# ESPOSIZIONE TESI 30 Settembre 2015

Questa tesi si intitola Un videogioco su realtà virtuale per il trattamento dell’ambliopia

**SLIDE 2:**

Questo lavoro di tesi, rientra nel progetto 3D4Amb.

3d4amb è un progetto nato qui, all’università degli studi di Bergamo, e mira a sviluppare un sistema per la diagnosi ed il trattamento dell’ambliopia in modo:

-poco costoso

-facile da usare per gli utenti

-adatto ad un uso domestico

La nostra tesi riguarda lo svlluppo di un’applicazione android per il trattamento dell’ambliopia.

All’interno di 3d4amb sono prensenti applicazioni sia desktop che android per la diagnosi che per il trattamento.

Tutte le info sul sito…..

**SLIDE 3:**

il motivo per cui abbiamo scelto di sviluppare questa tesi è che Nel 2013 come progetto di tesi per la laurea di primo livello, abbiamo realizzato un restyling di un videogame (desktop), uno space invaders (breve desc. a braccio), solo che per poterlo utilizzare un utente necessita di una scheda grafica nvidia, monitor e occhiali 3d.

Oggi, solo 2 anni dopo (un eternità nell’ informatica), molte persone posseggono uno smartphone, ed un visore 3d per smartphone come google cardboard è acquistabile al costo di soli 10 dollari. È quindi chiaro come il bacino di utenza sia ad oggi molto più **ampio**.

*PAROLA CHIAVE: ampio (matteo cambia slide)*

**SLIDE 4-5-6:**

Il disturbo che andiamo a trattare, L'ambliopia, è una condizione di ridotta acuità visiva mono o bilaterale, ovvero una ridotta capacità di percezione dei dettagli fini di un oggetto. Essa è dovuta ad un’ inadeguata stimolazione visiva durante il periodo plastico del sistema visivo(0-7). Il soggetto affetto da ambliopia soffre di un’ alterazione della visione dello spazio: le immagini che provengono dagli occhi non vengono correttamente rielaborate all'interno del cervello. Questo causa una scorretta percezione della profondità, dei movimenti e dei contrasti. L’ambliopia è presente circa nel 2-4% della popolazione e la sua incidenza è più elevata in individui soggetti a sindrome di Down e patologia neurologiche o strabismo. Spesso le persone non si accorgono di esserne affette fino ai 20-30 anni, per questo è fondamentale la diagnosi.

Come detto, può colpire i bambini dalla nascita fino ai 7 anni, età in cui il sistema visivo raggiunge la sua maturità. Durante questo periodo iniziale l'ambliopia può essere trattata e prevenuta, mentre superata questa fase l'istaurazione della malattia diventa impossibile, ma, nel caso fosse presente, essa risulta irreversibile. E’ importante inoltre distinguere tra ambliopia funzionale ed ambliopia organica. L’ambliopia organica è irreversibile ed è causata da anomalie strutturali dell'occhio o del cervello, indipendenti dagli input sensoriali. L'ambliopia funzionale è invece reversibile se trattata con la stimolazione visiva adeguata.

Il videogame di rebalance ha quindi effetto solo sull'ambliopia funzionale e non su quella **organica**.

*PAROLA CHIAVE: organica*

i metodi “tradizionali” per la correzione oculare sono:

-l’occlusione, che consiste nella copertura dell’occhio sano per stimolare l’occhio ambliope, solamente nei soggetti affetti anche da strabismo l’occluione avviene a tempo pieno, che però può causare un ambliopia inversa

-la penalizzazione ottica, ossia un trattamento che si basa sull’applicazione di lenti con gradi diversi di opacizzazione.

-la penalizzazione farmacologica viene effettuata con un collirio instillato nell’occhio sano per escluderlo dal processo di visione.

-infine la settorizzazione, che consite nella copertura di una parte del campo visivo dell’occhio sano con pellicole traslucide sugli **occhiali**

*PAROLA CHIAVE: occhiali*

**SLIDE 7-8-9:**

Le terapie presentate sono soggette prevalentemente a 3 limiti:

\_ Il primo è l’ adesione del paziente alla terapia sopprattuto nei casi in cui l'ambliopia richieda tempi lunghi di trattamento;

\_ Il secondo, relativo in particolare all’occlusione, è la tendenza alla perdita di efficacia nel breve periodo. Infatti fino al 50% dei benefici ottenuti dalla terapia vengono persi, se i risultati non sono stati resi stabili prolungando il trattamento per un tempo

sufficientemente lungo, dopo che si è registrato il miglioramento del visus.

\_questo ci porta al terzo limite, infatti, la tendenza alla perdita di effetto è dovuta, almeno in parte, al fatto che l'occlusione non affronta un’ importante aspetto della terapia dell'ambliopia, ovvero la stimolazione diretta dell'occhio con il deficit visivo. Sulla base di questo, si è quindi pensato di realizzare un gioco interattivo che punti alla cura dell'occhio ampliope in modo più coinvolgente ed interattivo.

L’idea del progetto 3d4amb è quindi la seguente: l'applicazione viene divisa in 2 parti identiche, una a destra ed una a sinistra dello schermo dello smartphone. Grazie alle potenzialità del visore Google Cardboard, si va a fornire una percezione stereoscopica dell'applicazione. Il principio di funzionamento della terapia, consiste nel fornire alle due parti separate diverse informazioni. All'occhio ampliope vengono fornite immagini complete, mentre all'occhio sano si forniscono immagini prive di alcuni dettagli. In questo modo si va a stimolare in modo forzato l'occhio affetto da ampliopia, costringendolo a compensare la visione.

