

HandWave

Command your presentation with ease



Progetto di Human Computer Interaction on the Web

Anno accademico 2023/2024

Jessica Frabotta - 1758527

Alessio Ferrone - 1751859

Noemi Bologna - 1752163

Contatti:

`frabotta.1758527@studenti.uniroma1.it`

`ferrone.1751859@studenti.uniroma1.it`

`bologna.1752163@studenti.uniroma1.it`

Indice

1. Introduzione	3
2. Need finding	6
3. Analisi delle interviste	7
4. Analisi del questionario	9
5. Considerazioni e definizione dei tasks14
6. Prototipo e primi test con gli utenti.19
7. Tecnologie di implementazione.22
8. Dettagli implementativi.25
9. Test con gli utenti e conclusioni.39
10. Lista interviste con gli utenti.	40
11. Lista dei test con gli utenti52

1. Introduzione

Questo progetto nasce da due semplici domande:

- Come rendere il controllo di una presentazione un'esperienza coinvolgente e naturale, al di là dei tradizionali click del mouse e dei tasti della tastiera?
- Come poter controllare in maniera alternativa una presentazione anche a distanza o al buio?

Le risposte a queste domande ci hanno portato all'ideazione di un'applicazione web che sfrutta l'interazione gestuale per controllare presentazioni di Google Slides.

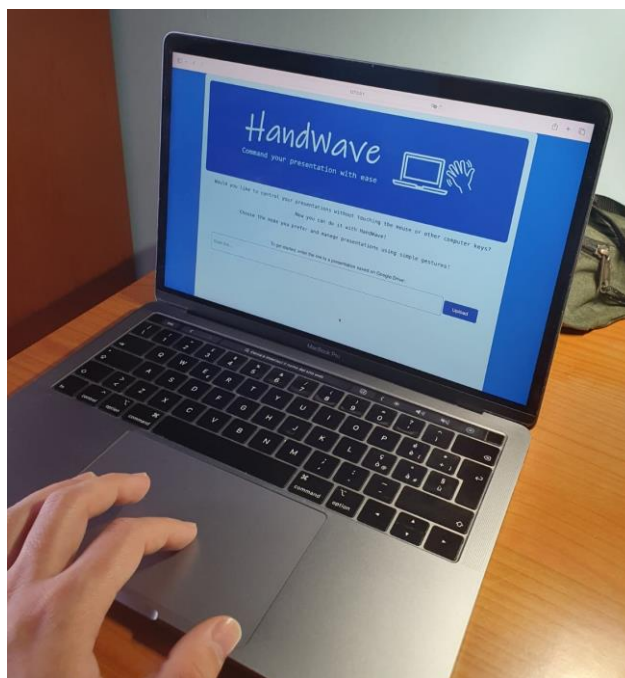


Figura 1: homepage della nostra applicazione web

L'idea scaturisce dalla volontà di trasformare la noiosa routine del doversi avvicinare al computer per cambiare slide in qualcosa di più interattivo e comodo per l'utente.

Le azioni che si possono compiere sulla presentazione sono molteplici, dal semplice scorrere avanti ed indietro le slides al poter scrivere e disegnare annotazioni su di esse.

L'applicazione web fornisce due modalità di controllo delle slides:

- Nella prima la rilevazione del gesto della mano avviene attraverso la webcam del computer.

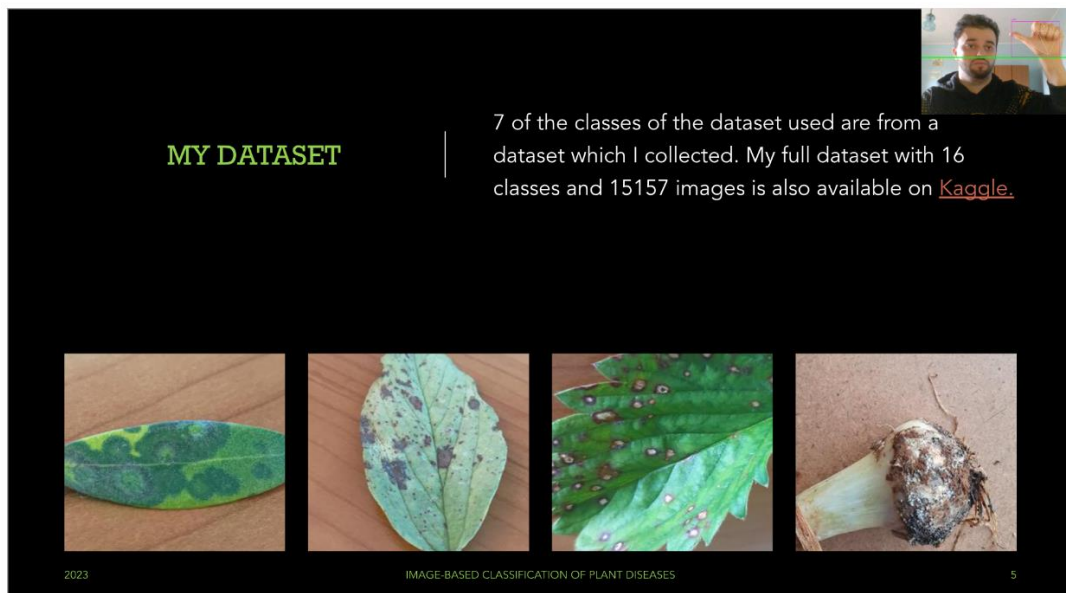


Figura 2: controllo della presentazione attraverso la rilevazione con la webcam di gesti compiuti con la mano

- Nella seconda la rilevazione del gesto compiuto dall'utente avviene attraverso un microcontrollore fornito di accelerometro chiamato Wio Terminal.

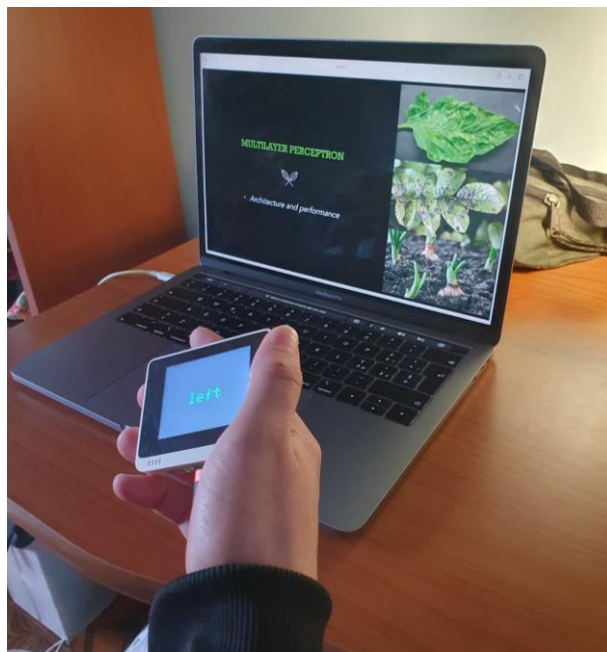


Figura 3: controllo della presentazione attraverso la rilevazione con Wio Terminal di gesti compiuti tenendo il dispositivo in mano

Le due modalità sono state pensate affinché potessero assistere l'utente anche in condizioni ambientali differenti:

- La prima modalità è preferibile quando ci si trova a breve-media distanza dal computer e permette di sfruttare la funzionalità aggiuntiva del disegno. Richiede però delle condizioni di luminosità discrete, che non sempre possono essere garantite specialmente se la presentazione deve essere proiettata come accade spesso, per esempio, durante le conferenze.
- La seconda modalità può essere utilizzata ad una distanza più ampia e anche al buio. Essa però non offre la funzionalità del disegno.

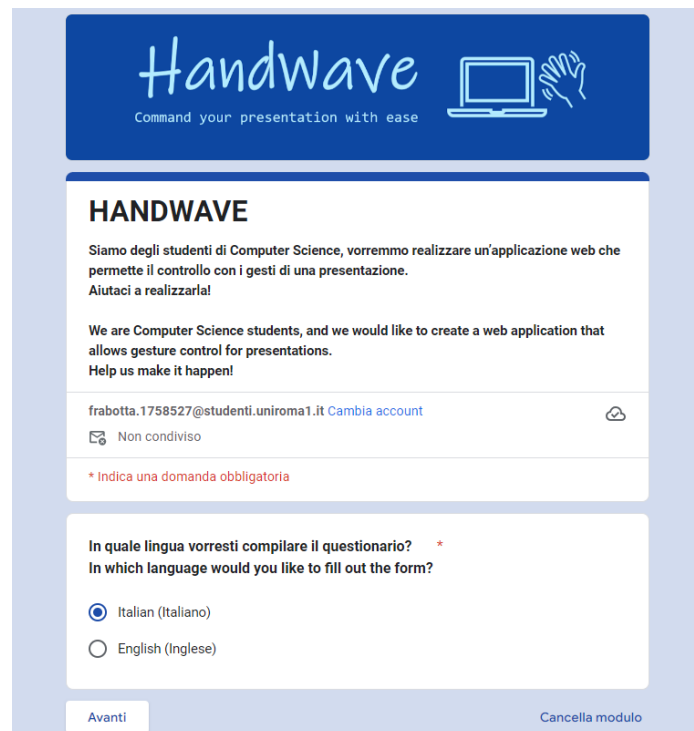
Da quanto emerso dall'analisi dei competitor non esistono altre applicazioni o sistemi che consentono il controllo gestuale di presentazioni.

Vediamo ora nel dettaglio i vari step che ci hanno condotto alla progettazione ed implementazione del sistema finale.

2. Need finding

L'idea iniziale del nostro progetto era semplicemente quella di sviluppare un'applicazione web che consentisse di controllare una presentazione attraverso l'interazione gestuale. Per identificare e comprendere le esigenze degli utenti, abbiamo effettuato un processo di need finding.

La raccolta di informazioni è avvenuta tramite interviste e questionari.



The screenshot shows a Google Form titled "HANDWAVE" with a blue header. The header contains the logo "Handwave" and the tagline "Command your presentation with ease" next to an icon of a hand gesturing towards a laptop. The form content includes a description of the project in Italian and English, a user email address "frabotta.1758527@studenti.uniroma1.it" with a "Cambia account" link, and a language selection question. The language options are "Italian (Italiano)" (selected) and "English (Inglese)". At the bottom, there are buttons for "Avanti" (Next) and "Cancella modulo" (Cancel form).

Handwave
Command your presentation with ease

HANDWAVE

Siamo degli studenti di Computer Science, vorremmo realizzare un'applicazione web che permette il controllo con i gesti di una presentazione.
Aiutaci a realizzarla!

We are Computer Science students, and we would like to create a web application that allows gesture control for presentations.
Help us make it happen!

frabotta.1758527@studenti.uniroma1.it [Cambia account](#)

Non condiviso

* Indica una domanda obbligatoria

In quale lingua vorresti compilare il questionario? *

In which language would you like to fill out the form?

☒ Italian (Italiano)

☐ English (Inglese)

Avanti

Cancella modulo

Figura 4: prima sezione del questionario realizzato con Google Form

L'obiettivo di questa ricerca era superare le aspettative esplicite degli utenti, individuando quei bisogni impliciti o non dichiarati che potrebbero non emergere spontaneamente.

I risultati di questo processo ci hanno permesso di raffinare i requisiti dell'applicazione, individuarne le funzionalità fondamentali e selezionare gli strumenti hardware più adatti a soddisfare le necessità degli utenti.

Nei due capitoli successivi verranno analizzati i risultati principali ottenuti da questa fase di need finding. Nel capitolo 9 invece verrà esposto in versione integrale il contenuto delle interviste effettuate.

3. Analisi delle interviste

Le domande sono state progettate per raccogliere informazioni sulle abitudini e le preferenze dell'utente riguardo alle presentazioni e al controllo gestuale.

La prima domanda riguarda l'età per comprendere il contesto generazionale dell'utente. Successivamente, si chiede quando è stata l'ultima volta che ha presentato slides e in quali contesti, al fine di valutare la frequenza e il contesto delle sue attività di presentazione.

Altre domande esplorano l'interesse dell'utente per alternative al tradizionale controllo con mouse e tastiera, come il controllo gestuale.



Figura 5: le nostre interviste sono state trascritte o registrate con il consenso dell'intervistato.

Si cerca di identificare le azioni cruciali per il controllo di una presentazione e di comprendere le esperienze passate con tecnologie simili, inclusi eventuali aspetti positivi o negativi. Sono inoltre affrontate questioni di privacy, chiedendo se l'utilizzo di una telecamera per rilevare i gesti desterebbe preoccupazione e se l'utente preferisce un oggetto fisico o il riconoscimento gestuale tramite telecamera. Infine, si chiede se l'utente sarebbe disposto a utilizzare un'app basata sul controllo gestuale per presentazioni e le ragioni dietro tale scelta.

Complessivamente, queste domande mirano a fornire informazioni approfondite per sviluppare soluzioni di controllo gestuale personalizzate e adatte alle esigenze e alle preferenze dell'utente.

Sono state intervistate 17 persone, di cui 9 uomini e 8 donne, in una fascia di età che va da un minimo di 15 e un massimo di 59 anni.

Dall'analisi delle interviste è emerso che la maggior parte delle persone ha presentato slides in contesti come università, scuola o lavoro, e ciò è avvenuto in un periodo che va oltre l'anno corrente delle interviste (2023).

Inoltre, tutte le persone hanno espresso parere positivo sulla possibilità di controllare presentazioni senza l'uso di mouse, tastiera, da lontano o al buio.

Gli intervistati hanno evidenziato alcune azioni essenziali per il controllo delle presentazioni, come lo scorrimento, l'annotazione sulle slides, l'apertura e la chiusura della presentazione e metterle a tutto schermo.

Dalla maggior parte delle persone è emerso che non hanno mai avuto esperienze passate con un sistema basato sul controllo gestuale di presentazioni o in generale con tecnologie simili.

Dal punto di vista della privacy, gli intervistati si sono divisi tra coloro che ritenevano la telecamera una preoccupazione (no registrazione, no condivisione di dati sensibili) e coloro a cui non destava alcun problema.

Riguardo alle preferenze nell'utilizzo di un dispositivo fisico o della telecamera per la rilevazione dei movimenti, la maggioranza degli intervistati non aveva preferenze o comunque trovava molto utili o interessanti entrambe le soluzioni. L'oggetto fisico è stato visto come un modo per evitare problemi di privacy causati dalla telecamera o per avere un maggiore controllo, mentre l'uso della telecamera è stato ritenuto comodo perché permette all'utente di non dover portare con sé ulteriori strumenti al di fuori del portatile poiché spesso essi sono già automaticamente forniti di webcam.

