

Tesi di Maturità di Alessandro Trainini

5[^]AI

IIS. "BENEDETTO CASTELLI" – Brescia

Anno Scolastico 2015/16

DREAMAGE



Sommario

Argomenti trattati nella tesi:	4
Informatica:	4
Sistemi e Reti:	4
Tecnologie di progettazione di sistemi informatici(TPI)	4
Dreamage - il futuro delle presentazioni, oggi	5
Introduzione	5
Sito web:	5
Applicazione Desktop:	5
Myo Armband	6
Specifiche tecniche	6
Movimenti disponibili	7
Server e Database	9
Realizzazione e tecnologie utilizzate:	9
PHP	9
Node.js	9
mySQL	9
Cloud9	9
Funzioni eseguite:	9
Rendering delle pagine web	9
API	10
Rendering della presentazione e creazione del file .zip	10
Database:	11
PhpMyAdmin	11
Accesso al database dal server	11
Dati inseriti nel database	12
Sito WEB	13
Introduzione:	13
Realizzazione e tecnologie utilizzate:	13
HTML e CSS	13
Javascript	13
Cloud9	13
Organizzazione delle pagine:	14
Mappa del sito web:	14
Parte descrittiva del sito:	14
Parte creativa:	14
Parte Informativa e di condivisione dei contenuti:	14

Editor di Dreamage:.....	15
Accesso alla sezione riservata agli iscritti:	15
Creazione delle diapositive:.....	15
Parte Centrale	16
Editor delle diapositive	17
Applicazione Desktop	18
Realizzazione e tecnologie utilizzate:	18
Java	18
NetBeans:.....	18
Programma per l'autenticazione e l'inserimento dei dati:.....	18
Introduzione:	18
Login e comunicazione con il Database	19
Gestione del file Dreamage	20
Descrizione delle classi di Java utilizzate:	20
Programma per l'esposizione dei contenuti:.....	21
Introduzione:	21
Tecnologie utilizzate:	22
Creazione dell'ambiente	22
Interazione con l'ambiente:.....	23

Premessa

La collaborazione alla realizzazione di questo progetto mi è stata proposta dalla società JustVisual nel corso dell'estate dell'anno 2015. Ho deciso di portare questo mio lavoro come tesi di maturità in quanto ha impegnato molto del mio tempo anche dopo la conclusione della collaborazione con la società sopracitata. Durante la realizzazione di questo progetto ho potuto apprezzarne l'enorme potenziale che, con le dovute modifiche e aggiunte da parte mia, può costituire le basi per un mio lavoro futuro.

Tengo a sottolineare che la maggior parte di questo lavoro deriva da idee mie personali e non dall'azienda per cui ho lavorato, la quale ha solo proposto di poter utilizzare Myo per la creazione di presentazioni multimediali. Il resto del lavoro, sia come realizzazione sia come idea, è stato svolto da me.

Argomenti trattati nella tesi:

- Informatica: programmazione applicativo, sito web lato server/client
- Sistemi e Reti: sistema di crittografia per il passaggio dei dati da sito web all'applicazione
- TPI: tecnologie di programmazione del sito web lato client
- Inglese: sito web realizzato in lingua inglese

Informatica:

Il progetto tocca in modo significativo gli argomenti trattati sulla programmazione web, in particolare gli aspetti legati ai database, utilizzando MySQL, alla programmazione di siti web statici, utilizzando HTML e CSS per la formattazione e lo stile, alla programmazione lato server del sito web, utilizzando il linguaggio di programmazione PHP e Node.js. Si potrebbe identificare come argomento trattato il linguaggio di programmazione Java, utilizzato per la realizzazione dell'applicazione Desktop, e che è stato inizialmente esaminato nella quarta classe ma che è poi stato ampiamente sviluppato anche durante l'arco del anno scolastico appena concluso.

Sistemi e Reti:

L'argomento principalmente trattato quest'anno per questa materia è stato sicuramente la crittografia e tutto l'insieme di sistemi crittografici per la sicurezza nel web. La crittografia viene utilizzata nel progetto per garantire la sicurezza del passaggio dei dati dal sito web all'"applicazione Desktop", assicurandone la provenienza e l'autenticità dell'autore.

Tecnologie di progettazione di sistemi informatici(TPI)

Ampiamente trattate anche in questa materia sono state le tecnologie di progettazione e implementazione dei siti web, HTML e CSS. Altro importante aspetto desunto da questa materia è sicuramente la tecnologia javascript per la realizzazione delle applicazioni web utilizzate dal sito web e in particolare JSON per la serializzazione di dati, utilizzata nel progetto presentato per trasferire le informazioni relative ai contenuti e al layout della presentazione all'interno dell'"applicazione Desktop".

Dreamage

il futuro delle presentazioni, oggi

Introduzione

Dreamage è un programma per sistemi desktop che si prefigge di rivoluzionare il mondo delle presentazioni multimediali, adottando una metodologia di realizzazione ed esposizione dei contenuti più dinamica ed interattiva di quelle attualmente utilizzate. Il programma sfrutta l'interazione con un bracciale (Myo) il quale, correttamente indossato e calibrato, mappa i movimenti eseguiti dal braccio dell'operatore e i gesti che egli compie, permettendo un'interazione con l'ambiente tridimensionale creato da Dreamage più coinvolgente e realistica rispetto alle presentazioni stile PowerPoint o Impress a cui siamo generalmente abituati.

Il progetto si divide in due parti:

Sito web:

Dreamage è fornito di un sito web di supporto che ha la funzione sia di presentare il prodotto in ogni sua forma, con apposite pagine di descrizione e spiegazione del progetto con dettagli sull'utilizzo e sui servizi erogati all'utente, sia quella di ambiente di creazione e sviluppo delle presentazioni. L'utente potrà iscriversi, lasciando le proprie credenziali, alla community di Dreamage, e potrà accedere all'area adibita alla creazione delle "diapositive" che poi caricherà successivamente nel programma Desktop. L'utilizzo del sito web per la creazione dell'ambiente obbliga l'utente ad autenticarsi e ad utilizzare l'editor delle diapositive messe a disposizione dal sito, in modo che i contenuti possano essere controllati e salvati sui server per poter essere recuperati in un secondo momento o per essere condivisi con altri utenti.

