# Tank Game improvements

Abbiamo ereditato dal progetto sviluppato in classe il modello del carro e del proiettile e la gestione del movimento delle varie parti che lo compongono. In seguito descriviamo in ogni distinto paragrafo tutti i miglioramenti che sono stati realizzati nel nostro progetto.

## Generazione del terreno

La generazione del terreno avviene in maniera diversa rispetto a quella utilizzata a lezione. Infatti in precedenza veniva creato un modello FBX del terreno ed esso veniva importato all’interno del gioco come un modello distinto. Nel nostro progetto il terreno è diventato una vera e propria “heightmap”, ovvero il codice contenuto nella classe “Terrain.cs” genera il terreno a partire da un file immagine in scala di grigi da 128x128 pixel. Ad ogni sfumatura di grigio viene associata una diversa altezza, passando dal punto più basso della mappa rappresentato dal nero al punto più altro rappresentato dal bianco.

Attraverso lo shader “terrain.fx” dotiamo il terreno generato di 3 differenti texture, a seconda dell’altezza del terreno in ogni punto.

Infine abbiamo provato a rendere il terreno “infinito” per il giocatore, in modo che il carro possa avanzare indefinitamente nello spazio circostante. Per fare ciò abbiamo per prima cosa generato la nebbia all’orizzonte (codice contenuto all’interno dello shader “terrain.fx”). In secondo luogo abbiamo generato attorno alla heightmap principale in cui si svolge il gioco, altre 8 heightmap formando una griglia da 3x3 terreni (figura sottostante). Il giocatore una volta arrivato al bordo del confine della mappa di gioco, viene teletrasportato dalla parte opposta della mappa avendo l’illusione di continuare ad avanzare all’infinito. E’ stato possibile realizzare quest’illusione grazie all’aiuto della nebbia e grazie ad una discreta simmetria spaziale della mappa centrale (dove si svolge il gioco)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. Abbiamo implementato l’inclinazione del carro armato che segue la conformazione del terreno in ogni direzione. Per fare ciò abbiamo creato funzioni in grado di calcolare in tempo reale gli angoli di inclinazione del carro attraverso calcolo vettoriale.
2. Abbiamo aggiunto un’animazione 3D che simula l’esplosione del proiettile nel suo punto di impatto. Inoltre sono stati inseriti alcuni suoni.
3. Abbiamo generato un altro carro nemico (uguale a quello del giocatore) dotato di AI. Il carro in questione, una volta che il giocatore si avvicina ad una certa distanza, viene seguito dalla torretta nemica e cerca di essere colpito
4. Sono stati aggiunti a schermo due contatori che indicano il numeri di colpi messi a segno dal nemico o dal giocatore stesso.
5. Abbiamo cercato, con buoni risultati, di generare un terreno “infinito”. Per fare ciò abbiamo generato la nebbia all’orizzonte e abbiamo generato un quadrato 3x3 formato da 9 terreni. Il giocatore si trova sempre nel terreno centrale, diverso dagli altri 8 che sono di contorno e servono solo per generare l’orizzonte davanti al giocatore. Una volta che il giocatore arriva ad un estremo della mappa, viene “teletrasportato” esattamente dalla parte opposta. Essendo la mappa di gioco simmetrica, il giocatore non si rende conto assolutamente di questo effetto e il terreno risulta “infinito”, grazie anche all’aiuto della nebbia.
6. Implementata telecamera in terza persona che segue l’orientamento del carro.

Purtroppo in rete non abbiamo trovato molto materiale e abbiamo dovuto pensare a delle soluzioni che risultassero semplici ed efficaci nel limite delle nostre possibilità. L’inclinazione del terreno, in presenza di discontinuità del terreno abbastanza accentuate, non è molto precisa, ma per terreni più continui (senza versanti ripidi o grandi variazioni di altezza) risulta accettabile.