



Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica

Tesi di Laurea

Caccia al tesoro in realtà aumentata con Unity e Vuforia

Relatore:

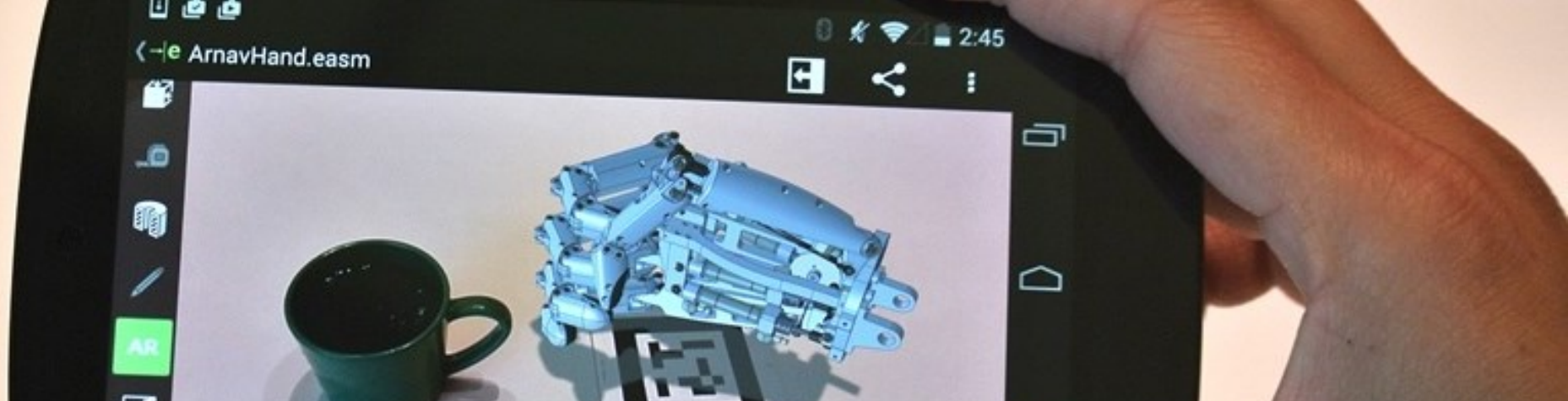
Ch.mo Prof. Tramontana Porfirio

Candidato:

Altobelli Gennaro Mariano

N43001003

Anno Accademico 2020/2021



Realtà aumentata

Cos'è e come funziona la realtà aumentata?

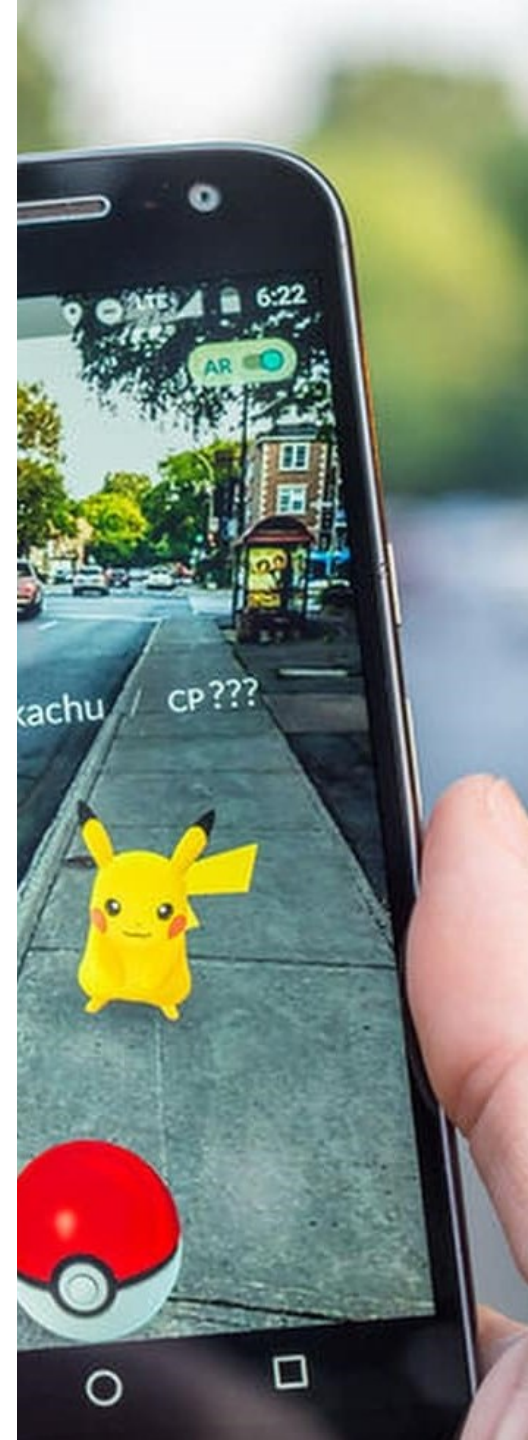
"Per realtà aumentata(in inglese augmented reality, abbreviato "AR"), o realtà mediata dall'elaboratore, si intende l'arricchimento della percezione sensoriale umana mediante informazioni, in genere manipolate e convogliate elettronicamente, che non sarebbero percepibili con i cinque sensi."