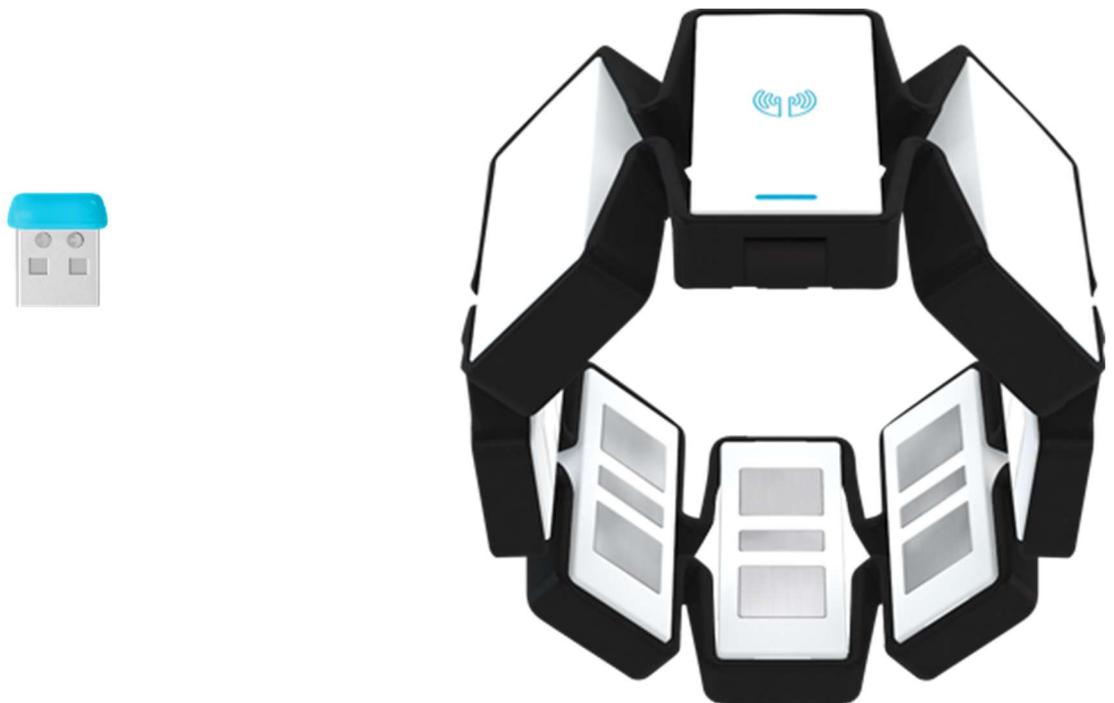
Applicazione Desktop:

E' la parte che si occupa di presentare i contenuti, precedentemente creati all'interno del sito web. Risiede in un programma scritto nel linguaggio di programmazione "Java" utilizzando il motore grafico 3D "jMonkeyEngine 3.0" che avrà il compito di realizzare l'ambiente tridimensionale nel quale l'utente potrà muoversi attraverso il bracciale. Sarà possibile creare fino ad un massimo di quattro sezioni di contenuti, nelle quali ci si potrà spostare ed interagire con specifici movimenti del braccio e gesti con la mano. L'interazione tra l'applicazione 3D del motore grafico e il bracciale è resa possibile dal SDK (Software Development Kit) fornito dal produttore del bracciale, che comprende librerie importabili in ambiente java e che rendono accessibili gli eventi scatenati del bracciale.

Myo Armband

L'aspetto più rivoluzionario e interessante di Dreamage è senza dubbio l'utilizzo di un bracciale per interagire con l'ambiente tridimensionale dell'"applicazione Desktop". Il bracciale in questione si chiama Myo Gesture Control Armband, ed è composto da più sensori che, collegati elettricamente col il braccio dell'operatore, permettono di leggerne movimenti e gesti.

Per la connessione con i computer, Myo utilizza la tecnologia bluetooth: infatti è fornito, insieme al bracciale, un adattatore bluetooth USB, unitamente ad un Cavo USB -> microUSB per la ricarica del dispositivo e per il suo aggiornamento del firmware.



Specifiche tecniche

Nello specifico, Myo è dotato di:

- LEDs: Due indicatori luminosi, uno per indicare lo stato della batteria (di colore arancione se in carica, di colore verde se completamente carico) e uno, di colore azzurro, per indicare la corretta connessione al PC tramite bluetooth.
- Processore: Il bracciale monta un processore ARM Cortex M4 per il controllo dei sensori e per lo scambio dei dati via bluetooth.
- Batteria integrata agli ioni di litio a lunga durata ricaricabile attraverso ricarica con cavo MicroUSB.
- Vibratore: Myo è dotato di un sistema di vibrazione grazie al quale può segnalare all'operatore, a seconda della tipologia di vibrazione che viene avvertita dall'utente, diverse informazioni relative al suo funzionamento e al suo utilizzo, come la avvenuta calibrazione del bracciale, un gesto eseguito e altro.

- Sensori: è composto da 9 assi di sensori, disposti in forma circolare, ognuno dei quali contenente:
 - Sensori di tipo Medical Grade EMG in acciaio inossidabile
 - Giroscopio a 3 assi, per un totale di 27 assi
 - Accelerometro a 3 assi, per un totale di 27 assi
 - Magnetometro a 3 assi, per un totale di 27 assi

Movimenti disponibili

Grazie all'unione del lavoro di questi sensori, il bracciale è in grado di leggere diversi movimenti:

- Movimenti con il braccio, sia in verticale che in orizzontale
- Rotazioni del braccio in entrambi i sensi
- Gestii con la mano, in particolare:
 - Pugno chiuso
 - Mano aperta
 - Movimento verso sinistra
 - Movimento verso destra
 - Doppio tocco con le dita indice e pollice
 - Mano a riposo

Per il suo utilizzo, Myo richiede che sul computer dell'utente venga installato il suo "connector", un'applicazione che gestisce ogni aspetto del bracciale, dalla calibrazione all'aggiornamento firmware, dai gesti, ognuno di quali corrispondenti a specifici comandi, alla manutenzione e altro. Lo stesso SDK messo a disposizione dal Produttore non funziona senza la presenza e l'esecuzione di questo programma all'interno del computer personale.

Per poter utilizzare Myo in modo corretto è necessario:

- Eseguire la connessione tra il bracciale e il computer, collegando entrambi gli accessori di Myo (adattatore bluetooth USB e cavo USB).
- Una volta eseguita la connessione, è possibile staccare il collegamento del cavo USB in modo che il bracciale comunichi con il computer esclusivamente tramite tecnologia bluetooth.
- Ora il bracciale è pronto per essere utilizzato dall'operatore.