Infine, è emerso che tutte le persone intervistate sarebbero disposte a utilizzare un'applicazione web basata sul controllo gestuale per presentazioni, ritenendola molto comoda per vari motivi, come non dover utilizzare tasti o mouse, poter controllare a distanza o al buio, non dover installare nulla sul computer poiché l'app è raggiungibile attraverso un semplice browser.

4. Analisi del questionario

Il questionario (raggiungibile a questo [link](#)) è stato creato utilizzando Google Form e suddiviso in 3 sezioni: la prima accessibile a tutti, consente la scelta della lingua in cui completare il questionario; la seconda è accessibile solo a coloro che hanno scelto l'italiano; la terza è accessibile solo a coloro che hanno scelto l'inglese. La decisione di consentire la scelta della lingua è stata presa per rendere il questionario accessibile al maggior numero possibile di persone.

Il questionario è composto da domande aperte e chiuse. Le domande aperte sono volte principalmente a chiedere il perché di determinate scelte nelle domande chiuse. Alcune domande sono obbligatorie, mentre altre sono facoltative. Ciò è dovuto al fatto che sono state poste domande che richiedevano risposte "Sì" o "No", con la successiva domanda collegata che si rivolgeva solo a coloro che avevano risposto "Sì".

Il questionario è stato distribuito principalmente tra gli studenti, principalmente attraverso gruppi universitari. Sono state raccolte 115 risposte da parte di 106 italiani e 9 stranieri, di cui 66 uomini e 49 donne. La maggioranza dei partecipanti ha un'età compresa tra i 25 e i 35 anni (59,13%), con una minoranza di partecipanti tra i 18 e i 24 anni (25,22%), 9 persone di età superiore ai 50 anni (7,83%), 6 persone tra i 36 e i 50 anni (5,22%), e solo una persona al di sotto dei 18 anni (2,61%).

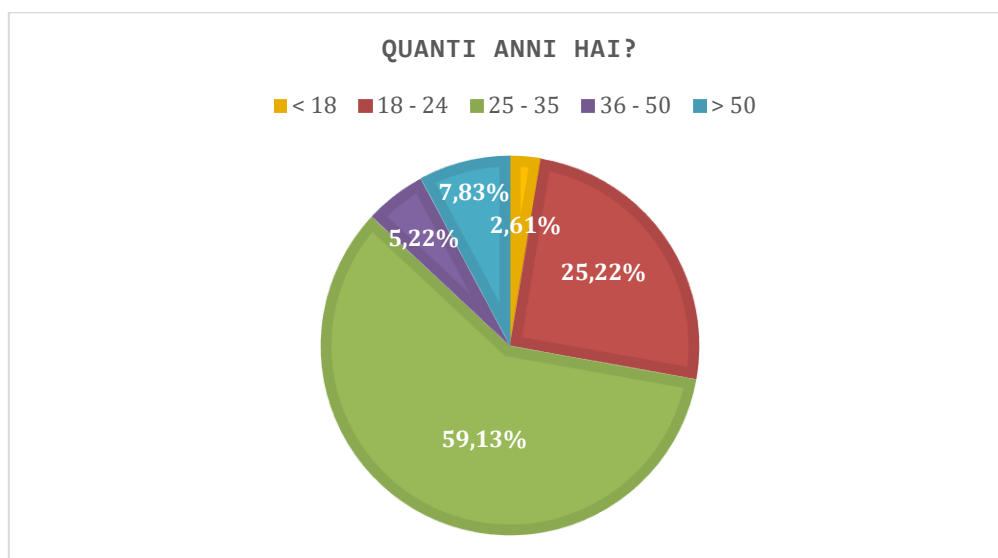


Figura 6: risultati domanda 1 questionario

Una parte significativa dei partecipanti che hanno risposto al questionario ha presentato slides più di un anno fa (56,52%). Le altre risposte più frequenti sono state nell'ordine: nell'ultimo mese (26,09%), nell'ultima settimana (7,83%), 3 mesi fa (6,96%), mentre una sola persona ha dichiarato di non aver mai presentato (2,61%).

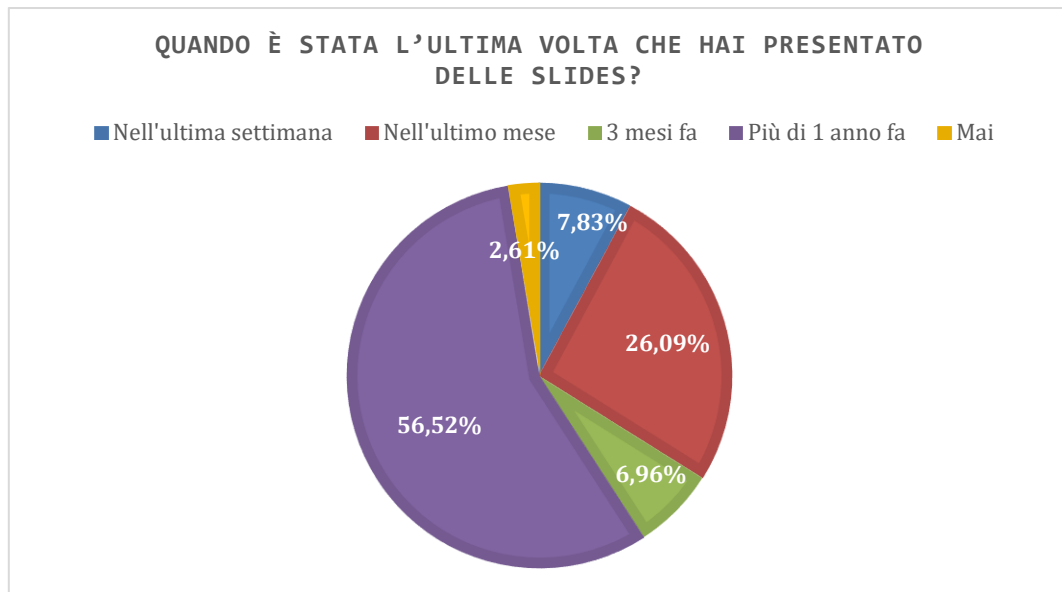


Figura 7: risultati domanda 3 questionario

Riguardo al contesto delle presentazioni, la maggior parte è avvenuta in ambito universitario, seguito da ambito scolastico, incontri di lavoro, conferenze, e tre persone che non ha mai presentato.

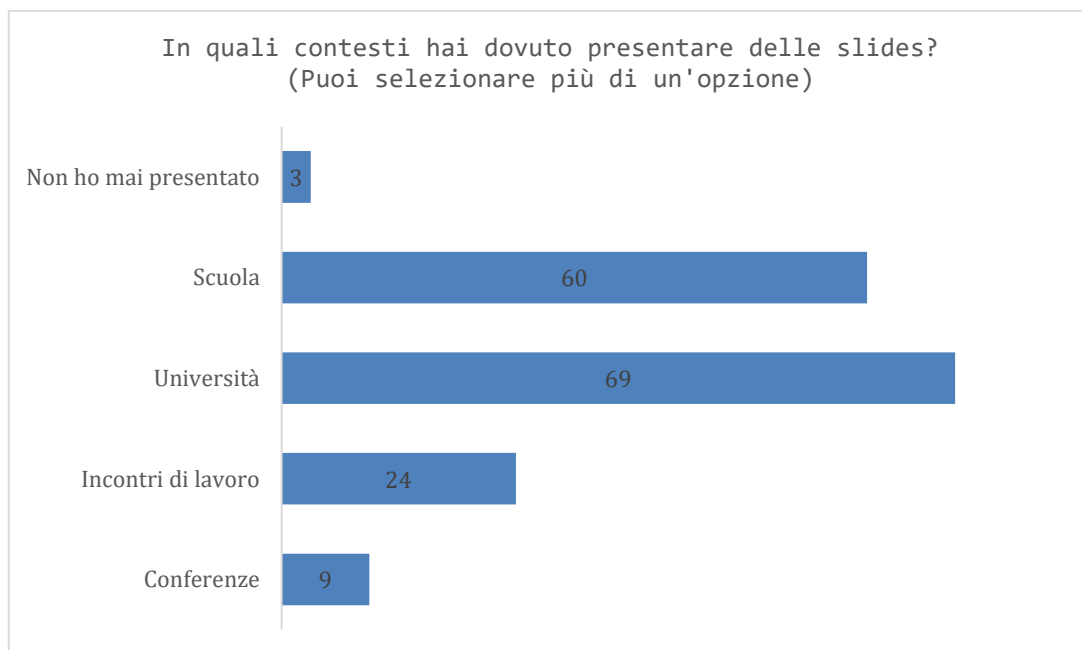


Figura 8: risultati domanda 4 questionario

Rispondendo alla domanda sull'opportunità di controllare una presentazione senza utilizzare mouse e tastiera, da lontano o al buio, la stragrande maggioranza (97,39%) ha scelto l'opzione "Sì", mentre solo una persona ha risposto di "No" (2,61%).

Dal questionario è emerso che le azioni preferite per controllare una presentazione includono nell'ordine lo scorrere le slides, annotare (disegnare) sulle slides, la visualizzazione a schermo intero, aprire la presentazione e chiudere la presentazione.

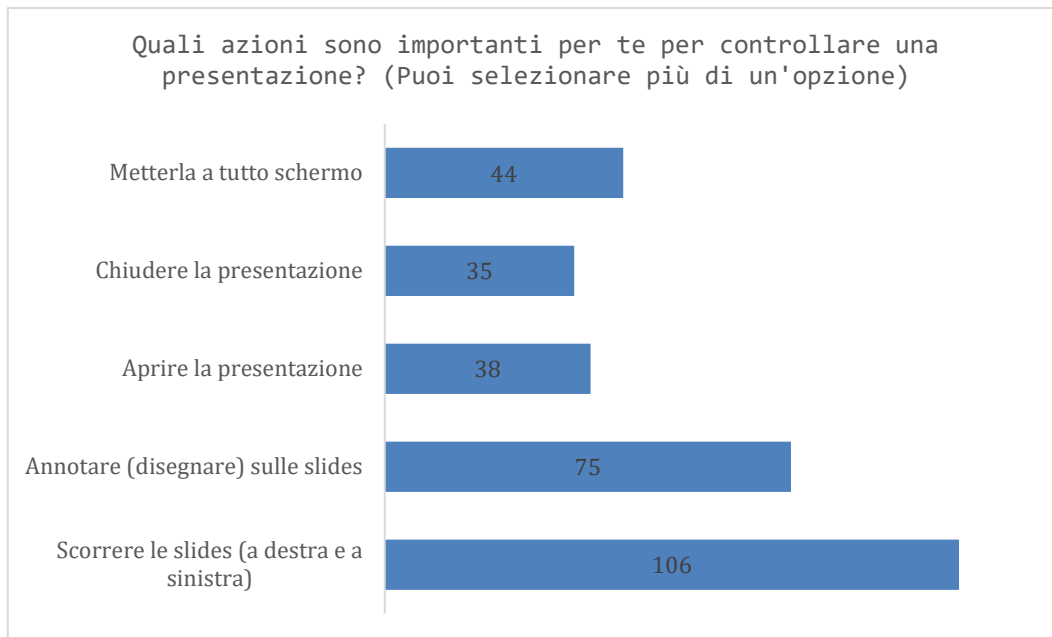


Figura 9: risultati domanda 6 questionario

Riguardo all'esperienza passata o l'utilizzo di un sistema simile, tutte le persone che hanno compilato il questionario hanno risposto "No" (100%). Pertanto, la domanda aperta collegata, rivolta a coloro che avessero risposto "Sì", non ha ricevuto alcuna risposta.

Per quanto riguarda la privacy, la maggior parte delle persone, 100 (86,84%), ha ritenuto di non avere preoccupazioni riguardo un eventuale uso della telecamera per inquadrare i gesti, mentre solo 15 (13,16%) hanno risposto "Sì". Coloro che hanno risposto "Sì" hanno menzionando come ragione della loro preoccupazione il disagio e la paura che il sistema possa memorizzare dati rilevati dalla telecamera.

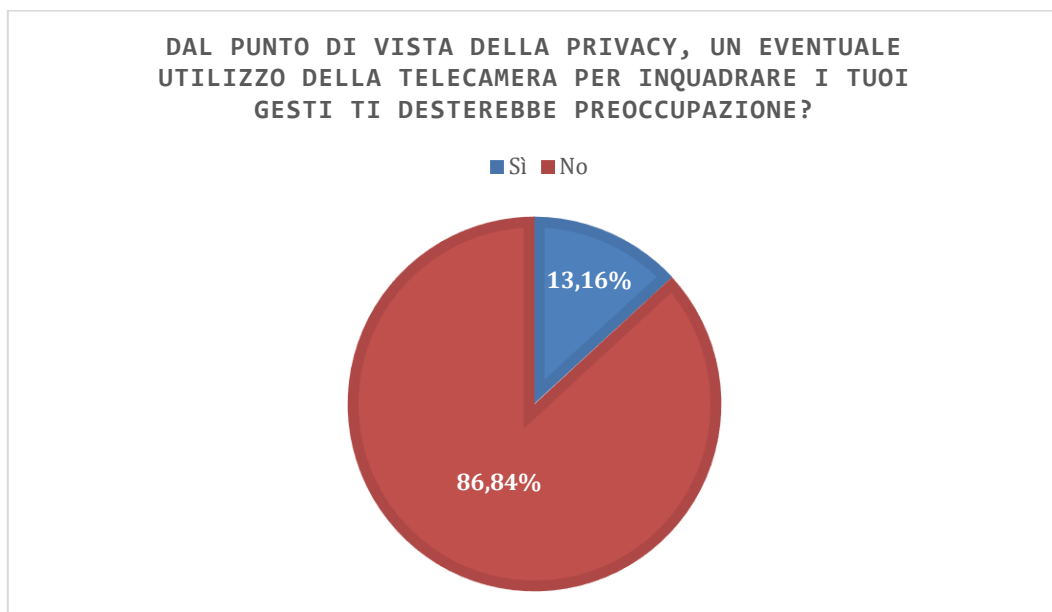


Figura 10: risultati domanda 9 questionario

Nella domanda sulla preferenza tra l'utilizzo di un oggetto fisico in mano o il rilevamento dei gesti tramite una telecamera, non è emersa una chiara preferenza. Il 41,74% delle persone ha scelto l'opzione "Entrambe le opzioni", mentre il 41,74% ha optato per l'oggetto fisico e il 16,52% ha preferito la telecamera. Le ragioni fornite sono diverse, evidenziando vantaggi e svantaggi per ciascuna scelta.

