

Relazione Interactive Graphics

Descrizione del progetto

Il mio progetto finale per l'esame di Interactive Graphics prevede la realizzazione di un piccolo gioco in cui il giocatore, controllando un calciatore, tenterà di segnare un goal.

Il gioco prevede tre livelli, nel primo livello il calciatore dovrà segnare una rete con nessun ostacolo tra lui e la porta.

Il secondo livello è molto simile al primo con la differenza che ora si è alzato il vento, che devierà il tiro.

Nel terzo livello oltre al vento è presente anche una barriera tra la palla e la porta.

Completando i tre livelli il giocatore concluderà il gioco.

Il giocatore avrà solamente tre vite per completare il livello.

Tirando fuori il giocatore perderà una vita, inoltre il giocatore perderà una vita anche nel caso in cui dovesse tirare troppo piano e la palla non dovesse arrivare a destinazione entro 1000 ms.

Il giocatore può interagire con il gioco attraverso il mouse.

Muovendo il mouse verso sinistra la telecamera ruoterà in senso antiorario intorno all'asse Y, muovendolo verso destra la telecamera ruoterà in senso orario.

Questo permetterà oltre a vedere altre zone del campo anche di decidere dove tirare la palla, infatti la telecamera punta nella direzione in cui si vuole calciare.

Una volta scelta la direzione del tiro il giocatore può tirare premendo e successivamente rilasciando il tasto sinistro del

mouse.

Più il giocatore tiene premuto il tasto sinistro e maggiore sarà la forza che verrà applicata alla palla.

Implementazione

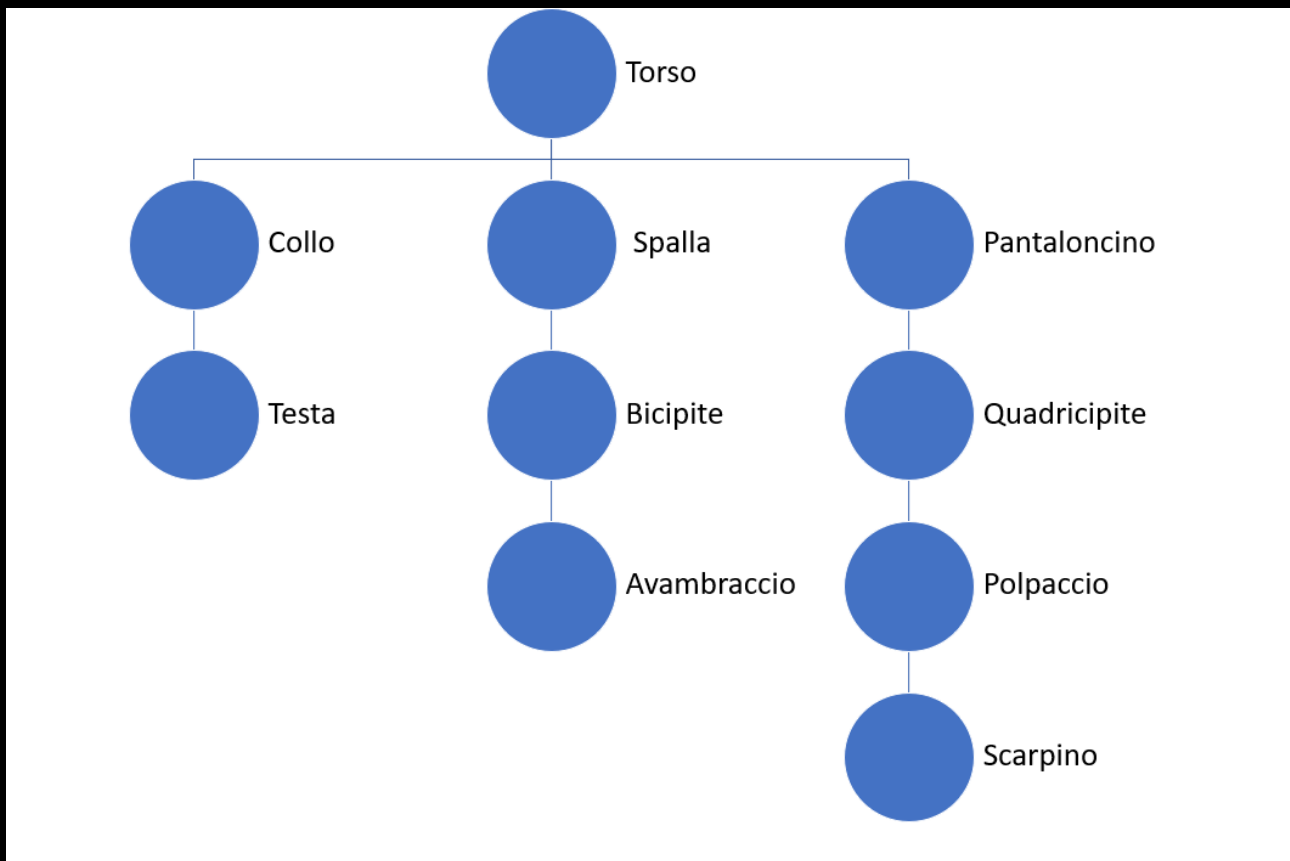
Per il progetto sono state usate due librerie: Three.js per creare le mesh e le texture e cannon.js per implementare la fisica nel gioco.