Prima di poter utilizzare Myo all'interno di Dreamage è quindi necessario eseguire la calibrazione del bracciale con il braccio dell'utente. Questa operazione si esegue all'interno del connect di Myo nell'apposita sezione "calibrazione", in cui si deciderà quale tipologia di calibrazione utilizzare. L'azienda produttrice del bracciale rilascia una modalità di calibrazione predefinita e che dovrebbe poter essere usata da ogni operatore. E' consigliabile però effettuare la propria personale calibrazione in modo che il bracciale si adatti al meglio al braccio dell'utente e offra un'esperienza più fluida e

stabile. Una volta scelta la modalità, per finalizzare la calibrazione è necessario eseguire con la mano un gesto predefinito dal connect, che nella versione attuale è un movimento verso l'esterno della mano del braccio sul quale è indossato Myo, quindi un movimento con la mano verso destra per le persone che scelgono di portare il bracciale sul braccio destro, mentre al contrario verrà eseguito un movimento verso sinistra dalle persone che lo portano sul braccio sinistro. Tenendo la posizione per qualche secondo il bracciale si calibrerà automaticamente con il braccio su cui è indossato, rilasciando una breve vibrazione al momento dell'avvenuta calibrazione. Una volta calibrato completamente il bracciale, esso è pronto per essere utilizzato in Dreamage.

E' importante sottolineare che, essendo MYO ancora in fase di progettazione avanzata, presenta limiti di utilizzo e instabilità, soprattutto nei casi in cui la calibrazione non avvenga in modo perfetto o se l'operatore compie ad esempio movimenti molto ampi e vicini tra di loro. La casa produttrice sta lavorando alla risoluzione del problema attraverso costanti aggiornamenti del software del dispositivo e del suo connect.

Server e Database

Sia nel sito web che all'interno dell'"applicazione Desktop" si ricorre spesso alla connessione con un server per svolgere diversi compiti.

Realizzazione e tecnologie utilizzate:

PHP

Il linguaggio di programmazione più usato per la realizzazione del server di Dreamage è sicuramente PHP, utilizzato sia per il server per il rendering delle pagine web, sia per il server che fornisce le API agli script javascript all'interno del sito web e all'applicazione Desktop.

Node.js

E' stato implementato anche un piccolo server realizzato in node.js per la creazione del file .zip che verrà scaricato dall'utente. La scelta di questa tecnologia per realizzare questa funzione è dovuta alla maggiore facilità di realizzazione e implementazione rispetto a PHP.

mySQL

Per la realizzazione del Database è stato utilizzato come linguaggio di interrogazione e gestione del Database, poiché gratuito e integrato nativamente nell'ambiente di sviluppo scelto e descritto di seguito

Cloud9

Anche per la realizzazione del server è stato utilizzato come ambiente di sviluppo Cloud9, che ha permesso di creare sia server PHP che Node.js ma anche di realizzare il database in mySql e dotato di PhpMyAdmin per gestirlo.

Funzioni eseguite:

Rendering delle pagine web

Grazie all'utilizzo di PHP è possibile creare pagine web dinamiche che cambiano il loro contenuto a seconda delle informazioni ricevute, quali parametri, eventi, connessioni al database e altro. Per "rendering delle pagine" in questo caso intendiamo l'unione tra codice PHP e HTML che viene utilizzato per generare quello che poi verrà visualizzato dall'utente, dove HTML riguarderà la parte statica delle pagine, come i testi e le immagini, mentre PHP riguarderà la parte dinamica che andrà a modificare e aggiungere

codice HTML dove richiesto, al fine di creare le pagine volute dall'utente. Ad esempio, nella pagina per la visualizzazione del profilo utente, una parte HTML formerà la struttura base della pagina, come intestazione, pulsanti per il movimento e lo stile della pagina, mentre a PHP sarà dato il compito di connettersi con il database per recuperare i dati relativi alla persona collegata in quel momento ed inserirli all'interno della pagina

API

PHP viene utilizzato per rispondere a richieste API che vengono eseguite da Java nell'"applicazione Desktop", attraverso l'uso di richieste HTTP utilizzando un `URLConnection`, oppure da javascript, utilizzando le richieste Ajax della libreria `jQuery`. Queste API si prefiggono di rispondere a delle richieste ben precise, come il login di un utente, o come la modifica o la cancellazione di alcuni dati in un database. Vengono passati dei parametri al server PHP tramite i super array globali `POST` e `FILE`, e viene effettuata una risposta al client attraverso un `json` di conferma di avvenuta ricezione ed esecuzione della richiesta. Le API che mette a disposizione il server di Dreamage sono:

- **Login_on_Dreamage**: Permette la richiesta di effettuare un login spedendo, le credenziali di accesso, utilizzando il metodo `POST`, a cui il server risponderà con un `json` di conferma.
- **Delete_Dreamage**: Permette l'eliminazione di una presentazione all'interno del database dell'utente collegato, passandogli come parametro il nome della presentazione, mentre il server caricherà l'ID di sessione dai cookie del pc dell'utente.
- **Load_Dreamage**: API utilizzata per ottenere le presentazioni contenute all'interno del database di un determinato utente.
- **Save_background**: Permette il salvataggio sul server di un'immagine che fungerà da sfondo della presentazione una volta terminata la progettazione, inserendo quell'immagine all'interno del file `.zip` finale.
- **Save_Dreamage**: Permette il salvataggio all'interno del database del Dreamage passato come parametro `POST` (vengono passati i `json` contenenti le informazioni delle 4 sezioni, il nome e altre informazioni utili a riconoscere la presentazione).

Rendering della presentazione e creazione del file .zip

Allo scopo di creare il file che conterrà la presentazione da importare poi nell'"applicazione Desktop", è stato implementato un piccolo server scritto in `Node.js`. `Node.js` è un framework di javascript utilizzato per creare applicazioni server-side basate sul concetto di "*event-driven*", cioè "guidato dagli eventi". Un programma scritto in `Node`, infatti, attende delle notifiche di un determinato evento dal sistema operativo e rimane in attesa fino a quando questa determinata notifica non viene lanciata.

In Dreamage il server realizzato in Node ha il compito di catturare e salvare sul computer dell'utente le diapositive create attraverso l'editor messo a disposizione dal sito web, in modo da immagazzinarle e racchiuderle all'interno di un file .zip pronto per essere scaricato.

Per la realizzazione del server necessario alla creazione del file di presentazione si sono utilizzate le seguenti librerie:

- **Webshot:** Viene utilizzata la libreria `webshot.js` allo scopo di catturare le immagini delle diapositive generate dall'editor. L'editor, una volta terminato il lavoro sulle slide, genera una pagina html contenente tutte le diapositive del progetto renderizzate; `webshot` viene utilizzato per catturare e salvare le diapositive come file immagine.
- **Archiver:** La libreria `Archiver.js` viene invece utilizzata allo scopo di comprimere ed organizzare i contenuti delle presentazioni. All'archivio vengono quindi aggiunte le immagini delle diapositive catturate con `webshot`, un file contenente le informazioni relative alla presentazione e necessario per il corretto funzionamento dell'applicazione Desktop e lo sfondo della presentazione inserito dall'utente.