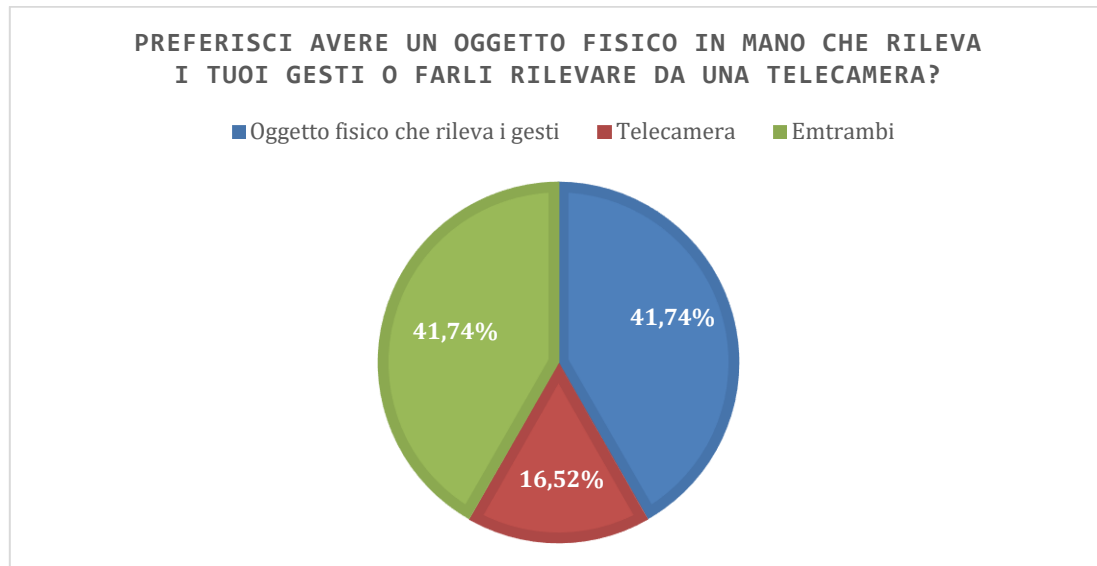


Figura 11: risultati domanda 11 questionario

La maggior parte di coloro che hanno optato per l'opzione entrambe sostengono che non avrebbero problemi con nessuna delle due modalità e che in generale non hanno preferenze tra le due. Inoltre, qualcuno ha fatto notare che sarebbe meglio avere sempre un oggetto fisico come backup nel caso in cui il riconoscimento dei gesti tramite telecamera dovesse fallire.

Chi ha dichiarato di preferire la telecamera, ne ha evidenziato la comodità e il fatto che, in questo tipo di rilevazione, non è necessario ricordarsi di portare con sé oggetti fisici aggiuntivi. Inoltre, è stato menzionato come vantaggio la possibilità di vedere sé stessi mentre si sta presentando e quello di tenere le mani libere mentre si presenta.

Infine, coloro che hanno optato per preferire l'oggetto fisico, hanno motivato la scelta sottolineando di sentirsi più sicuri sul funzionamento complessivo del sistema, di sentire di avere un maggiore controllo in questo modo. Altre ragioni includono una sensazione da parte degli intervistati di minore propensione agli errori rispetto a una telecamera, di una maggiore precisione, di maggiore possibilità di rilevare solo i movimenti volontari. Inoltre, chiaramente per molti la scelta è stata dettata dalla possibilità di non essere ripresi, sentendo così che la propria privacy fosse più tutelata. Una risposta molto interessante ha evidenziato come tenere un oggetto in mano quando si sta presentando può

essere per alcune persone una maniera di controllare e scaricare ansia e stress legati al dover presentare in pubblico.

Infine, riguardo all'utilizzo di un'applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione, la maggioranza delle persone ha risposto "Sì" (99,13%), mentre solo una persona ha risposto "No" (0,87%).

Le ragioni alla base delle risposte positive includono la flessibilità fornita da un'applicazione web, che evita la necessità di installazione. Inoltre, è stata evidenziata la percezione di offrire con l'interazione gestuale una maggiore fluidità in fase di presentazione, consentendo di mantenere le mani libere e semplificando la gestione delle diapositive. Alcuni hanno apprezzato l'opportunità di non dover rimanere vicini al computer per premere i tasti, mentre altri hanno sottolineato la praticità per persone non vedenti nell'utilizzo diretto dei gesti. Ulteriori motivazioni positive includono il comfort nel controllo senza mouse e tasti o in ambienti con scarsa illuminazione.

Dall'altro lato, la motivazione alla base della risposta negativa è legata al timore che l'applicazione possa essere eccessivamente incline ad interferenze e quindi poco efficiente.

5. Considerazioni e definizione dei tasks

Per soddisfare le esigenze, necessità e bisogni evidenziati dai potenziali utenti nella fase di need finding sono stati individuati una serie di tasks da implementare nell'applicazione web HandWave:

1. Scorrere le slides a destra
2. Scorrere le slides a sinistra
3. Annotare (disegnare) sulle slides
4. Cancellare le annotazioni
5. Visualizzare a schermo intero
6. Caricare ed aprire la presentazione
7. Chiudere la presentazione

Per testare e documentare idee di progettazione, facilitando la collaborazione tra membri del team e migliorare la comprensione delle interazioni utente-sistema abbiamo disegnato uno storyboard per ciascun task:

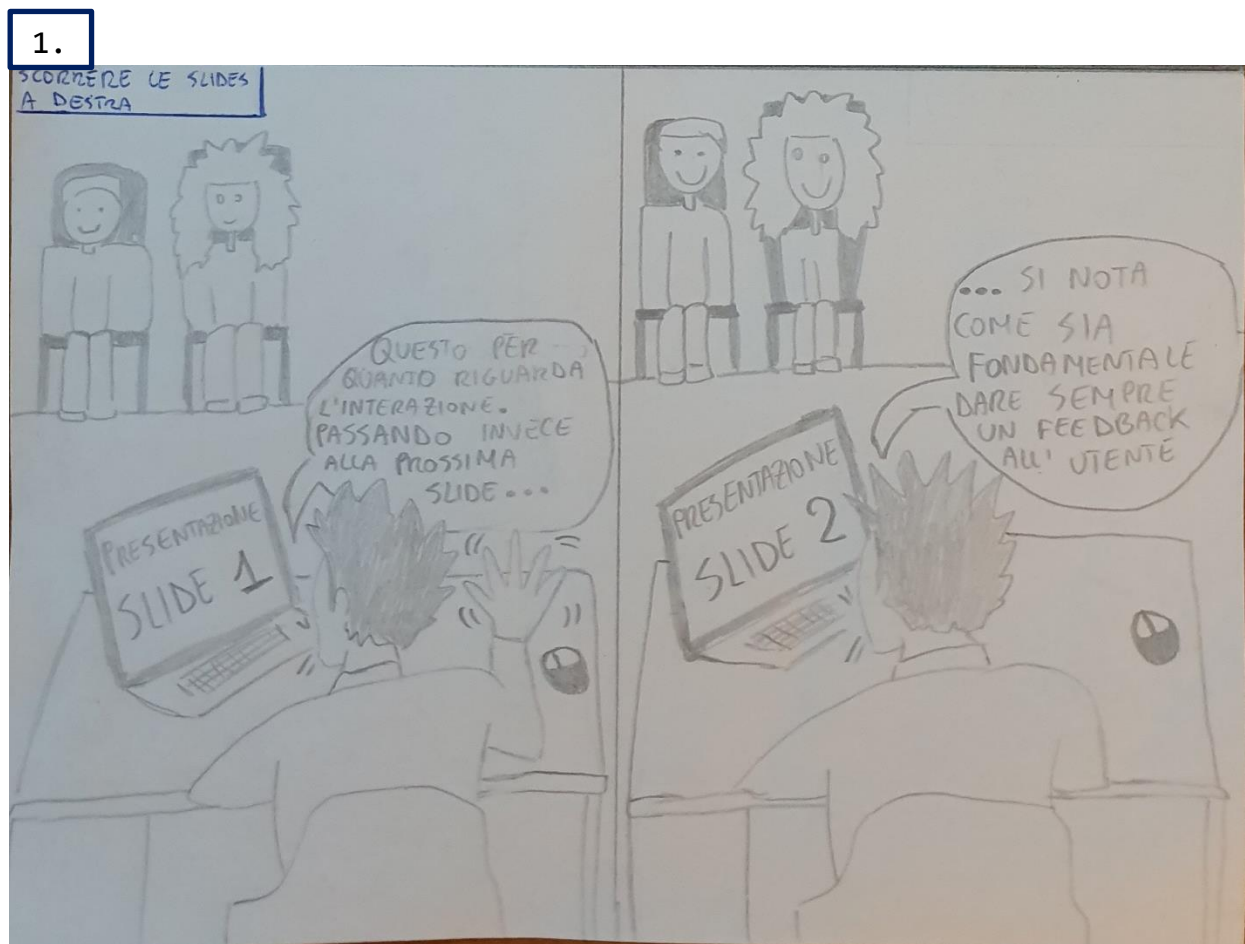


Figura 12: storyboard 1

2.



Figura 13: storyboard 2

3.



Figura 14: storyboard 3

4.

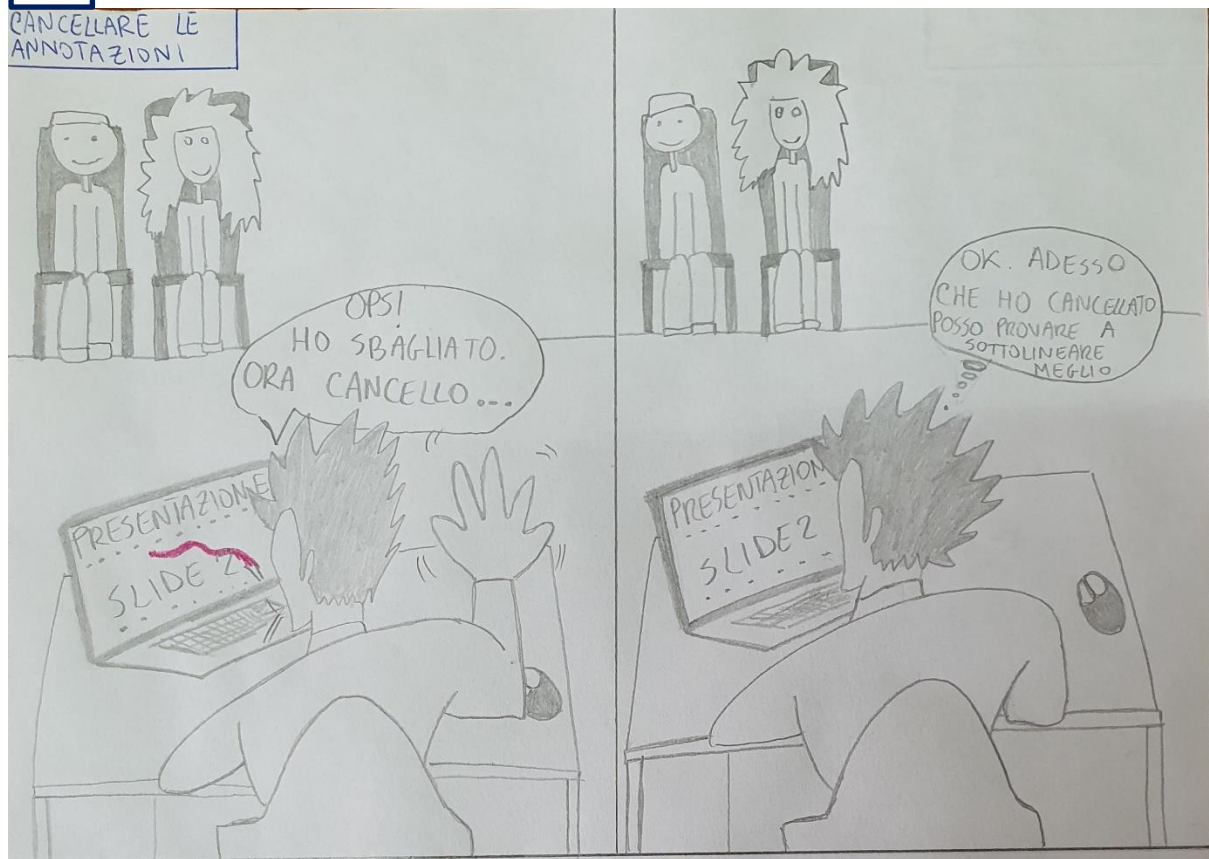


Figura 15: storyboard 4

5.