Essa può essere implementata attraverso diversi dispositivi:

- smartphone e tablet : grazie alla fotocamera si possono avere delle informazioni aggiuntive non presenti nella realtà sul display del dispositivo in uso;
- occhiali : sono muniti di una fotocamera e mediante uno schermo posizionato sull'occhio destro, le informazioni vengono sovrapposte alla realtà;

AR nei videogiochi

Il più famoso è senza dubbio Pokemon GO uscito nel 2016, grazie alla fotocamera ed al GPS del proprio smartphone, ha trasformato i giocatori in Ash Ketchum alla ricerca dei Pokemon. In circolazione esistono molti altri giochi ma sono per lo più sparattutto e missioni tattiche.



Strumenti utilizzati per il mio progetto

- Per realizzare la caccia al tesoro in realtà aumentata ho utilizzato:
- Unity : uno dei game engine più utilizzati per la realizzazione dei giochi;
- Vuforia : l'SDK che mi permette di realizzare programmi per la realtà aumentata, mi fornisce un tracking dell'immagine veloce ed accurato. Lo schermo del tuo dispositivo viene utilizzato come lente e sovrappone elementi virtuali alla realtà fisica in modo da farli sembrare reali;

Entrambi posso essere usati gratuitamente, anche se Vuforia solo in fase di sviluppo.

Problemi di eccessivo consumo e surriscaldamento

Quando si sviluppano app per realtà aumentata, potrebbero verificarsi situazioni in cui l'esperienza AR dovrebbe durare per una durata più lunga o è necessario ridurre al minimo l'impatto di Vuforia Engine sulla CPU per consentire agli algoritmi più tempo. Per limitare la misura in cui l'esperienza può essere interrotta dall'esaurimento della batteria o dalla limitazione delle prestazioni, è possibile impostare una modalità di prestazioni nell'API Vuforia Engine e nell'Inspector Unity.

Possibili soluzioni

All'interno di Unity in Vuforia Configuration è possibile modificare le modalità di prestazioni:

- `MODE_DEFAULT`: Miglior compromesso tra velocità e qualità;
- `MODE_OPTIMIZE_SPEED`: Riduce al minimo l'impatto del motore Vuforia sul sistema;
- `MODE_OPTIMIZE_QUALITY`: Ottimizza le prestazioni del motore Vuforia. Le prestazioni dell'applicazione potrebbero ridursi;

Per ridurre ancora il consumo è possibile impostare il framerate più basso, aggiungendo un'ulteriore funzione allo script utilizzato di default da Vuforia per il tracciamento dell'immagine.

Realizzazione Caccia al tesoro

Una volta appreso il funzionamento di Unity e Vuforia, ho potuto realizzare la caccia al tesoro in realtà aumentata per Android. Quindi ho creato le varie scene di gioco, per le due versioni presenti.

Il progetto è stato diviso in due parti:

- 'Home' : per giocare in casa;
- 'Outdoor': per giocare fuori casa;



Home

Per poter realizzare questa versione sono state importate immagini, suoni e disegni di pulsanti presi da internet.

In questa versione possiamo trovare sei scene contenenti indizi, è compito del giocatore decifrarli per trovare il prossimo marker.

Prima di ogni scena indizio troviamo un gioco in realtà aumentata, e solo al superamento del quale si passa alla scena dell'indizio. Non sono tutti uguali.

Per poter scannerizzare il marker ed accedere all' Ar game, nella scena ,in Unity, bisogna aggiungere l'ArCamera e l'ImageTarget.

Outdoor

Sono state importate nuove immagini, in cui è presente anche una freccia per indicare la direzione da seguire per ritrovare il marker. In questa versione tramite le coordinate GPS bisogna trovare un nuovo marker fino a quando non si arriva alla scena del tesoro. Qui si trovano due tipi di scene, una scannerizza il marker mentre l'altra ti indica dove trovare il marker, attraverso una freccia che indica la direzione e la distanza che c'è tra te ed il marker. Sia la direzione che la distanza vengono aggiornate in Real time.

Tesoro

È stata realizzata la scena del tesoro comune ad entrambe le versioni. Per poterla realizzare sono stati scaricati dall'Asset Store di Unity sia il forziere con il tesoro sia i fuochi d'artificio.





Director

Sono, infine, state realizzate delle scene per l'organizzatore della caccia al tesoro, che io ho chiamato director.

Nel caso della versione 'HOME' viene portato direttamente sul mio GitLab in cui sono presenti tutte le istruzioni e marker, oltre all'intero progetto;

Nella versione 'OUTDOOR' si hanno due scelte uno lo conduce al GitLab precedente l'altro gli permette di inserire le coordinate GPS dei marker.



Flessibilità

La versione in casa non può essere giocata più volte in quanto gli indizi non possono essere modificati tramite app ma solo nel progetto Unity; invece, in quella fuoricasa è possibile modificare le coordinate GPS dei marker ma devono essere sempre sette marker questo può essere modificato solo nel progetto. Per questo mentre la prima può essere giocata solo una volta la seconda anche più volte.

Considerazioni finali

Nonostante fossi inesperto in quanto non ho mai utilizzato Unity, non conoscevo Vuforia ed il C# ,il linguaggio di programmazione dei vari script implementati, grazie alla vasta community di Unity è stato possibile riuscire ad imparare da autodidatta, anche se ci sono state molte difficoltà iniziali su come partire e dove cercare, ma è possibile trovare molti tutorial utili su YouTube. Fondamentale il manuale perché oltre a spiegare il funzionamento di un determinato comando fa diversi esempi sul suo utilizzo e questo rende chiaro il suo utilizzo.

Grazie per l'attenzione

THE END