Database:

Il server di Dreamage è fornito di un Database `mysql` per la gestione dei dati relativi ai clienti e alle presentazioni che essi creano, in modo da poterle organizzare, visualizzare e modificare quando necessario.

PhpMyAdmin

Per l'amministrazione e la manutenzione del database viene utilizzato "PhpMyAdmin", una applicazione web in grado di semplificare la gestione dei database in modo da poter eseguire diverse operazioni attraverso un'interfaccia grafica e non solamente tramite il linguaggio SQL, rendendo l'accesso al database e ai suoi dati molto più semplice.

Accesso al database dal server

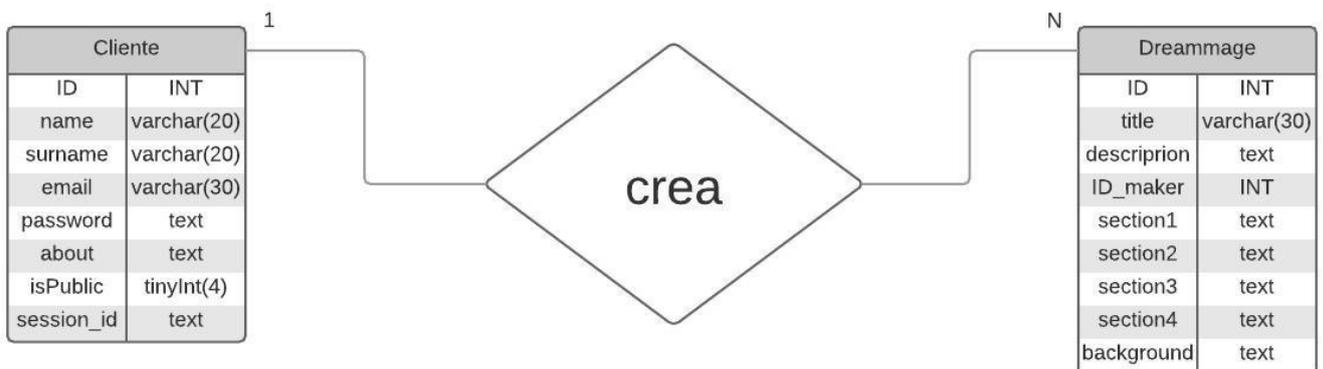
L'unica entità all'interno del sistema Dreamage in grado di comunicare direttamente con il database è il server, che rende disponibili classi in PHP apposite per la comunicazione con esso. A questo scopo viene utilizzato l'oggetto `mysqli` di PHP che gestisce la comunicazione tra il server e il database e permette l'esecuzione di query. Le fasi per la connessione e l'interrogazione ai database sono:

- Connessione al database attraverso `mysqli_connect()`, dove forniremo il nome, la password e l'indirizzo di host del nostro database.
- Selezionare il database da utilizzare con `mysqli_select_db()`, a cui forniremo il nome del database che si vuole modificare o interrogare.

- Si prepara una query che verrà espressa sotto forma di stringa di caratteri.
- Si manda in esecuzione la query, utilizzando `mysqli_query()`, che restituirà il risultato della query appena effettuata.
- Se il risultato della query è composto da un insieme di righe, è possibile prenderne una ad una utilizzando la funzione `mysqli_fetch_array()`, che restituisce la riga puntata dal suo iteratore, in modo che, ogni volta che la funzione viene chiamata, il suo iteratore si possa spostare alla riga successiva.

Dati inseriti nel database

Il Database di Dreamage viene utilizzato per salvare le informazioni degli utenti iscritti al sito web e che utilizzano il servizio e i dati delle presentazioni salvate dagli utenti. Qui sotto è riportato il diagramma entità relazioni del database con i cambi e i relativi tipi di dato



Sito WEB

Introduzione:

Il sito web rappresenta la prima parte del sistema Dreamage, nel quale è possibile realizzare la “presentazione” che verrà poi mostrata attraverso l’impiego della successiva “applicazione Desktop”

La prima parte del sito è dedicata alla presentazione di Dreamage e dei suoi componenti tramite pagine descrittive per introdurre e presentare il sistema, spiegarne le funzionalità e il suo utilizzo, in modo da fornire al cliente una generale panoramica sul servizio offerto, che potrà poi approfondire tramite specifiche pagine che illustreranno in modo più approfondito tutte le caratteristiche ed i requisiti per poter utilizzare al meglio Dreamage. La Home Page del sito si presenta come un’introduzione del progetto, con la spiegazione dei 3 concetti base: l’utilizzo del braccialetto MYO per l’interazione con l’ambiente, la dinamicità e l’aspetto grafico accattivante e rivoluzionario delle presentazioni realizzate con questa piattaforma ed infine l’utilizzo del sito web come base per la creazione delle diapositive della presentazione.

Realizzazione e tecnologie utilizzate:

HTML e CSS

Per la realizzazione dell’intero sito web sono state utilizzate le tecnologie comunemente diffuse per questo tipo di progetto, ossia HTML per la formattazione delle pagine e CSS per lo stile da attribuire ad esse.

Javascript

Come linguaggio di programmazione client side è stato utilizzato ampiamente javascript, sia per generare contenuti grafici delle pagine, ad esempio le animazioni, icone personalizzate e funzionalità legate al login (come la possibilità di poter vedere la password inserita come asterischi o come caratteri), sia per operazioni più complesse, come l’interazione con il server per svariati motivi.

Cloud9

Come ambiente di sviluppo per il sito web, e successivamente per il server, ho adottato cloud9, un IDE basato sul cloud, che permette di sviluppare comodamente il proprio progetto ovunque. Creando il proprio account, anche free, è possibile creare delle workspace con a disposizione potenza di calcolo e spazio su disco sufficienti per ospitare un piccolo server e un database. Grazie a questo ambiente è possibile programmare in

qualsiasi linguaggio di programmazione in un unico spazio accessibile tramite internet da qualunque dispositivo in qualsiasi parte del mondo. È anche utile come sistema di backup essendo basato sul cloud e non salvando sul pc nessun dato rilevante.

Organizzazione delle pagine:

Mappa del sito web:



Parte descrittiva del sito:

La prima parte del sito web, disponibile a tutti senza la necessità di un login e accessibile dalla Home Page, è dedicata alla spiegazione e descrizione del progetto e delle sue funzionalità. E' in lingua inglese per una diffusione internazionale del prodotto.