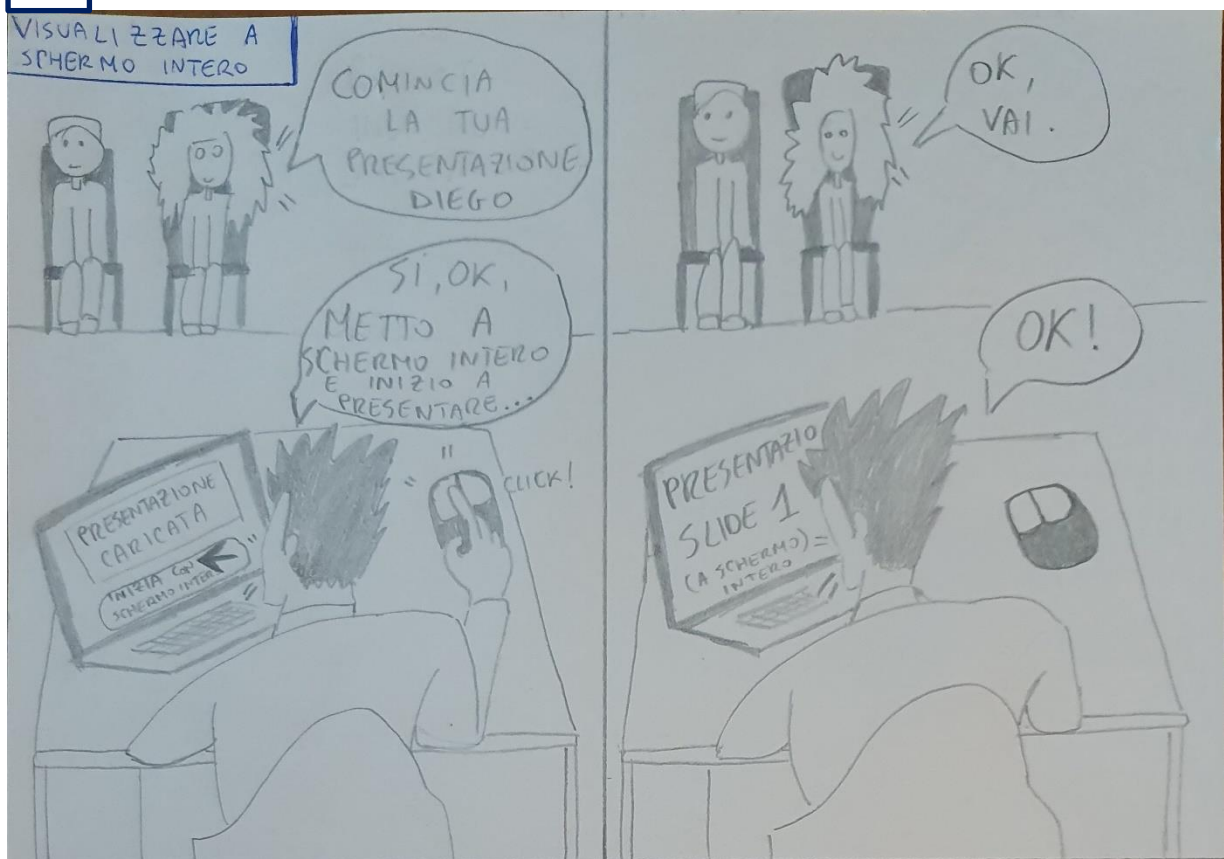


Figura 16: storyboard 5

6.

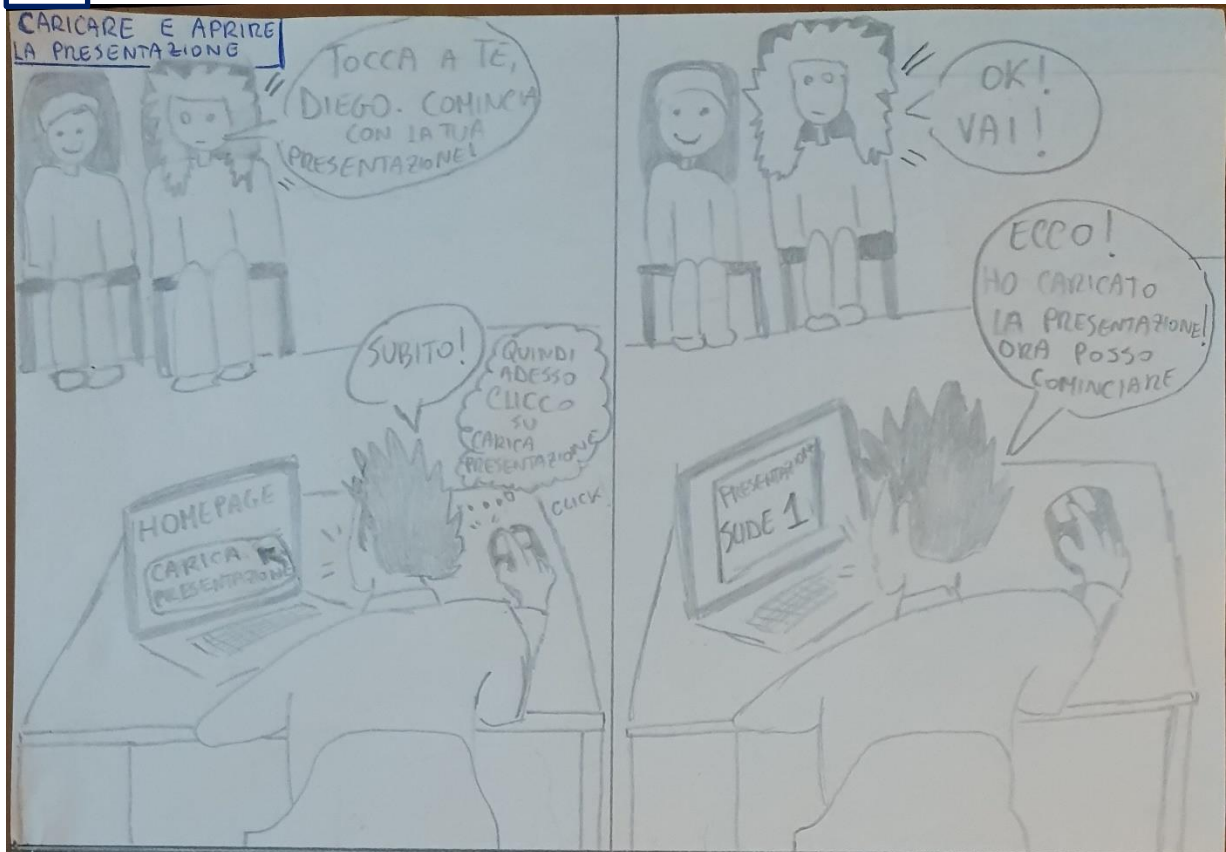


Figura 17: storyboard 6

7.

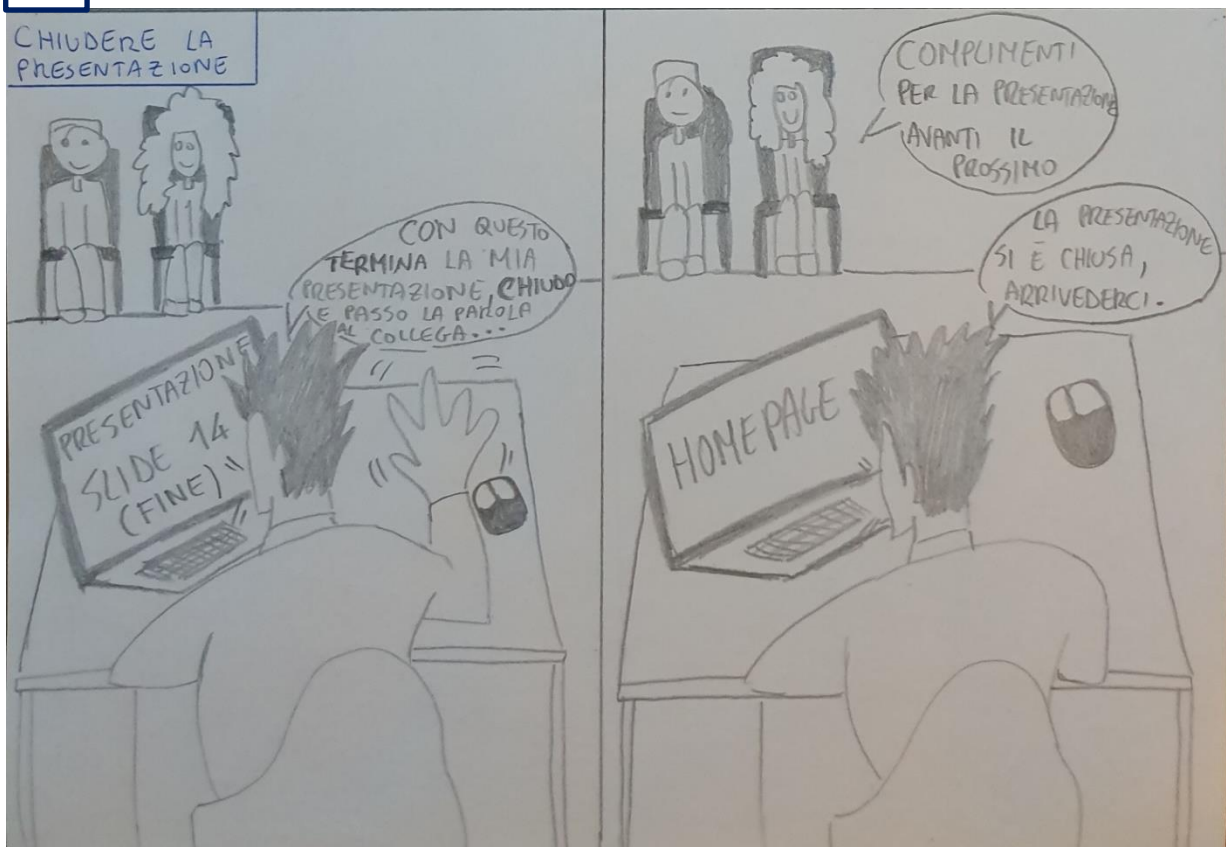


Figura 18: storyboard 7

Nelle interviste e questionari svolti le persone intervistate hanno condiviso vantaggi e svantaggi riguardo all'uso della telecamera o di un oggetto fisico per controllare una presentazione. Le opinioni sono state varie ed interessanti e ci hanno fatto riflettere sulla possibilità di sviluppare un sistema che offrisse la possibilità di sfruttare entrambi gli strumenti. In questa maniera ciascun utente di volta in volta può scegliere quale modalità di interazione è più adeguata al contesto in cui sta presentando o in generale scegliere la modalità più gradita in base alle proprie inclinazioni.

6. Prototipo e primi test con gli utenti

Individuati i tasks principali dell'applicazione web, ci siamo concentrati sulla progettazione dell'interfaccia. Per poter testare le nostre idee di design in modo rapido ed efficiente abbiamo adottato la tecnica del paper prototyping. I prototipi di carta sono ideali per i test utente in quanto possono essere modificati facilmente sulla base dei feedback degli utenti durante le sessioni di test. Questa flessibilità consente di esplorare diverse opzioni di design e di adattarsi rapidamente alle esigenze degli utenti.

Il prototipo è stato iterativamente testato per essere di volta in volta migliorato attraverso i feedback forniti dagli utenti. La scelta dei gesti associati a ciascun task sia per la rilevazione con telecamera che per quella con Wio Terminal è stata stabilita in questa fase. Di seguito sono mostrate delle foto del nostro prototipo.

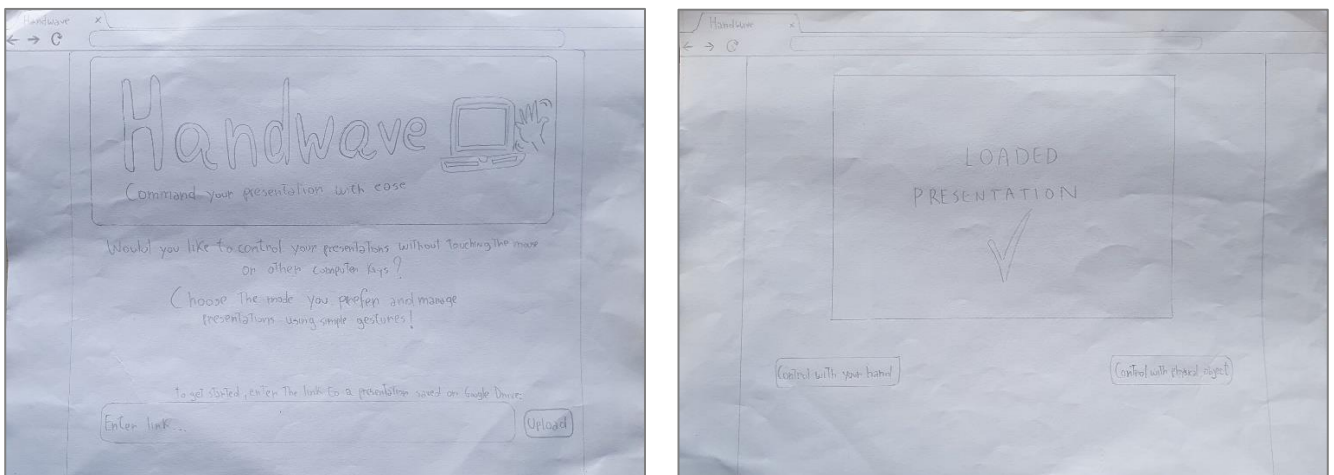


Figura 19: homepage e caricamento della presentazione

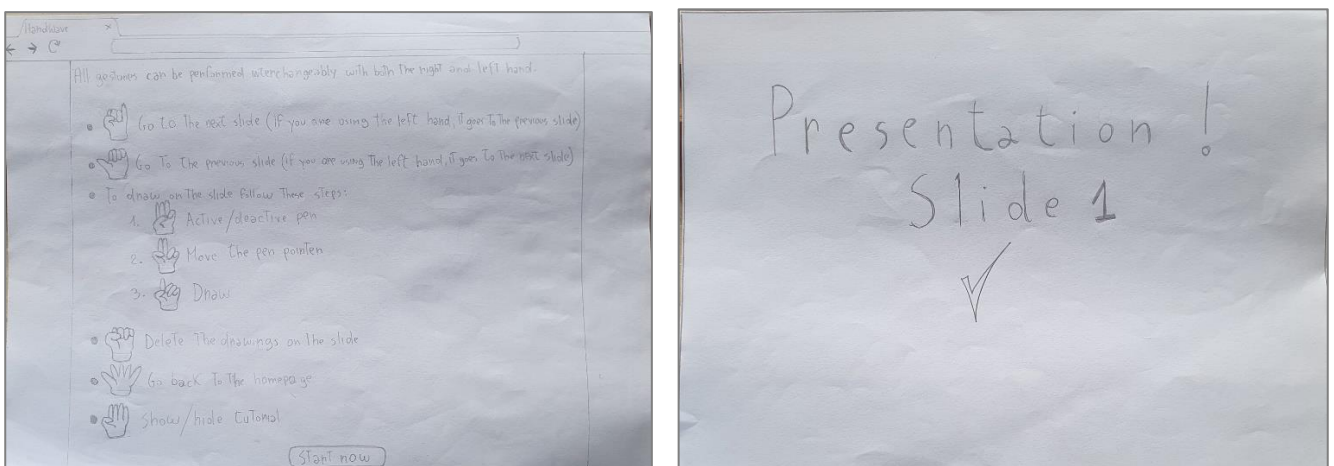


Figura 20: sezione "Control with your hand" e apertura a tutto schermo della presentazione

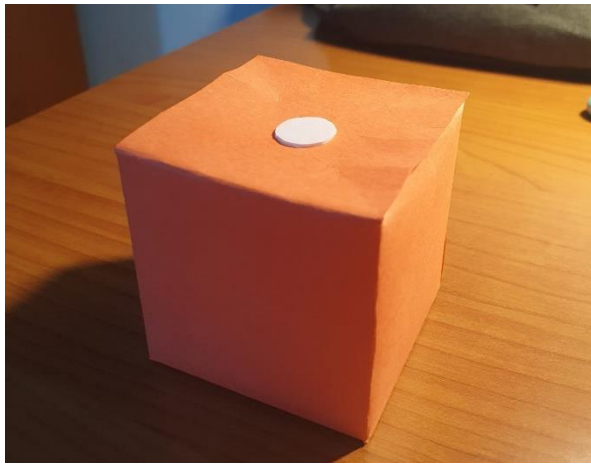


Figura 21: cubetto di cartone con cui abbiamo simulato le funzioni dell'oggetto fisico che rileva i gesti e il cursore di carta usato per simulare dei click.