La tecnologia utilizzata è come detto Google Cardboard, una tecnologia moderna, facilmente utilizzabile ed economica. Questo consente un’ampio range di utenti, pur non offrendo un’esperienza totalmente immersiva come ad esempio visori moderni, quali Oculus Rift o Project Morpheus, i quali necessitano però di pc collegato ed hanno prezzi non idonei a questo tipo di trattamento.

Riassumendo, il principio di funzionamento dell’applicazione è quello di andare a sfruttare le potenzialità di Google Cardboard per effettuare una stimolazione diretta dell’occhio affetto da deficit visivo, in modo innovativo e **coinvolgente**.

*PAROLA CHIAVE: coinvolgente (Fabio cambia slide)*

**SLIDE 10:**

Ma come funziona la nostra applicazione? In figura vediamo una scena del gioco, l’obiettivo è quello di evitare le macchine che viaggiano in senso opposto alla macchina del giocatore, l’utente controlla il gioco tramite i pulsanti prensenti sulle cuffie, bluethoot o via cavo, **(il perche della scelta?-> potrebbe dirlo fabio prima forse??)** e muove a destra e sinistra la sua vettura. Ad ogni ostacolo evitato il punteggio aumenta, dopo un tot di nemici evitati (che variano col livello), si passa a quello successivo. In ogni livello aumentano il numero di nemici e la velocità con la quale essi venono inviati contro il giocatore. Per ogni partita si hanno a disposizione 3 vite.

**SLIDE 11:**

Ma Car Racing Cardobard non è un gioco fine a se stesso. Intorno al gioco è stata implementata una infrastruttura per consentire di memorizzare i risultati dei singoli utenti. Eccone una panoramica.

Questa è la schermata di avvio dell’applicazione, un utente registrato può effettuare il log in ed incominciare a giocare, può registrarsi qualora non lo fosse gia, premento su sign up , a questo punto viene detto all’utente di inserire i dati del paziente e non quelli del genitore /dottore, completata la compilazione dei campi -> mail.

Si può anche giocare senza essere registrati.

Si può resettare la password premendo su forgot… il sistema invierà una mail con la nuova password

Infine se un dottore fosse interessato a collaborare con noi non sarebbe pratico che dovese usare 10 mail diverse per 10 pazienti diversi, è stata prevista una speciale schermata dell’applicazione per poter gestire i pazienti in modo pratico.

(tutto molto a braccio da rivedere)

**SLIDE 12:**

Abbiamo appena visto che il sistema è in grado di inviare email, vediamo quindi com’è la sua archiettura.

Oltre alle componenti gia citate, lo smartphone si connette grazie alla rete internet al server cs.unibg.it, installato fisicamente qui alla sede di Dalmine. Su questo server abbiamo creato un nostro database, smartphone e db interagiscono tra di loro grazie ad un servizio realizzato in php.

**SLIDE 13:**

Quando il client (smartphone) deve comunicare con il server, scatena delle chiamate http post, vediamo le due + **significative**:

*PAROLA CHIAVE: significative*

* la seconda chiamata post riguarda il salvataggio dei dati delle partita. Una volta terminate le vite dell’utente, viene inviato al server.e in caso di utente registrato, eso può decidere se ricevere o meno una mail di **riepilogo**.

**SLIDE 14:**

La parte principale dell'applicazione è stata sviluppata all'interno della classe GameThread. In essa vengono effettuate le principali operazioni di aggiornamento del gioco, come la gestione delle animazioni delle auto nemiche e l'aggiornamento dei punteggi. Questo è stato fatto per non gravare sul Thread principale dell'applicazione, a cui si accede attraverso il metodo runOnUIThread per aggiornare gli effetti visivi sull’interfaccia utente.

*PAROLA CHIAVE: utente*

Asynctask

*PAROLA CHIAVE: cambio slide matteo*

**SLIDE 15:**

Di seguito è presentata una breve demo relativa al funzionamento dell’applicazione.

*PAROLA CHIAVE: cambio slide fabio*

**SLIDE 16:**

social media

**SLIDE 17:**

Lo scopo di questa applicazione è il trattamento dell'ambliopia. Non è necessario avere a disposizione un device costoso, al giorno d'oggi infatti, tutte le persone hanno uno smartphone e Google Cardboard è molto economico. Usando l'applicazione Car Racing Cardboard, le persone che sorono di ambliopia possono migliorare divertendosi.

Un altro punto di forza di questo tipo di terapia è che è proporzionata alle abilità ad al deficit del paziente, inoltre mira ad eliminare i rischi delle terapie **occlusiva**

*PAROLA CHIAVE: cambio slide matteo*

L’applicazione ha ottenuto da Google i seguenti certificati, tra cui il più importante è il “PEGI 3”. Questo certifica in modo univoco l’applicazione è adatta a tutti i gruppi di età e che noltre non sono presenti volgarità e scene violente.

**SLIDE 18:**

Ad oggi, il numero di download dell’applicazione è pari a 2000, mentre le installazioni su dispositivo sono circa 500. In seguito alla realizzazione della tesi, il progetto è stato sottoposto tramite un paper, alla commissione della conferenza RHEAB 2015 con sede a Lisbona, ed in seguito accettato. Sarà quindi esposto in data 1-2 ottobre dal professor Angelo Gargantini.

*PAROLA CHIAVE: cambio slide fabio*

Finisco a caso per ora