Parte creativa:

La funzione fondamentale, nonché vero scopo del sito web, riguarda la creazione delle presentazioni che poi verranno mostrate attraverso l'”applicazione Desktop”. Questa funzionalità è resa possibile attraverso un editor di diapositive open-source, pesantemente modificato e ottimizzato per le funzioni richieste da Dreamage e implementato all'interno della parte riservata del sito web, che permetterà di creare slides ricche di contenuti, grazie alla possibilità di aggiungere a queste ultime testi di diverso tipo, immagini acquisite dal web o dal pc dell'utente, forme geometriche ecc, che le renderanno più ricche ed accattivanti rispetto a quelle attualmente utilizzate.

Parte Informativa e di condivisione dei contenuti:

Al momento dell'iscrizione al sito web, necessaria per l'accesso all'editor delle diapositive, l'utente lascerà delle credenziali base, come nome o cognome, per poter essere riconosciuto in caso di necessità. Si può anche decidere di ampliare le informazioni disponibili dell'utente, come l'età, l'immagine di profilo, una descrizione di se stesso e così via, per poter creare, tra gli utilizzatori di Dreamage, una sorta di Social Network per condividere le proprie idee e i propri lavori. Ogni utente potrà decidere se rendere pubblico l'intero profilo, condividendo automaticamente ogni singolo lavoro,

oppure solo un progetto, condividendo con gli altri solamente i progetti che saranno resi pubblici, rendendoli fruibili e modificabili da altre persone.

Editor di Dreamage:

Accesso alla sezione riservata agli iscritti:

Come sopraindicato, per poter accedere sia alla parte dell'editor sia al social network di Dreamage, è necessario registrarsi nel sito web lasciando le proprie credenziali minime, quindi nome, cognome, email e password. Queste ultime verranno utilizzate per effettuare il successivo login sia all'interno del sito web sia all'interno dell'"applicazione Desktop".

Per entrambe le metodologie di accesso, cioè sia per un utente già registrato che per quello che deve ancora effettuare la registrazione, questa funzione è lasciata ad un form HTML che spedisce i dati inseriti al server tramite metodo POST. Alla pressione del tasto di login (o di signup) l'operazione verrà eseguita dal server, che potrà rispondere permettendo di accedere alla pagina del profilo dell'utente nel caso in cui le nostre credenziali rispettino i criteri di login o signup, altrimenti verrà ricaricata la pagina di login a cui il server attaccherà un header contenente il tipo di errore riscontrato all'accesso e sarà quindi necessario reinserire le credenziali.

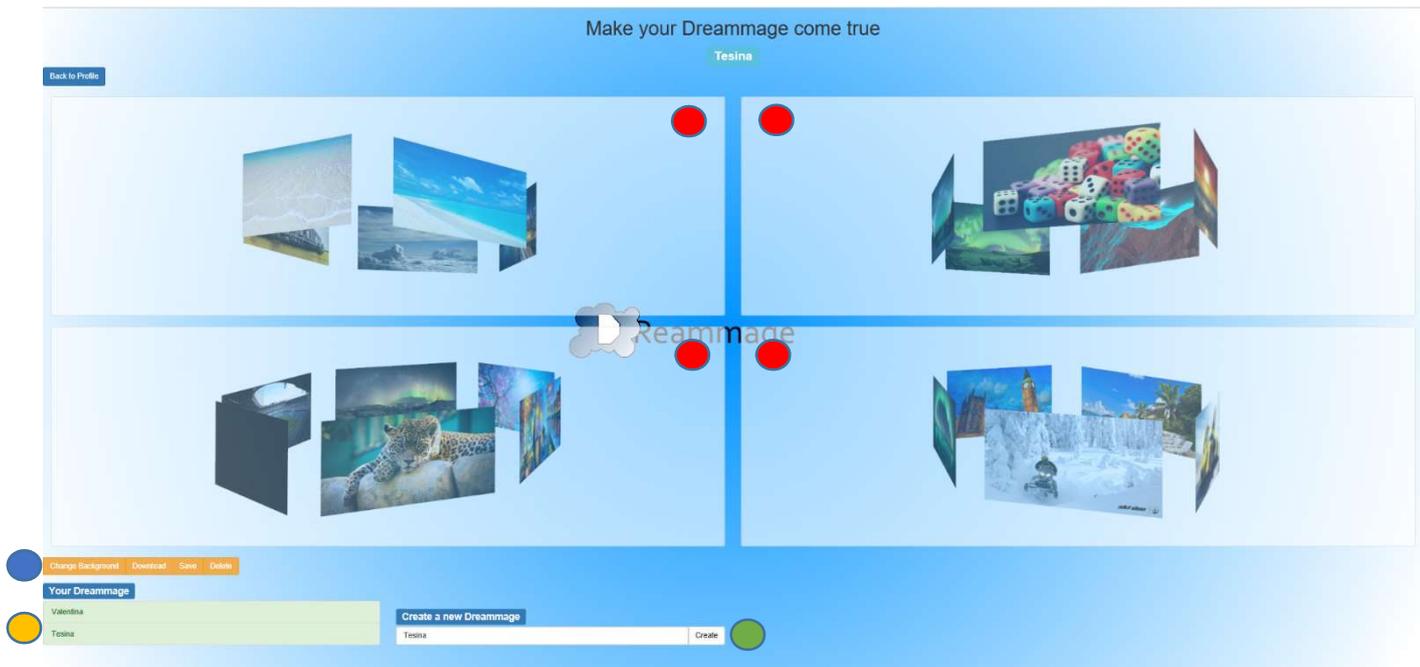
Creazione delle diapositive:

Una volta ricevuta l'autorizzazione ad accedere al proprio profilo, sarà possibile, tramite una semplice call to action, accedere all'editor di Dreamage nel quale potremo creare la nostra personale presentazione. L'editor è diviso in due parti:

- **Parte Centrale**, nella quale si avrà a disposizione l'intero progetto, sezione per sezione, e in cui potremo eseguire le operazioni per salvare il progetto all'interno del database, cancellarlo, modificarlo, aggiungere lo sfondo o crearne di nuovi;
- **Editor delle diapositive**, nel quale potremo creare, per ogni sezione, le diapositive che andranno a comporre la presentazione.