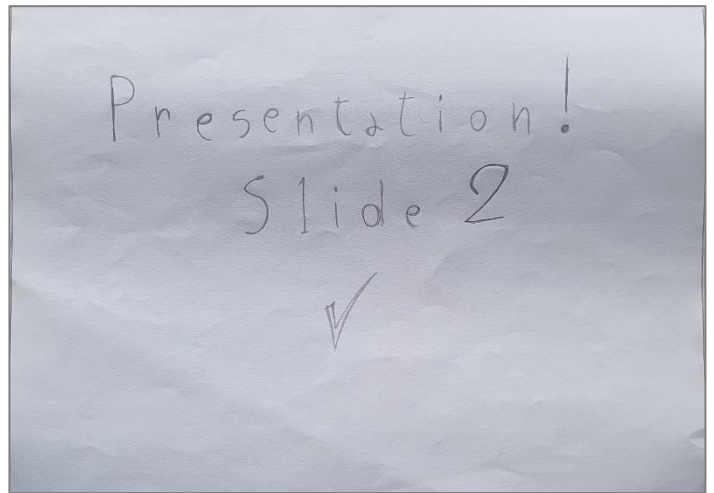
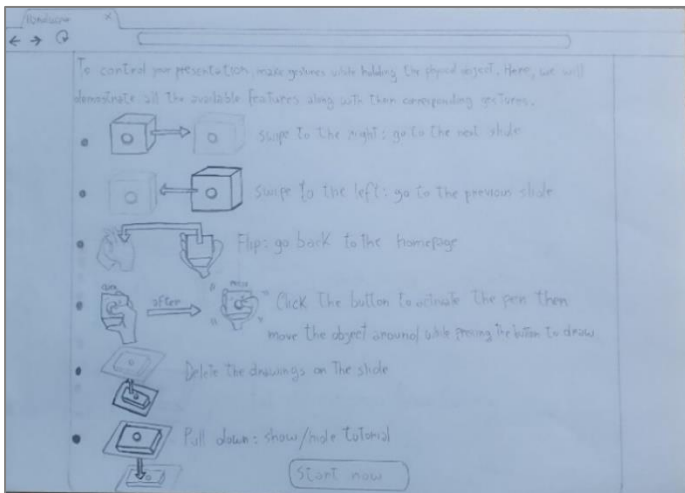


Figura 22: sezione "Control with physical object" e visualizzazione della seconda pagina della presentazione

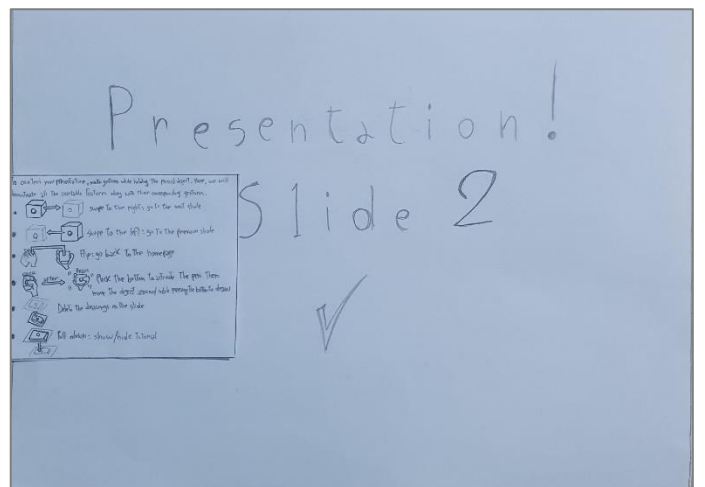
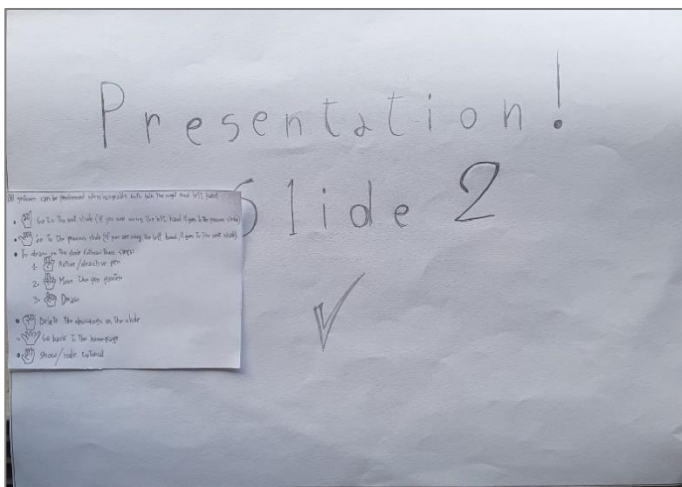


Figura 23: tutorial per la sezione "Control with your hand" e tutorial per la sezione "Control with physical object"

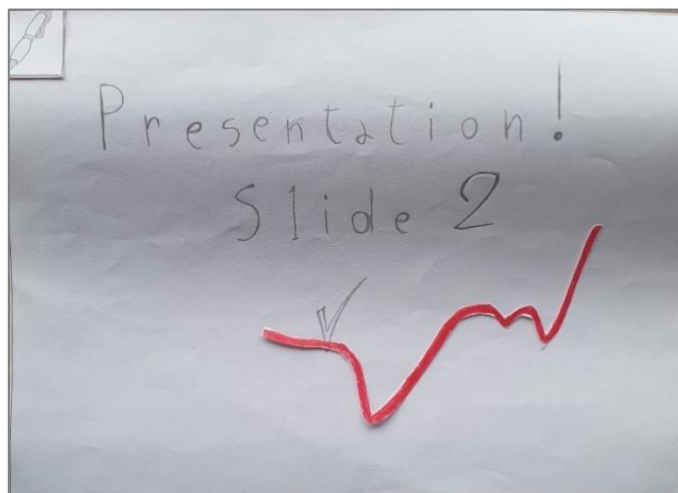
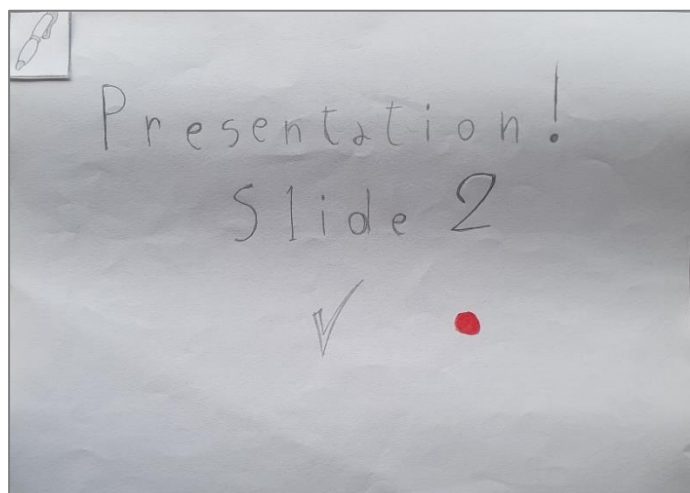


Figura 24: attivazione della penna e disegno sulla slide

7. Tecnologie di implementazione

A questo punto dovevamo individuare le tecnologie che ci potessero permettere di sviluppare l'interazione gestuale nella nostra applicazione web.

Per quanto riguarda la rilevazione dei gesti della mano con la telecamera sono state scelte due librerie:

- MediaPipe: è una libreria open-source sviluppata da Google che fornisce una serie di strumenti e componenti pre-costruiti per la realizzazione di applicazioni di elaborazione delle immagini e dei media.
- OpenCV: è una libreria open-source ampiamente utilizzata per lo sviluppo di applicazioni di visione artificiale e di elaborazione delle immagini. Essa fornisce un vasto insieme di strumenti e algoritmi per lavorare con immagini e video, permettendo agli sviluppatori di creare applicazioni che coinvolgono riconoscimento di pattern, tracciamento di oggetti, analisi di movimento, realtà aumentata e altro ancora.

Per quanto riguarda invece la rilevazione dei gesti attraverso un oggetto fisico era necessario individuare un microcontrollore dotato di diverse caratteristiche:

- Doveva essere fornito di un accelerometro, così da poter rilevare la velocità, l'angolazione e la direzione del gesto compiuto.
- Il microcontrollore doveva essere sufficientemente potente da eseguire un classificatore per la gesture recognition.
- Il microcontrollore doveva offrire la possibilità di fornire un feedback visivo delle previsioni effettuate tramite uno schermo così da facilitare l'interazione.
- Un'altra priorità era individuare un microcontrollore con capacità di connettersi ad Internet per poterlo integrare con altri dispositivi.

Alla fine, la nostra scelta è ricaduta su Wio Terminal.



Figura 25: Wio Terminal

Wio Terminal è un dispositivo hardware creato da Seeed Studio, un'azienda specializzata in prodotti elettronici open source e sviluppo di hardware. Wio Terminal è essenzialmente un microcontroller basato su un SAMD51, un potente chip che combina un processore dual-core a 32 bit, connettività Wi-Fi e Bluetooth, e una serie di periferiche di input/output.

Le caratteristiche principali di Wio Terminal includono:

- Display LCD a colori da 2,4 pollici: il dispositivo attraverso questo display a colori permette all'utente di visualizzare informazioni ed interagire con esso.
- Interfaccia USB-C: Wio Terminal dispone di una porta USB-C per l'alimentazione elettrica e la connessione a un computer per la programmazione.
- Accelerometro a tre assi (LIS3DHTR): questo componente consente al Wio Terminal di rilevare e misurare l'accelerazione su tre diverse direzioni nello spazio. È utile per applicazioni che richiedono il rilevamento del movimento o l'orientamento del dispositivo.

È possibile programmare Wio Terminal utilizzando Arduino, MicroPython o ArduPy. Per questo progetto abbiamo scelto l'IDE Arduino in quanto offre una vasta gamma di librerie predefinite e dispone di un'ampia documentazione.

La nostra applicazione web, HandWave, è stata sviluppata utilizzando Flask, un framework web leggero e flessibile scritto in Python.

Inizialmente però, la nostra scelta era ricaduta su Streamlit, un framework nato per semplificare il processo di sviluppo, consentendo agli utenti di creare applicazioni web interattive utilizzando solo codice Python. Tuttavia, questa decisione è stata prontamente rivista perché Streamlit nonostante fosse molto semplice da usare, offriva scarse possibilità di personalizzazione dell'interfaccia.

Per consentire all'utente di interagire con un'interfaccia e un servizio familiare, abbiamo scelto di utilizzare il visualizzatore di presentazioni di Google Slides. Questo strumento fornisce diverse funzionalità di controllo della presentazione, come l'attivazione della penna per annotare sulle diapositive, la modalità schermo intero e lo scorrimento tra le diapositive, tutte accessibili anche tramite scorciatoie da tastiera. Pertanto, agli utenti della nostra applicazione web verrà richiesto di fornire il link di una presentazione salvata su Google Drive in modo che possa essere controllata e visualizzata attraverso il visualizzatore di Google Slides.

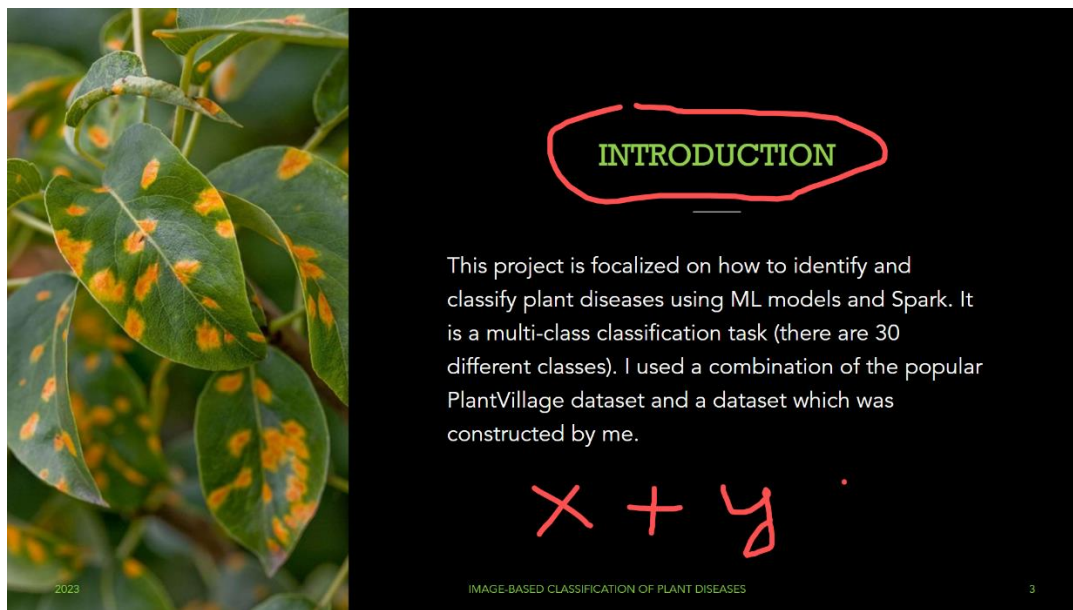


Figura 26: visualizzatore di Google Slides con la penna attiva per annotare sulla slide

8. Dettagli implementativi

In questo capitolo, ci concentreremo sui punti salienti dell'implementazione del codice Python e HTML necessario al funzionamento dell'applicazione web, del codice Python necessario per la rilevazione dei gesti con la telecamera e del codice Arduino necessario per la rilevazione dei gesti attraverso Wio Terminal.

