai limiti dell'area di gioco.
- l'attacco non modificherà la posizione del giocatore, ma come conseguenza verrà illuminato il led al di sopra del led centrale del giocatore (questo serve a creare l'effetto dell'attacco). Ovviamente per decidere la posizione alla quale illuminare il led, bisognerà memorizzare in un registro la posizione del led centrale e mantenerlo aggiornato per poterne usufruire appena il tasto d'attacco viene premuto. Per ottenere l'effetto di scorrimento del led verso il lato superiore della matrice, quando verrà premuto il button di attacco, verrà generato un bit, che verrà memorizzato in un registro a scorrimento da 17 bit i quali rappresentano i led di una colonna escludendo la riga in cui è posizionato il giocatore. Il registro genererà un output corrispondente ad un valore binario che rappresenterà una colonna della matrice led in cui deve essere simulato l'attacco. Si utilizza il registro a scorrimento perchè in questo modo il bit equivalente a "1" (led acceso) scorrerà verso la fine del registro in cui l'ultimo flip-flop corrisponde al bit più significativo (così l'ultima posizione del led acceso sarà sull'ultima riga superiore).

Si vorrebbero inoltre generare con una tecnica uguale ma opposta, gli attacchi da parte dei nemici, ed effettuare i vari controlli sulle collisioni, e sul punteggio.

Quando tutti i bit illuminati che rappresentano i nemici saranno pari a 0, allora il giocatore avrà conquistato la vittoria, se avviene viceversa, ovvero se i led del giocatore non saranno più illuminati allora l'utente è stato sconfitto.

Si intenderebbe effettuare il controllo delle collisioni (attacco del giocatore e nemici) effettuando la somma del valore binario che rappresenta il led acceso dopo l'attivazione del tasto attacca, con il valore binario che rappresenta lo stato della colonna rappresentata con 17 bit, ogni volta che vengono effettuati degli aggiornamenti (riguardanti ad esempio il posizionamento dell'attacco) e nel caso in cui sia pari a 0 allora è avvenuta una collisione.

L'attacco dei nemici sarà generato casualmente.

Progetto di Architettura Laboratorio
Sandra Gergawi
Matricola: 856648