Sono sottoriportate le schermate relative alle due parti dell'editor delle presentazioni:

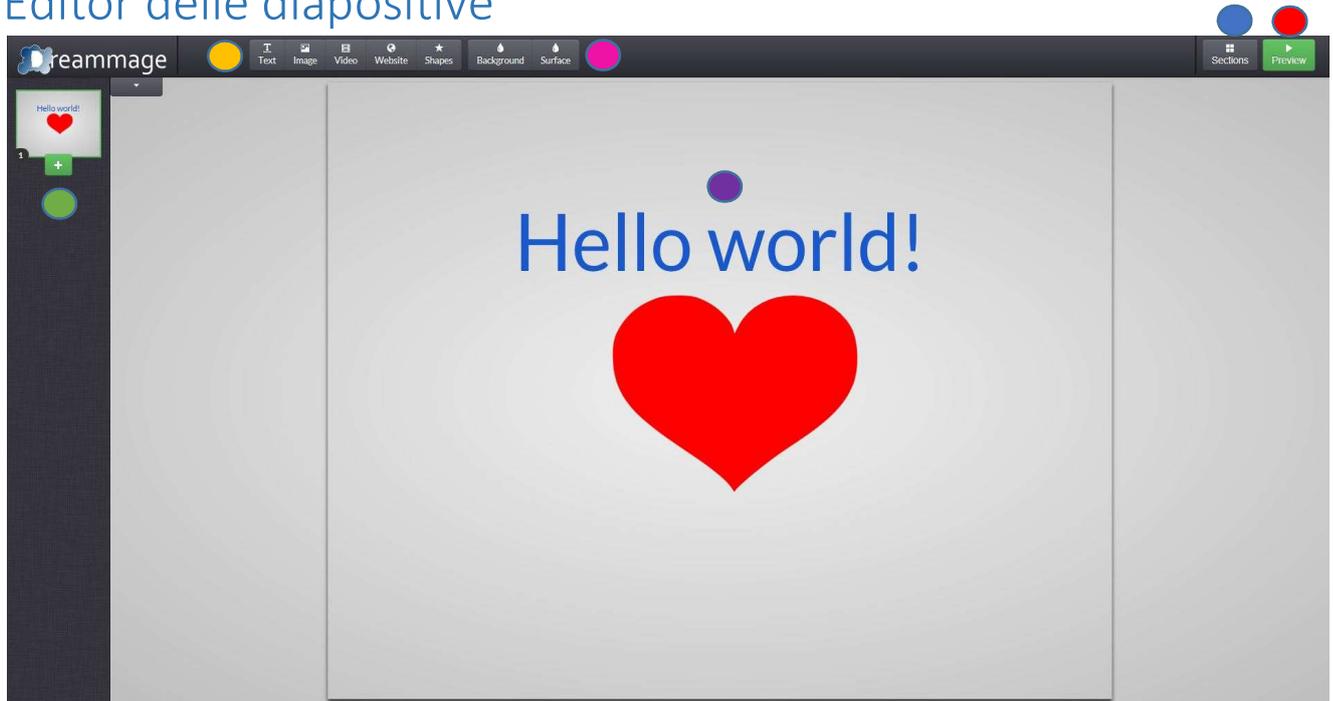
Parte Centrale



In questa porzione dell'editor si possono vedere le diverse sezioni del progetto disposte già nella posizione corretta nella quale poi si presenteranno all'interno dell'"applicazione Desktop". Le varie operazioni che si attuano grazie a questa schermata sono:

- Creare un nuovo Dreamage inserendo il nome della presentazione nel campo di testo e premendo il tasto "create".
- Selezionare uno tra i progetti a cui stiamo lavorando o che sono inseriti nel nostro database per poterlo visualizzare e modificare.
- Selezionare una delle 4 sezioni del progetto per accedere all'editor delle diapositive e modificarla, aggiungendo o rimuovendo slides, testo, foto e altro.
- Nella sezione "Buttons" avremo a disposizione le seguenti funzioni:
 - "**Change Background**", che offre la possibilità di cambiare lo sfondo alla nostra presentazione. Di default il background è bianco con al centro il logo di Dreamage, come in figura.
 - "**Download**", che permette all'utente di scaricare il Dreamage aperto in quel momento per poterlo utilizzare nell'"applicazione Desktop".
 - "**Save**", che salverà l'intero progetto selezionato sul database in modo da poterlo modificare in un secondo momento o su un altro dispositivo.
 - "**Delete**", che cancellerà il progetto in uso. Dato che l'operazione non è reversibile, verrà prima visualizzata una finestra di pop-up di conferma per evitare cancellazioni accidentali.

Editor delle diapositive



In questa parte è possibile accedere all'editor delle diapositive che permetterà di creare le slide della presentazione, aggiungendo a piacere elementi grafici per rappresentare al meglio il nostro lavoro. La base per la costruzione di questa funzionalità è "strut", un editor di diapositive open-source sviluppato in javascript e che è stato pesantemente modificato per le funzioni che devono svolgere all'interno di Dreamage.

All'interno dell'editor di diapositive di Dreamage è possibile:

- Aggiungere diapositive al progetto e spostarle a piacimento a seconda della posizione che riteniamo più corretta.
- Tornare alla schermata centrale dell'editor dove sarà possibile rivedere tutte le sezioni del progetto.
- Osservare l'andamento del proprio lavoro e l'efficacia espositiva delle proprie diapositive attraverso un'anteprima animata di tutte le diapositive del progetto.
- Cambiare lo sfondo della diapositiva, in particolare:
 - Assegnare uno sfondo all'intera diapositiva, e decidere se assegnarlo o solo alla diapositiva corrente oppure a tutte le diapositive.
 - Assegnare uno sfondo al quadrato centrale della diapositiva, e decidere se assegnarlo solo alla diapositiva corrente oppure a tutte le diapositive.
- Aggiungere vari elementi grazie alla barra dei comandi che sono:
 - Testo
 - Immagini, inserendo un URL online o caricandole dal PC dell'utente
 - Collegamenti a siti web esterni
 - Figure geometriche e forme
- Modificare gli attributi come il colore, la grandezza, l'inclinazione e la rotazione di ogni oggetto all'interno della diapositiva.

Applicazione Desktop

All'interno del progetto Dreamage, l'applicazione Desktop ricopre il ruolo di strumento di esposizione dei contenuti creati mediante il sito web. E' divisa in due parti: la prima per l'autenticazione dell'utente, tramite le credenziali con cui si è precedentemente iscritto sulla piattaforma web, per permettere l'inserimento dei contenuti creati in precedenza; la seconda rappresenta l'applicazione vera e propria che, una volta caricati i dati precedentemente predisposti, genererà l'ambiente tridimensionale della presentazione.

Realizzazione e tecnologie utilizzate:

Java

Come unico linguaggio di programmazione per entrambi i programmi è stato scelto Java in quanto semplice da utilizzare, sufficientemente prestazionale per lo scopo del progetto e fornito di ogni genere di libreria, nativa o importabile da altri linguaggi, per poter eseguire ogni tipo di funzione.

NetBeans:

Come ambiente di sviluppo per entrambi i programmi è stato scelto NetBeans in quanto ampiamente utilizzato durante l'arco degli ultimi due anni scolastici e fornito di innumerevoli plug-in che lo rendono adattabile a qualsiasi necessità.