Come detto, l'applicazione web è stata sviluppata sfruttando il framework Flask. La creazione di un'applicazione con Flask segue una serie di direttive fondamentali. Prima di tutto, deve esistere almeno un file scritto in Python, nel nostro caso denominato "app.py". Inoltre, è obbligatorio avere una cartella chiamata "templates", destinata ad accogliere tutti i files legati alla logica di presentazione scritti in HTML. Questo approccio mira a separare chiaramente la logica di presentazione, ospitata in questa directory, dalla logica di business. Come ulteriore aspetto, è possibile aggiungere facoltativamente una cartella denominata "static" per gestire le risorse multimediali dell'applicazione.

Nel file "app.py" sono definite le diverse routes che corrispondono alle pagine dell'applicazione web. Le routes gestiscono richieste HTTP specifiche, consentendo all'utente di interagire con l'applicazione attraverso il browser. Ad esempio:

- `/`: è la route principale che può gestire richieste POST e GET. È utilizzata per la homepage dell'applicazione.
- `/hand_control_page`: è la route per la pagina di controllo della presentazione attraverso i gesti rilevati dalla telecamera.
- `/wio_control_page`: è la route per la pagina di controllo della presentazione attraverso i gesti rilevati da Wio terminal.
- Altre routes per ottenere lo stato del tutorial e della penna per le annotazioni.

Le routes restituiscono il render delle pagine HTML e/o il flusso video in tempo reale, in base alle richieste del client.

L'esperienza iniziale dell'utente comincia con l'apertura della nostra applicazione web, portandolo alla homepage associata alla route `'/'`, che restituisce il rendering del file `"index.html"`. Questo file definisce l'aspetto dell'interfaccia della nostra prima pagina. Nella parte alta della homepage spiccano il logo distintivo e lo slogan di HandWave, entrambi inseriti all'interno di un contenitore blu dai bordi arrotondati. Questo box è a sua volta inserito in un contenitore leggermente più grande, che consente lo scorrimento in verticale. Gli angoli smussati cercano di dare un tocco di modernità e pulizia al design complessivo. All'interno di quest'ultimo contenitore, appena sotto il blocco blu del logo, troviamo una breve ma informativa descrizione

dell'applicazione, presentata in un carattere più piccolo e di colore nero garantendo una chiara leggibilità.

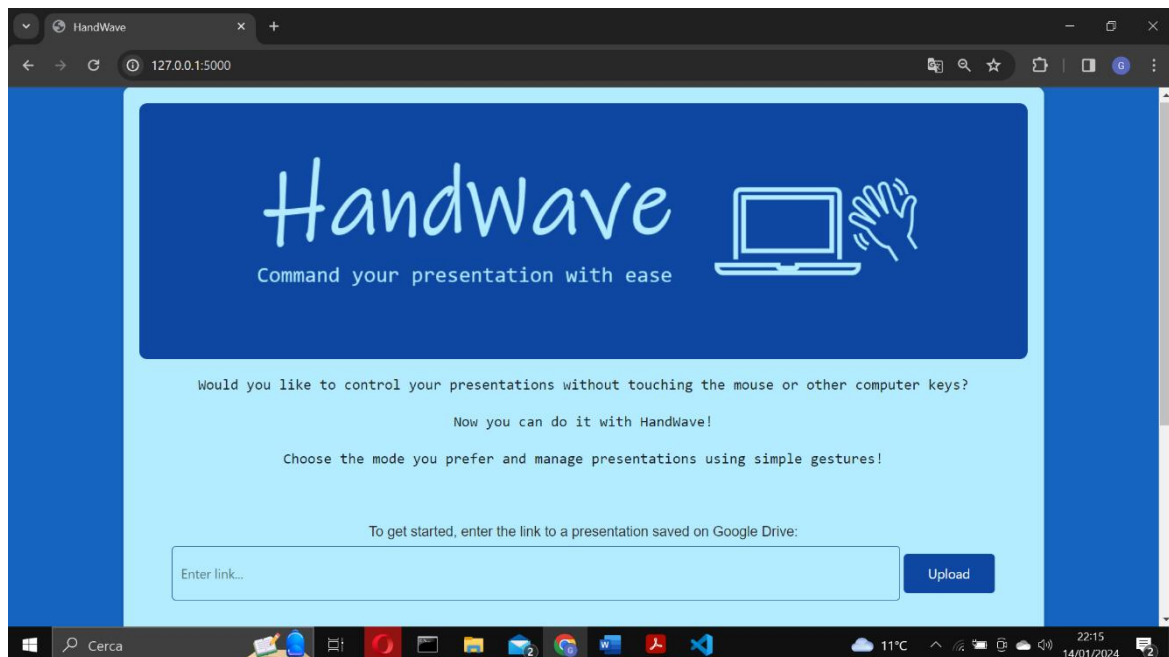


Figura 27: homepage dell'applicazione web

In posizione leggermente inferiore, una text box invita l'utente a inserire il link di una presentazione precedentemente salvata su Google Drive. Questo semplice processo, che consiste nel copiare e incollare il link desiderato seguito dal clic sul pulsante blu denominato "Upload", consente all'utente di visualizzare un'anteprima della presentazione. Questa anteprima funge da feedback visivo, comunicando con chiarezza che l'azione richiesta è stata completata con successo. Già in questa fase la presentazione è controllabile attraverso i tasti e il mouse ma non ancora con i gesti.

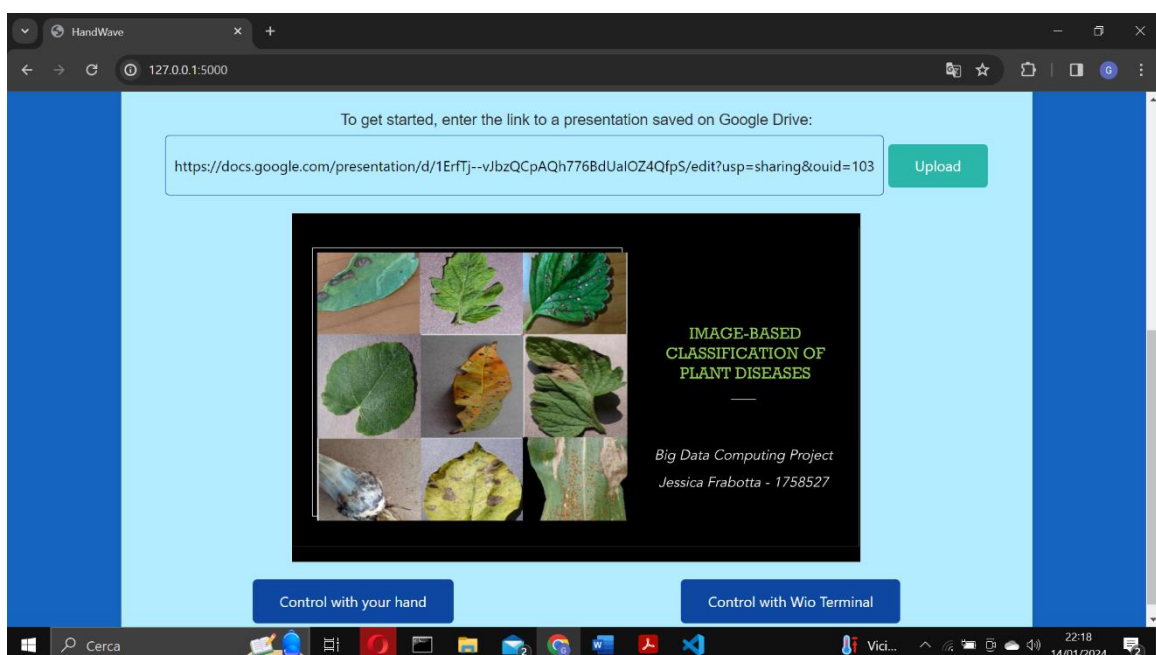


Figura 28: homepage dell'applicazione web dopo aver caricato una presentazione

Quando vengono premuti, il colore di tutti i bottoni dell'interfaccia passa dal blu al verde, fornendo un feedback visivo all'utente per confermare che il pulsante è stato premuto con successo.



Figura 29: bottone prima (a sinistra) e dopo (a destra) esser stato premuto

Una volta inserito il link e cliccato "Upload", il codice JavaScript `updatePresentationUrl()` entra in azione. La funzione prende l'URL inserito dall'utente, lo modifica aggiungendo alcuni parametri necessari per incorporare la presentazione e quindi aggiorna dinamicamente l'URL dell'iframe sulla pagina. Inoltre, imposta anche alcuni campi nascosti, che vengono utilizzati per ulteriori elaborazioni.

```
function updatePresentationUrl() {  
    var presentationIframe = document.getElementById("presentation-iframe");  
    var presentationUrlInput = document.getElementById("presentation-url-input");  
    var hiddenInput = document.getElementById("hidden-presentation-url");  
    var hiddenInput_wio = document.getElementById("hidden-presentation-url-wio");  
    var newUrl = presentationUrlInput.value;  
    var sub = "/embed?start=false&loop=false&delayms=3000&rm=minimal";  
    var linkModified = newUrl.replace(/\/edit\/?.*$/, sub);  
    presentationIframe.src = linkModified;  
    hiddenInput.value = linkModified;  
    hiddenInput_wio.value = linkModified;  
}
```

Figura 30: funzione `updatePresentationUrl()`

Dopo aver caricato la presentazione, l'interfaccia si arricchisce con la comparsa di due pulsanti blu, il cui testo è in bianco, posizionati appena sotto l'anteprima della presentazione. Il primo è collocato sul lato sinistro della pagina e denominato "Control with your hand" (Controlla con la tua mano), mentre il secondo si trova sul lato destro e risponde al nome di "Control with Wio Terminal" (Controlla con Wio Terminal). Facendo clic su ciascun pulsante, si accede alle rispettive modalità di controllo della presentazione.

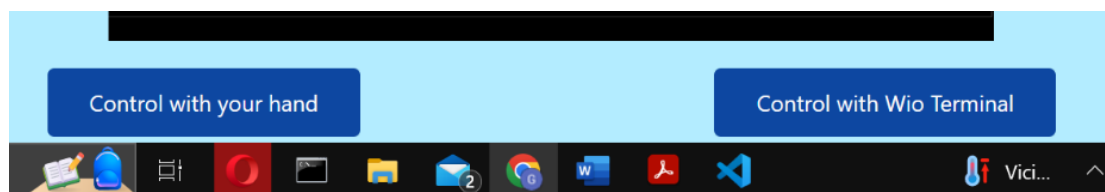


Figura 31: bottoni "Control with your hand" e "Control with Wio Terminal"

Cliccando sul pulsante a sinistra, si accede alla modalità di controllo della presentazione basata sulla rilevazione dei gesti della mano con la telecamera. Subito sotto i due pulsanti, compare una sezione dettagliata che fornisce una descrizione esaustiva di questa modalità, illustrando i requisiti necessari e i possibili gesti che possono essere utilizzati. La sezione si articola in diversi paragrafi.

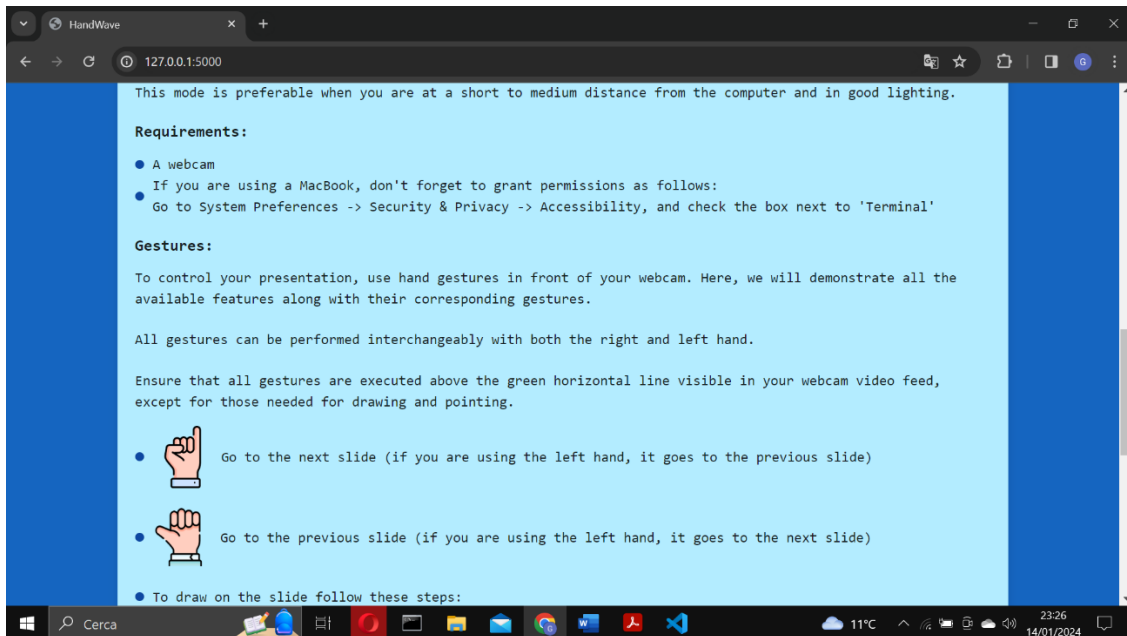


Figura 32: tutorial ed informazioni per la sezione "Control with your hand"

Inizialmente, viene sottolineata l'importanza di posizionarsi a breve-media distanza dalla telecamera e di assicurare una buona illuminazione. Si procede poi con la descrizione dei requisiti, quali avere una webcam collegata al pc e la necessità di concedere specifici permessi se si utilizza un Mac. Successivamente, viene spiegato che per permettere il riconoscimento dei gesti della mano bisogna posizionarsi di fronte alla telecamera ed eseguire i gesti sopra una linea orizzontale verde, visibile sulla miniatura della telecamera che compare a destra della presentazione quando questa modalità viene attivata. Un tutorial dettagliato è incluso per guidare gli utenti, specialmente quelli che utilizzano il sistema per la prima volta, attraverso i vari gesti e le relative azioni che essi innescano nella presentazione delle diapositive. È importante sottolineare che tutti i gesti possono essere eseguiti indifferentemente con entrambe le mani. Ad esempio, i gesti dei mancini scorreranno le diapositive a destra e a sinistra, utilizzando gesti opposti rispetto a quelli dei destri, mentre gli altri gesti rimarranno identici. Inoltre, è importante considerare che il sistema è progettato per rilevare i gesti di una sola mano alla volta. Se due mani, appartenenti anche a persone diverse, vengono entrambe inquadrare dalla telecamera contemporaneamente, il sistema darà priorità a quella che è entrata per prima nell'inquadratura. Questa scelta implementativa è stata

adottata con l'obiettivo di evitare interferenze da parte di persone vicine all'utente che sta conducendo la presentazione, riducendo il rischio di gesti inconsapevoli che potrebbero causare problemi durante la presentazione. Tale decisione è emersa come risposta esplicita ad una problematica evidenziata durante la fase di need finding dagli intervistati.