Per creare ogni mesh Three.js richiede una forma e un materiale da associare alla mesh.

Il modello più complesso è quello del calciatore.

Oltre ad utilizzare il maggior numero di componenti è il calciatore prevede anche un modello gerarchico di queste.

Il modello è quello di un albero, dunque ogni componente influenzerà tutti i componenti che dipendono da lui.



In figura possiamo vedere il modello gerarchico del calciatore. Ovviamente tutti i nodi che discendono dalla spalla e dal pantaloncino sono doppi, uno per la parte destra del corpo e uno per la parte sinistra.

Una traslazione e/o rotazione di un nodo fare la stessa traslazione e/o rotazione di tutti i nodi che ne discendono.

I materiali che compongono il calciatore sono quattro, sono tutti THREE.MeshStandardMaterial, si differiscono per i colori: un colore per la pelle, uno per la maglietta, uno per i pantaloncini e uno per gli scarpini.

Tutti questi materiali sono in grado di ricevere e generare ombra. Tutte le informazioni riguardanti il calciatore sono inserite nell'array "Corpo".

Ogni ingrasso di questo array corrisponde ad una parte del corpo, tra quelle che si vedono nella figura dell'albero) e per ogni parte del corpo è definita una struttura che comprende: la già citata mesh, la funzione che stabilisce come la parte dipende da una un'altra parte (e.g. come il bicipite dipende dalla spalla) ed eventuali figli e fratelli (e.g. la spalla avrà come fratelli collo e pantaloncino mentre avrà come figlio il bicipite)

In ogni frame della scena se viene cambiato un parametro di una parte del corpo viene attivata la funzione muovi(i) che oltre a ruotare e traslare la parte modificata cambia anche tutti i figli della parte.

Quando viene effettuato il tiro parte un'animazione che trasla il torso verso la palla (e di conseguenza tutte le altre parti) e ruota braccia e gambe in maniera tale da simulare una corsa.

Quando il calciatore arriva nei pressi della palla l'animazione smette di far correre il calciatore e lo fa calciare.

A quel punto quando il piede colpisce la palla, a questa viene applicata una certa velocità.

La palla è una mesh di forma sferica a cui è stata applicata la texture di un pallone da calcio.

La posizione della mesh palla è vincolata a seguire il corpo palla creato con cannon.js.

Cannon.js è il motore che implementa la fisica all'interno del gioco.

Innanzitutto è necessario implementare il mondo del gioco, molto semplicemente mettendo solo l'accelerazione gravitazionale uguale a 9.8 e diretta verso il basso.

In questo modo tutti i componenti con massa non nulla saranno soggetti alla forza di gravità.

Quando il calciatore calcia alla palla viene, come già detto

applicata una certa velocità iniziale che è direttamente proporzionale alla tempo che si è tenuto premuto il tasto sinistro del mouse.

La direzione di questa velocità dipende come già detto dalla posizione del mouse.

In ogni istante del gioco la mesh palla copia la posizione del corpo palla e si muove insieme ad esso, dato che il corpo fisico non viene rappresentato sulla scena gli si possono vincolare degli oggetti a copiarne le caratteristiche fisiche.

Altri corpi fisici sono il campo da gioco, la porta e i tabelloni pubblicitari e la barriera del terzo livello.

Questi oggetti fisici non hanno massa e dunque non sono soggetti alla forza di gravità.

A questi oggetti vengono associati delle mesh proprio come nel caso della palla.

Alla mesh del campo è stata associato un materiale che comprende due texture, un'immagine con il campo e una bump map per simulare l'erba.

I tabelloni pubblicitari oltre ad arricchire la scena con oggetti servono anche per informare il giocatore del livello, del numero di vite e, nel secondo e terzo livello, anche della forza e della direzione del vento.

Ogni volta che viene inizializzato il livello di gioco a secondo del livello del numero di vite e del vento il gioco sceglie le texture adatte e le assegna ai materiali dei tabelloni.

Come già detto il gioco contiene nel secondo e nel terzo livello il vento.

L'effetto del vento è stato simulato semplicemente inserendo un'accelerazione gravitazionale che sposta la palla a destra o sinistra a secondo della forza e della direzione.