Programma per l'autenticazione e l'inserimento dei dati:

Introduzione:

Questa parte del programma viene utilizzata per permettere all'utente di inserire all'interno del proprio computer i contenuti precedentemente scaricati dal sito web sotto forma di archivio .zip, che verrà accettato solamente dopo l'autenticazione tramite la propria email e password. Come framework grafico per questa parte dell'Applicazione Desktop è stato utilizzato Swing, evoluzione di AWT che permette la creazione di interfacce grafiche semplicemente con un "drag and drop" degli elementi all'interno della finestra e dei quali si potranno modificare attributi quali il contenuto, la posizione, il layout, i colori, la forma e altro ancora.

Login e comunicazione con il Database

All'avvio del programma viene visualizzata una finestra nella quale sarà possibile inserire, negli appositi campi di testo, l'email e la password per l'autenticazione. Data l'impossibilità di creare una connessione diretta tra l'applicazione Java e il database, la comunicazione delle credenziali di accesso viene effettuata tramite una richiesta HTTP al server, che provvederà ad accertarsi della correttezza delle informazioni e rispondere all'applicazione tramite un file jSon contenente il risultato del controllo, che potrà essere:

Positivo:

```
{
    Result: true,
    Session_id: ndi380HIh93GiGI703yI80h
}
```

L'autenticazione in questo caso è andata a buon fine e il server risponde con il session_id dell'utente appena collegato.

O negativo:

```
{
    Result: false
}
```

L'autenticazione non è riuscita, il server risponde con un "false".

Una volta eseguita l'autenticazione, l'utente può decidere se permettere all'applicazione di salvare sul proprio computer un "cookie", contenente le informazioni per accedere al server, quali l'email e il session_id appena ricevuto tramite la richiesta HTTP, in modo da rimanere sempre autenticati anche una volta usciti dall'applicazione. Il server genera un'session_id ogni volta che l'utente si autentica tramite l'applicazione, in modo da prevenire ed evitare possibili furti d'identità.

Nel caso in cui un'entità esterna riuscisse ad entrare in possesso dell'session_id di un utente autenticato, potrebbe utilizzare l'applicazione per inserire contenuti non autorizzati e creati senza l'ausilio del sito web. Per impedire che questo accada, si genera ad ogni accesso un'session_id differente, in modo che l'utente non autenticato e in possesso di un'session_id valido perda ogni possibilità di accesso nel momento in cui il reale possessore delle credenziali si autentica e riceve il nuovo session_id.

Gestione del file Dreamage

Una volta eseguita l'autenticazione verrà aperta una apposita finestra di "esplora risorse" nella quale sarà possibile scegliere il file .zip che è stato precedentemente scaricato del sito web di Dreamage. Una volta selezionato il file, esso verrà decompresso e spostato automaticamente nella cartella corretta, in modo da poter essere utilizzato successivamente dall'applicazione che gestisce la presentazione.

Al termine dell'operazione, verrà creata una cartella all'interno della root principale del sistema operativo (in ambiente Windows sarà quindi C:/Dreamage) contenente:

- Cartella "Data": contiene il contenuto vero e proprio della presentazione
- Cartella "Setting": contiene le informazioni, codificate in formato jSon, necessarie per una corretta rappresentazione dei contenuti nella diapositiva e la firma per assicurarsi l'autenticazione. Un esempio di file di settings potrebbe essere:

```
{  
  name: "Tesina maturità",  
  section1: 5,  
  section2: 6,  
  section3:4,  
  section4:6,  
  json-signature: vgAe95vfE44c9xDE4s6rPv46  
}
```

- Cartella "User": contiene il file cookie, codificato in formato jSon, che permette l'autenticazione al server senza che vengano fornite le credenziali di accesso.

Descrizione delle classi di Java utilizzate:

- Controller.java: classe contenente il main da eseguire all'avvio. Per prima cosa il controller verifica la presenza del cookie di autenticazione nella cartella appropriata. Se esso non esiste, viene aperta la finestra di login in cui verranno inserite le credenziali, altrimenti se esiste ne verificherà l'integrità e la provenienza tramite una richiesta http al server, che risponderà con un jSon a seconda dell'esito dell'autenticazione. Se l'autenticazione è riuscita apre la finestra per la ricerca del file .zip, in caso contrario mostra un messaggio di errore tramite un JOptionPane e richiede le credenziali.
- HTTPRequest.java: classe utilizzata per effettuare la richiesta di autenticazione al server da parte del controller. Vengono passati come parametri username e session_id del utente. A questo punto tramite il metodo request() viene aperta una connessione tramite URL al server attraverso il metodo POST. Il server

risponderà con un json alla richiesta e il metodo ritornerà una stringa contenente la risposta.

- `ImagePanel.java`: classe che estende la superclasse `JComponent`, essa viene utilizzata per creare l'immagine di sfondo nel pannello del login, andando a riscrivere il metodo `paintComponent()` della superclasse `JComponent` aggiungendo la funzione `drawImage()` per disegnare l'immagine.
- `LoginForm.java`: Form del framework Swing che viene utilizzato per autenticarsi col server. Dotato un `JTextField` per la lettura dell'email e un `JPasswordField` per la lettura della password. Viene creato un oggetto della classe `HTTPRequest` per poter comunicare col server le credenziali e poter accertare l'autenticità dell'utente.
- `FileChooser.java`: Form del framework Swing utilizzato per individuare e scegliere il file .zip da decomprimere e da cui estrarre i contenuti della futura presentazione. Scelto il file che sarà necessariamente di tipo .zip, esso verrà decompresso tramite l'utilizzo dell'oggetto `zipHandler` della classe `Zipper`, che estrarrà i file e li metterà nella cartella corretta
- `Zipper.java`: classe utilizzata per decomprimere e gestire il file .zip che è stato scaricato dal sito web e che è pronto ad essere importato nelle cartelle di Dreamage.

Programma per l'esposizione dei contenuti:

Introduzione:

Il cuore del progetto Dreamage risiede all'interno di questa parte dell'"applicazione Desktop", che ha il compito di esporre i contenuti creati utilizzando il sito web e caricati all'interno del computer dell'utente attraverso il programma di autenticazione. Per mostrare i contenuti viene creato un ambiente tridimensionale nel quale ci si può muovere attraverso l'utilizzo di MYO. Questo ambiente è formato da quattro sezioni distinte, ognuna delle quali è riempita da file multimediali creati dall'utente nel sito web e disposta ognuna in uno dei quattro quadranti in cui viene suddiviso lo schermo. Ognuna di queste sezioni è formata graficamente da un insieme di pannelli disposti in forma circolare che creano un cerchio di immagini più o meno ampio a seconda del numero di diapositive. Nella pagina seguente è stato riportato un esempio dell'ambiente tridimensionale generato da Dreamage, in è possibile vedere la distinzione tra le varie sezioni e il background.