In fondo a questo tutorial premendo il pulsante blu "Start now", la modalità viene inizializzata, invocando la route `/hand_control_page`.

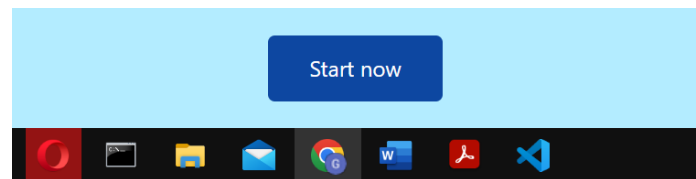


Figura 33: bottone "Start now" per iniziare con il controllo della presentazione con i gesti rilevati con la webcam

La funzione `main()` si propone come obiettivo primario l'inizializzazione e l'apertura della telecamera per catturare i frames in tempo reale. Questi frames sono poi utilizzati per rilevare la mano dell'utente e delimitarla con un rettangolo nello spazio di visione della telecamera, permettendo così di conoscere la sua posizione esatta.

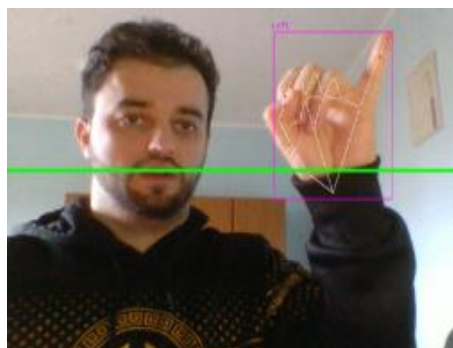


Figura 34: visualizzazione della regione di interesse dell'algoritmo

Si utilizza la funzione `cv2.Capture(0)` di OpenCV per catturare il video dalla prima fotocamera disponibile sul sistema. All'interno di un ciclo `while`, ogni frame viene analizzato e pre-processato, e una linea verde orizzontale viene disegnata sopra la miniatura della ripresa della telecamera. Questa linea funge da punto di riferimento, separando la zona in cui vengono interpretati i gesti (sopra) da quella in cui non vengono interpretati (sotto), evitando interazioni involontarie. Il rilevamento delle mani avviene grazie all'utilizzo di un `HandDetector`, una classe che sfrutta la libreria `MediaPipe`. Questo permette al programma di identificare la posizione esatta della mano, comprese le coordinate dei landmarks (punti chiave sulla mano), il centro della mano e la posizione delle dita. Successivamente, viene valutato se il centro della mano è

sopra o sotto la linea verde: solo se il centro è al di sopra, i gesti dell'utente vengono controllati. Per identificare i gesti, il programma analizza la combinazione delle dita alzate o abbassate. Ad esempio, un gesto potrebbe essere il pollice alzato mentre tutte le altre dita sono abbassate.

All'interno del ciclo while nella funzione main(), ci sono condizioni corrispondenti a ciascun task analizzato in precedenza nel capitolo 5. A questi, per agevolare l'utente durante la presentazione, abbiamo aggiunto l'apertura del tutorial riepilogativo di tutti i gesti anche durante la presentazione. In caso di dimenticanza su come eseguire determinati gesti, l'utente può richiamare il tutorial per un rapido riepilogo, garantendo così un'esperienza più intuitiva e senza interruzioni durante l'utilizzo del sistema.

Ogni condizione diventa vera quando l'utente mostra alla telecamera il gesto associato. Ogni gesto è rappresentato da un array monodimensionale con 5 elementi, ciascuno dei quali può essere 1 o 0, indicando rispettivamente se il dito è alzato o abbassato. Le combinazioni di questi valori rappresentano i gesti, ognuno associato a una funzionalità specifica. In particolare:

- [1, 0, 0, 0, 0] è associato allo scorrimento delle slide a sinistra.
- [0, 0, 0, 0, 1] è associato allo scorrimento delle slide a destra.
- [0, 1, 1, 1, 0] è associato all'attivazione/disattivazione della penna.
- [0, 0, 0, 0, 0] è associato alla cancellazione delle annotazioni.
- [1, 1, 1, 1, 1] è associato al termine della sessione di presentazione e al ritorno alla homepage.
- [0, 1, 1, 1, 1] è associato all'attivazione/disattivazione del tutorial.

Questi gesti vengono riconosciuti solo se eseguiti sopra la linea verde, poiché sono gesti per abilitare o disabilitare eventi. Altri due gesti, invece, sono di manipolazione e richiedono continuità e costante inquadramento della telecamera. Quando la mano non è più rilevata, l'azione associata a questo tipo di gesto smette di essere eseguita.

- [0, 1, 1, 0, 0]: muovendo la mano con indice e medio alzati, il puntatore della penna si sposta in base alla posizione delle punte delle dita indicando elementi durante la presentazione.
- [0, 1, 0, 0, 0]: muovendo la mano con l'indice alzato e le altre dita abbassate, la penna disegna sulla presentazione seguendo il movimento della punta del dito.

Quando il gesto viene rilevato, attraverso la libreria pyautogui viene sfruttata una diversa scorciatoia da tastiera del visualizzatore di Google Slides, così da poter eseguire diverse azioni sulla presentazione. Nell'implementazione delle scorciatoie, è stato considerato attentamente

anche il sistema operativo poiché alcune funzionalità vengono attivate con scorciatoie differenti a seconda del sistema operativo in uso.









-  Go to the next slide (if you are using the left hand, it goes to the previous slide)
-  Go to the previous slide (if you are using the left hand, it goes to the next slide)
- To draw on the slide follow these steps:
 1.  Activate / deactivate pen
 2.  Move the pen pointer
 3.  Draw
-  Delete the drawings on the slide
-  Go back to the homepage
-  Show / hide tutorial

Figura 35: riepilogo dei task associati a ciascun gesto

Dopo aver eseguito un gesto di fronte alla telecamera, il sistema interpreta il segnale e risponde generando un output, ovvero un'azione che incide sulla presentazione. In tutti i casi, l'utente riceve un feedback visivo (rappresentato dall'osservazione stessa che la propria intenzione è diventata realtà cambiando lo stato di qualche elemento della presentazione) che conferma il corretto svolgimento dell'azione. Il feedback generato dalle azioni di scorrimento delle slides a destra e sinistra è rappresentato dal movimento stesso delle slides. Per quanto riguarda il puntatore della penna, l'utente riceve un feedback visivo tramite un pallino rosso che segue il movimento delle sue dita. Nel caso del disegno, il feedback è dato dal tratto rosso, visibile sulla presentazione, che si forma mentre la penna è in uso. La cancellazione di tale tratto costituisce il feedback per l'azione di cancellazione. Per quanto riguarda il ritorno alla homepage, il feedback si manifesta attraverso la chiusura della presentazione. Lo stesso principio vale per il tutorial, il cui feedback si evidenzia nel mantenimento o nella chiusura della finestra di riepilogo.

Per quanto riguarda invece l'attivazione della penna, questa azione non fornisce un riscontro immediato e chiaro. Per risolvere questo problema, è stata introdotta un'icona di penna posizionata in alto a sinistra nella presentazione. Quando la penna viene abilitata, l'utente può osservare chiaramente l'indicatore visivo dell'icona della penna, che rappresenta la modalità di disegno attiva. D'altro canto, quando la penna viene disattivata, l'icona scompare, indicando chiaramente il passaggio dalla modalità di annotazione attiva a quella inattiva.

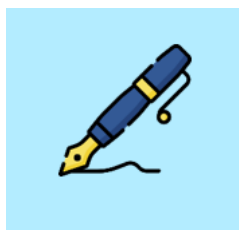


Figura 36: icona penna attivata

È stato riscontrato che le persone preferiscono presentare a schermo intero. Pertanto, abbiamo implementato una soluzione per cui, non appena l'utente avvia la modalità di controllo tramite gesti con le mani cliccando il pulsante "Start now", la presentazione si apre automaticamente a schermo intero. Questa scelta mira a semplificare l'esperienza dell'utente, eliminando passaggi intermedi che potrebbero risultare tedious. Per quanto riguarda il tutto schermo su Mac, è importante notare che la barra di ricerca in alto rimane di default, causando una dimensione leggermente più piccola rispetto a Windows.

In questo capitolo, è trattata l'implementazione del codice relativo alla modalità di controllo della presentazione attraverso i gesti rilevati da Wio Terminal. Per accedere a questa funzionalità, gli utenti devono cliccare sul bottone blu "Control with Wio Terminal" posizionato nella parte destra della homepage della nostra applicazione Web. Una volta cliccato il bottone, gli utenti vengono presentati ad una breve descrizione dei requisiti e una sezione che specifica i gesti disponibili. Questa modalità, sfruttando l'accelerometro di Wio Terminal, è stata progettata per consentire il controllo della presentazione anche a notevole distanza e in condizioni di completo buio.

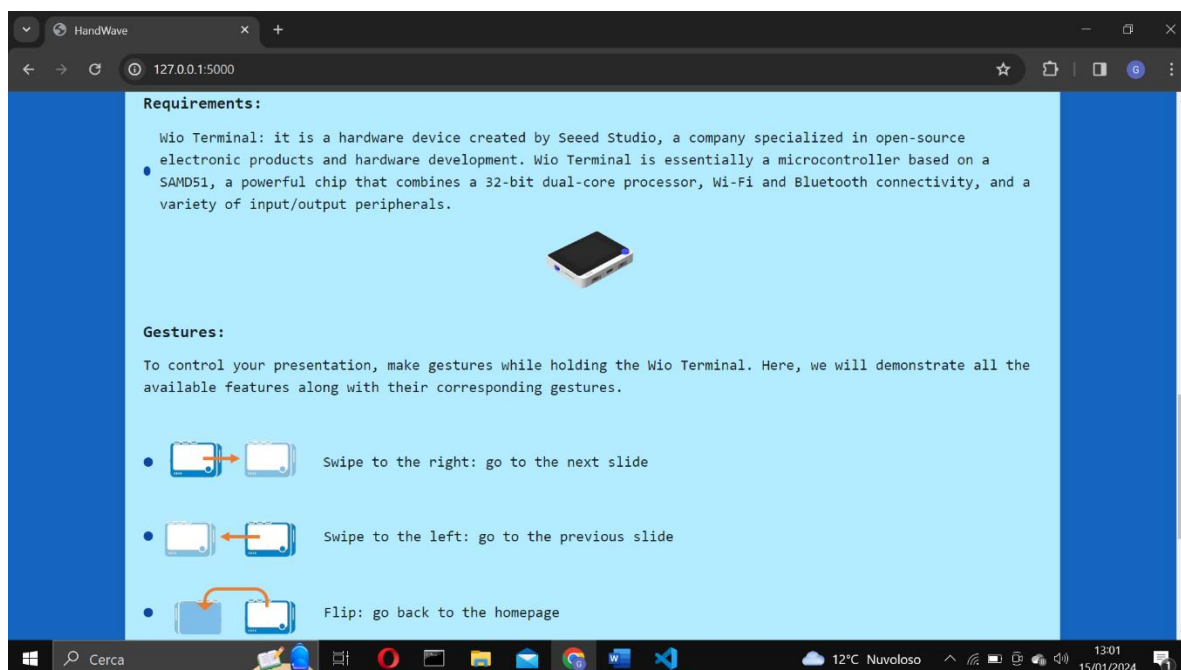


Figura 37: tutorial ed informazioni per la sezione "Control with Wio Terminal"

Ma come è possibile realizzare il controllo di una presentazione a così ampia distanza?

Chiaramente la connessione diretta del dispositivo al computer non era una soluzione praticabile poiché presenta dei limiti fisici legati alla lunghezza dei cavi.

L'idea implementata è quella di sfruttare la connessione ad un cloud. Wio Terminal può connettersi a reti Wi-Fi e può essere programmato per inviare in tempo reale la label predetta dal classificatore in esecuzione sul dispositivo ad un cloud. Per fare ciò è stato sfruttato il cloud di Blynk, una piattaforma di sviluppo IoT che offre l'accesso ad un cloud gratuito e molto performante.

All'interno di questa modalità, gli utenti possono eseguire diverse azioni sulla presentazione: lo scorrimento delle slides a destra, a sinistra, l'apertura/la chiusura del tutorial di ricapitolazione dei gesti e l'uscita dalla presentazione.

Inizialmente, era disponibile anche la funzionalità del disegno. Tuttavia, a seguito dei test condotti sugli utenti, abbiamo deciso di rimuoverla in quanto i movimenti richiesti risultavano troppo meccanici e poco naturali, incidendo negativamente sulla valutazione complessiva dell'interazione con l'applicazione. Inoltre, il disegno utilizzando Wio Terminal era piuttosto latente perché la posizione del penna sullo schermo doveva essere ottenuta in seguito a chiamate http al cloud. Pertanto, questa funzionalità non è stata inclusa nella versione finale del software.

In questa modalità i gesti devono essere eseguiti tenendo in mano il Wio Terminal, che sarà in grado di riconoscere il gesto effettuato dall'utente sulla base dei movimenti registrati e di riprodurre l'azione associata a quel gesto sulla presentazione. Come è già stato detto, dai test con il prototipo è emerso che i gesti preferiti dai nostri testers sono i seguenti:

- lo scorrimento delle slides verso destra viene eseguito muovendo la mano (con il display di Wio Terminal rivolto verso l'utente) verso destra con una certa intensità nel movimento, come mostrato in figura:

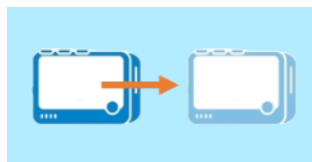


Figura 38: gesto per scorrere a destra

- Stessa maniera per lo scorrimento a sinistra delle slides ma nella direzione opposta:

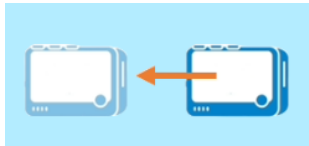


Figura 39: gesto per scorrere a sinistra

- Per uscire dalla presentazione, è richiesto il flip del dispositivo: all'inizio il microcontrollore è nella mano dell'utente con il display rivolto verso l'utente. L'obiettivo è quello di ruotare la mano verso il basso e verso sinistra, alla fine del gesto, la mano e il Wio Terminal devono essere capovolti, con le nocche rivolte verso l'utente.



