**Relazione**

Il progetto consiste nell’esplorazione di un fondale marino generato proceduralmente in modo da avere un diverso tipo di fondale da esplorare ad ogni avvio della simulazione.

Per l’esplorazione si farà uso di un modello Remora Comex 2000 guidato dall’utente.

Tutta l’esperienza simulativa è in realtà virtuale ed è stata progettata sul motore di sviluppo Unity 3D.

Il progetto è stato diviso in 3 parti per diversi motivi elencati di seguito insieme ad ogni parte.

**1: Il menù**

Il menù non è nient’altro che il menù iniziale che si troverà di fronte l’utente all’avvio della simulazione ed ha 2 funzioni principali: quella di far seguire il tutorial od andare direttamente alla simulazione, e quella di generare una noisemap[[1]](#footnote-1) in scala di grigi che servirà al terreno della simulazione per prendere forma.

È stata usata una libreria esterna a Unity 3D chiamata Libnoise che è una libreria open source che aiuta con la generazione di noisemap ed ha molti tipi di coherent noise[[2]](#footnote-2) di cui ho scelto solo 3 tipi da usare.

Il codice per la generazione della noisemap si trova nello script Demo.cs.

Generalmente un noise richiede delle variabili per essere generato:

1. Frequenza: il numero di cicli per lunghezza unitaria che viene emessa da una funzione di coherent noise specifico.
2. Lacunarity: un moltiplicatore che determina quanto velocemente la frequenza aumenta ad ogni ottava successive in una funzione di perlin noise
3. Ottava: è una delle funzioni del coherent noise in una serie di funzioni coherent noise che sono unite per formare un tipo di perlin noise. Più ottave ci sono, più è dettagliato il coherent noise generato.
4. Seed/Seme: è un valore che cambia l’output della funzione coherent noise.

Ci sono anche altri tipi di valori ma questi sono quelli standard.

Una volta che lo script verrà attivato, si genereranno alcuni valori casuali da assegnare alle variabili sopra riportate e genererà 3 noise differenti di cui solo uno sarà scelto a runtime e per finire sarà creato in output un’immagine in scala di grigi in formato .png che rappresenterà la nostra noisemap.

Basta premere sul touchpad del controller HTC Vive e poi cliccare il grilletto per interagire col menu principale.

**2: Tutorial**

Il tutorial serve per far prendere dimistichezza con i controlli del Remora Comex.

Il Remora Comex può traslare in avanti ed indietro, su e giù ma non lateralmente. Il remora ha la capacità di ruotare sul posto in entrambi i sensi per cambiare direzione. È possibile salire/scendere nel mentre che si ruota o si avanza/indietreggia.

Durante il tutorial sarai guidato per un percorso in cui ti verrà spiegato passo per passo come muoverti utilizzando i controller dell’HTC Vive.

Lo script per il movimento e la gestione dei suoni si chiama MovementVR.cs.

La locomozione del Remora Comex è alimentata a turbine che hanno bisogno di accelerare quindi la velocità aumenta poco alla volta fino a raggiungere un massimo. Muoversi in maniera opposta farà prima decelerare. Rilasciare un tasto farà decelerare automaticamente la velocità del movimento che si stava effettuando. Ad ogni movimento viene riprodotto un suono.

Il Remora Comex non può ribaltarsi ed è stata implementato un principio di Archimede molto semplice sia per prevenire questa cosa, sia perché comunque siamo sott’acqua. La funzione Buoyancy è quella che si occupa di applicare il principio di Archimede che non fa altro che fare un check della rotazione sull’asse X per poi ristabilizzare la posizione piano piano fino a riportare il sommergibile ad una posizione stabile.

1. Una noisemap è una rappresentazione grafica della distribuzione del livello del suono e della propagazione delle onde sonore in una specifica regione, per un certo lasso di tempo. È usata per generare mappe casuali attraverso le tonalità di grigi che si vengono a creare, dando, ad esempio, altezze diverse al terreno dove il nero è il punto più alto ed il bianco quello più basso. [↑](#footnote-ref-1)
2. Un coherent noise è un tipo di noise, ovvero “rumore”, pseudo casuale [↑](#footnote-ref-2)