Creato l'ambiente tridimensionale, l'utente ora è pronto ad interagire con esso attraverso il bracciale. La presenza di un ambiente tridimensionale graficamente accattivante e la possibilità di poter interagire con esso attraverso il movimento del braccio rendono questa tipologia di presentazione molto più interessante rispetto a quelle normalmente oggi in uso.

Tecnologie utilizzate:

La tecnologia utilizzata per la creazione di questo programma è sempre Java, grazie all'utilizzo del motore grafico jMonkeyEngine 3. La scelta di questo motore grafico è stata quasi obbligatoria, data la scarsità di valide alternative per il linguaggio di programmazione utilizzato.

Per l'interazione con il bracciale MYO invece, l'azienda produttrice mette a disposizione un SDK fornendo librerie scritte in C, importabili però in ambiente java. Le librerie comprendono il solo controllo dei movimenti della mano come il pugno, il doppio tocco di due dita o il riposo, mentre la mappatura dei movimenti del braccio viene effettuata simulando lo spostamento del mouse, che è implementato di base nell'ambiente grafico come metodologia per muovere la visuale.

Creazione dell'ambiente

Come già detto nell'introduzione, l'ambiente grafico tridimensionale di Dreamage si divide in 5 parti fondamentali: 4 sezioni di diapositive disposte ai quattro quadranti dello schermo e l'immagine di sfondo che contribuisce a rendere l'aspetto grafico di Dreamage altamente personalizzabile.

La creazione di questo ambiente avviene in diverse fasi:

- Lettura del file jSon di configurazione, creato dal programma di autenticazione, contenuto all'interno del file "setting.inf" della cartella Setting della directory di Dreamage. Per la lettura viene creato un oggetto di tipo JSONParser a cui passiamo un FileReader contenente l'URL del nostro file di configurazione (in windows sarà quindi C:/Dreamage/Settings/settings.inf). L'oggetto JSONParser ci restituirà un oggetto di tipo JSONObject che conterrà tutte le informazioni necessarie al funzionamento dell'applicazione, come il numero di diapositive in ogni sezione, il nome della presentazione e la firma del jSon.
- Inizializzazione dei settaggi per il motore grafico, come ad esempio anti-aliasing, risoluzione dello schermo, profondità, numero di bits per pixel e altro, adeguandosi alle caratteristiche tecniche del computer su cui il programma viene eseguito per cercare di assicurare un'esperienza fluida e ottimale dell'ambiente.
- Da qui si passa alla creazione vera e propria di tutti gli elementi che andranno a comporre la nostra presentazione. Per prima cosa vengono posizionate le varie sezioni, disponendole ai lati dello schermo, assegnando ad ognuna di esse il proprio centro, che sarà il punto di partenza per il posizionamento delle diapositive. Una volta assegnato il centro ad ognuna delle sezioni, vengono caricate le texture di ciascuna diapositiva, prese all'interno della cartella "Data" nella directory di Dreamage (in Windows il percorso quindi sarà C:/Dreamage/Data). Ad ogni sezione corrisponde una diversa directory, denominate da 1 a 4 contenente le immagini relative alle slides. Le immagini vengono caricate e applicate ai "pannelli" tridimensionali creati dal motore grafico che costituiranno le diapositive della presentazione. Una volta caricate tutte le diapositive di ogni sezione, l'ambiente è pronto per essere utilizzato.
- Come ultimissima cosa viene instaurato il collegamento tra l'applicazione e il bracciale che, una volta calibrato e riscaldato, sarà pronto per interagire con l'ambiente di Dreamage.

Interazione con l'ambiente:

Qualsiasi genere di interazione con l'ambiente tridimensionale avviene attraverso l'utilizzo del bracciale. Per ogni funzionalità o movimento all'interno della presentazione corrisponde un movimento del bracciale specifico.

I principali movimenti all'interno della presentazione sono:

- Muovere la visuale: La telecamera all'interno dell'ambiente è mossa esclusivamente dal movimento del braccio dell'operatore.
- Entrare in una delle 4 sezioni. Per questa operazione è richiesta una combinazione tra movimento del braccio e il pugno con la mano. Lo scopo è quello di simulare la presa con la mano della sezione da parte dell'operatore e il suo trascinarsi verso di esso. Per poter entrare nella sezione posizionata in alto a destra, per

esempio, è necessario posizionare il nostro braccio in alto a destra rispetto a noi, poi stringere il pugno e trascinare il braccio verso di noi al centro.

- Tornare al centro. Una volta entrati all'interno di una sezione, è possibile tornare alla posizione di partenza semplicemente stringendo un pugno e trascinando il braccio verso l'alto.
- Effettuare uno zoom su una diapositiva. Per potersi avvicinare ad una diapositiva, il movimento è l'opposto che per il punto precedente, con un movimento dall'alto verso il basso con il pugno chiuso.
- Spostarsi tra le diapositive. All'interno di una sezione, è possibile scorrere tra le varie diapositive eseguendo semplicemente un gesto con la mano da sinistra a destra per spostarsi alla diapositiva precedente (quindi la diapositiva alla sinistra) mentre con un movimento della mano da destra a sinistra avviene il contrario e ci si sposta verso la diapositiva successiva (quindi quella posizionata a destra).

La possibilità di muoversi all'interno della presentazione, di esplorare le varie sezioni e di cambiare diapositiva è resa possibile grazie all'interazione tra l'applicazione e il bracciale mediante l'utilizzo dell'SDK rilasciato dalla casa produttrice di MYO. Nel nostro ambiente vengono utilizzati sia il movimento del braccio sia i gesti che vengono effettuati con la mano. Per poter seguire i movimenti del braccio viene utilizzata la funzionalità del connettore (applicazione di controllo) del bracciale, che permette di mappare in automatico i movimenti del mouse seguendo quelli del braccio dell'operatore. Per i gesti eseguiti con la mano, invece, il connect del bracciale genera degli eventi a seconda del movimento eseguito. Le librerie messe a disposizione del bracciale sono in grado di catturare gli eventi lanciati per permettere al programmatore di eseguire delle azioni ogni volta che un evento viene generato. In questa applicazione viene creato uno speciale buffer al cui interno verrà salvato l'ultimo evento registrato, che verrà condiviso dal thread che intercetta gli eventi e l'applicazione, in modo che ogni volta che viene scatenato un evento del bracciale, il thread metta all'interno del buffer un numero che corrisponde al movimento effettuato e l'applicazione possa quindi agire di conseguenza. L'unione dei movimenti mappati dal mouse e il numero all'interno del buffer costituisce la base di ogni movimento in Dreamage.