Figura 40: gesto di flip

- Infine, l'azione di apertura e chiusura del tutorial riepilogativo è attivata eseguendo un movimento rapido con la mano verso il basso.

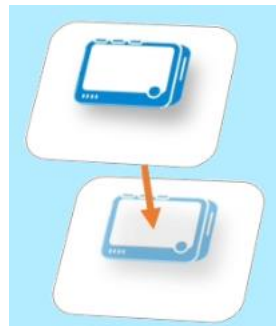


Figura 41: gesto di down

Per consentire però il riconoscimento di questi gesti, è stato necessario addestrare un modello di Machine Learning. Questo modello doveva classificare oltre ai gesti elencati in precedenza anche il gesto di “idle” ossia il gesto che identifica una posizione neutrale, priva di movimenti volontari dell'oggetto in mano all'utente. Il processo ha coinvolto la raccolta di dati rappresentanti l'ampiezza dello spettro dei movimenti del Wio Terminal mentre viene tenuto in mano. In particolare, abbiamo registrato 27 minuti e 30 secondi di dati organizzati in files JSON, ciascuno contenente informazioni relative a un intervallo di 30 secondi. Il dataset è composto da 55 files differenti ed è perfettamente bilanciato. Ci siamo assicurati di catturare e processare lo stesso numero di files JSON per ogni possibile gesto (esattamente 11).

La raccolta dei dati è avvenuta attraverso il file denominato "collect_data.ino":

- Premendo il tasto A del Wio Terminal, iniziava la registrazione per il gesto di "flip".
- Premendo il tasto B, veniva registrato il movimento "idle".
- Premendo il tasto C, venivano registrati invece i movimenti associati al gesto verso il basso "down".
- Infine, il Wio Terminal dispone di un bottone blu frontale chiamato "5-Way-Switch", che può essere direzionato verso le direzioni di avanti, dietro, destra e sinistra. Nel nostro programma, direzionare il bottone verso destra attivava la registrazione per il gesto di scorrimento verso destra ("right"), mentre direzionarlo verso sinistra attivava la registrazione del movimento associato allo scorrimento delle diapositive verso sinistra ("left").

Durante la registrazione di ogni gesto, abbiamo implementato un sistema di feedback visivo sul display del Wio Terminal costituito da una label rossa esplicativa del gesto da registrare ("idle", "right", "left", "flip", "down"), accompagnata da un cerchio rosso posizionato al centro del display per indicare che la registrazione di quel gesto era stata inizializzata correttamente.



Figura 42: sampling del gesto di flip

Al termine di ogni registrazione, una label verde con scritto "OK" al centro del display forniva un ulteriore feedback, segnalando che la registrazione era stata completata dopo i 30 secondi previsti.



Figura 43: sampling terminato

Per allenare il nostro modello abbiamo sfruttato Edge Impulse, una piattaforma online specializzata in intelligenza artificiale e edge computing. Si tratta di uno strumento che facilita lo sviluppo,

l'addestramento e l'implementazione di un modello di machine learning direttamente sui dispositivi edge, come microcontrollori, sistemi embedded e sensori. La piattaforma ci ha offerto supporto per il caricamento dei dati e l'addestramento del modello, fornendo inoltre strumenti per ottimizzarne le prestazioni, rispondendo perfettamente alle nostre esigenze.

Il processo ha avuto inizio con il caricamento del nostro dataset su Edge Impulse. Per ottimizzare l'efficienza dell'allenamento e dei test, abbiamo suddiviso il dataset in due parti: l'80% delle istanze è stato utilizzato per l'addestramento, mentre il restante 20% è stato riservato per i test. Prima di creare il classificatore per i nostri cinque gesti, abbiamo eseguito un tuning degli iperparametri per individuare la configurazione ottimale del modello. Questa fase è stata agevolata dalla funzionalità di EON Tuner, fornita da Edge Impulse, che ci ha permesso di esplorare una vasta gamma di parametri al fine di generare il miglior modello possibile basato sui nostri dati.

La figura illustra la rete neurale ottenuta dopo il tuning degli iperparametri. Questa rete è stata sviluppata utilizzando la libreria Keras, integrata direttamente in Edge Impulse.

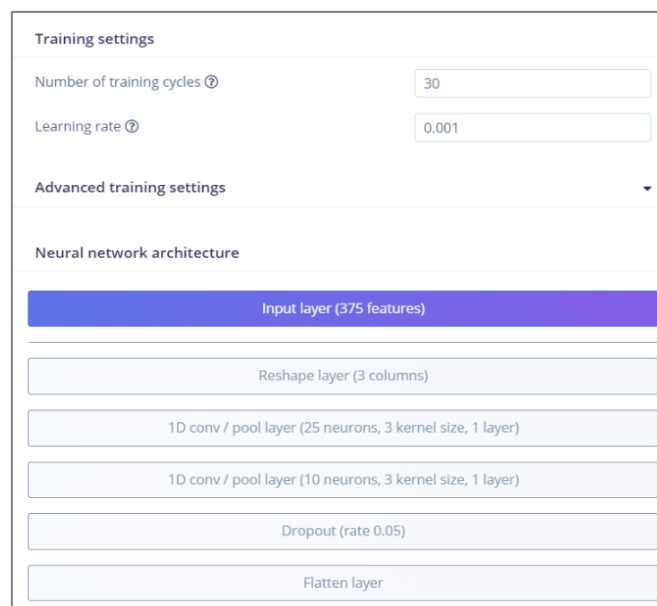


Figura 44: rete neurale scelta

L'input layer accoglie i dati comprendenti 375 features. Successivamente, i dati intraprendono un percorso attraverso diversi strati della rete, avviato con un layer di reshape che modifica la forma dei dati organizzandoli in 3 colonne. Immediatamente dopo il layer di reshape, entrano in gioco due layer convoluzionali 1D. Il primo di essi è un layer convoluzionale 1D con un pool layer caratterizzato da 25 neuroni, taglia del kernel 3x3 e 1 layer. Il secondo è anch'esso un layer convoluzionale

1D, ma con un pool layer che include 10 neuroni, una taglia del kernel di 3x3 e 1 layer. Questi strati convoluzionali sono progettati per estrarre caratteristiche salienti dai dati, contribuendo così a identificare pattern rilevanti. Il percorso dati prosegue attraverso un layer di dropout con una percentuale di dropout del 5%. Questo passaggio è cruciale per mitigare il rischio di overfitting, garantendo che la rete non si adatti eccessivamente ai dati di addestramento, ma mantenga una capacità robusta di generalizzazione. Infine, il percorso dati culmina in un flatten layer, il quale converte i dati elaborati nei layer precedenti in un formato lineare, preparandoli per l'output. Questo layer è seguito dall'output layer che genera le probabilità associate alle diverse classi di gesti ("idle", "left", "right", "down" e "flip").

Durante la fase di addestramento, il modello è stato sottoposto a 30 epoche con un tasso di apprendimento (learning rate) di 0.001, completando l'intero processo in circa 20 minuti. Durante questa fase, il modello ha raggiunto un'accuratezza del 99%. Successivamente, il classificatore è stato testato sul 20% del dataset riservato per i test, ottenendo un'accuratezza del 100% per ciascuna delle 5 classi. Vale la pena notare che le prestazioni del modello sono state valutate anche utilizzando l'indicatore F1-score, che considera sia la precision che la recall del modello. In generale, l'F1-score ha mostrato valori molto elevati, tendendo a 1 per tutte le classi di gesti, evidenziando la robustezza del modello nel generalizzare anche in fase di testing su istanze di dati mai viste prima dal modello. I valori di F1-score così alti evidenziano il fatto che i gesti non vengono confusi tra di loro quando vengono riprodotti dall'utente, il che rende la rilevazione dei gesti decisamente affidabile.

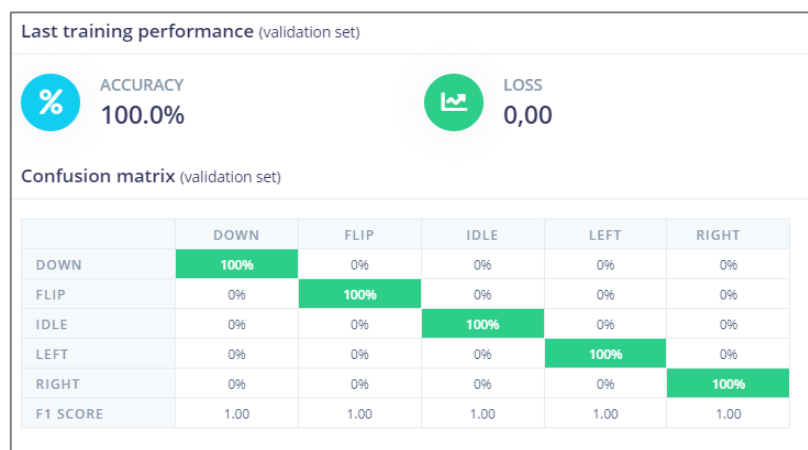


Figura 45: matrice di confusione

Una volta completato il processo di addestramento del nostro modello, Edge Impulse consente di scaricare un file compresso (formato zip) contenente una libreria Arduino con il nostro modello allenato e metodi utili per eseguire il classificatore direttamente su Wio Terminal.

A questo punto era necessario eseguire il classificatore direttamente sul dispositivo durante la presentazione. L'implementazione di questo programma è contenuta nel file Arduino chiamato "Main.ino".

Fondamentalmente, questo script esegue il classificatore sui dati grezzi provenienti dall'accelerometro del dispositivo, catturati in tempo reale durante la proiezione delle diapositive. Il classificatore, basandosi sull'esperienza acquisita durante la fase di addestramento, calcola le probabilità associate a ciascuna delle 5 classi di gesti.

Sul display di Wio Terminal durante l'esecuzione del classificatore viene mostrata l'etichetta (in verde) relativa al gesto che il modello ha predetto come il più probabile.



Figura 46: display di Wio Terminal durante l'esecuzione del classificatore

Nel codice Python "app.py.", nello specifico la funzione "main_wio()", vengono effettuate ciclicamente richieste HTTP di tipo GET al cloud di Blynk, recuperando così la label predetta dal classificatore in quel preciso istante. In base alla label recuperata, analogamente alla modalità con la rilevazione dei gesti da parte della webcam, viene attivata una scorciatoia che esegue l'azione associata al gesto rilevato da Wio Terminal.

9. Test con gli utenti e conclusioni

L'applicazione web è stata iterativamente testata dagli utenti durante il suo sviluppo. I primi test sono stati effettuati già sul prototipo cartaceo quindi diversi problemi sono stati risolti già prima di implementare concretamente il sistema. Dopo aver testato l'applicazione con persone anche con contesti generazionali diversi, abbiamo scoperto che persone diverse posso utilizzare approcci differenti nei vari step dell'interazione.

Complessivamente il sistema è stato testato da 15 persone, di cui 9 uomini e 6 donne, con età dai 15 ai 59 anni. Nel capitolo 11 verrà esposto in versione integrale il contenuto delle valutazioni effettuate. Gli utenti sono stati invitati a valutare il sistema eseguendo i task ed esprimendo ad alta voce i loro pensieri, avendo l'opportunità di porre domande a chi ha sviluppato il sistema, secondo la tecnica di valutazione Cooperative Evaluation. Attraverso questa tecnica di valutazione si ottengono i vantaggi di incoraggiare l'utente a criticare il sistema e si rende più semplice la comprensione e precisazione di quali sono gli aspetti poco intuitivi dell'applicazione.

Dai test sviluppati sono emersi i seguenti risultati: il sito è stato per la maggior parte degli utenti giudicato semplice, intuitivo e facile da navigare. L'esperienza complessiva dell'utilizzo del sito è stata soddisfacente per i testers. I gesti sono stati considerati efficienti e reattivi per entrambe le modalità. Per quanto riguarda l'interazione direttamente con la mano, è stato suggerito di rallentare la tempistica di acquisizione del gesto che è stata prontamente rivista. La preferenza generale degli utenti è per gesti intuitivi anziché dettagliati e complessi, con un apprezzamento complessivo dei gesti proposti.

Per quanto riguarda il supporto, il tutorial è stato considerato molto utile e non è stato identificato alcun bisogno supplementare.

Queste valutazioni con gli utenti ci hanno fatto riflettere su eventuali sviluppi futuri dell'applicazione web. Una soluzione interessante sarebbe quella di offrire la possibilità agli utenti di personalizzare i gesti associati a determinate azioni, scegliendo i gesti per loro più comodi e opportuni. Un'altra idea è quella di poter mettere in pausa la rilevazione dei gesti in entrambe le modalità ma senza dover necessariamente uscire dalla schermata di presentazione.

In generale, questo progetto ci ha permesso di confrontarci con piattaforme nuove e di sperimentare tipologie di interazione differenti da quelle a cui eravamo abituati. Ci ha permesso di approfondire le nostre conoscenze riguardo questo tipo di sistemi e di affinare le nostre abilità con Arduino e strumenti per la computer vision come MediaPipe e OpevCV.

10. Lista interviste con gli utenti

Uomo (23 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

Più di un anno fa.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

Università, Scuola.

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Sì.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Scorrimento, scrivere, chiudere la presentazione.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No, mai usato niente di simile.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione?

Sì, il fatto che ciò che viene ripreso possa essere utilizzato per altri scopi mi preoccupa.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Non ho preferenze, vanno bene entrambi se la privacy viene gestita come ho detto prima.

8. Useresti una applicazione basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Sì, perché è comodo controllare una presentazione senza l'uso dei tasti del pc.

Uomo (19 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

Più di un anno fa.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

Scuola

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Sì.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Scorrere, scrivere, mettere a tutto schermo

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione?

No.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Entrambi, perché non ho preferenze.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Sì, perché controllare da lontano e senza l'uso dei tasti sarebbe molto comodo.

Donna (29 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

L'ultima volta che ho presentato delle slides è stato circa 2 mesi fa durante una riunione di lavoro.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

Di solito presento slides durante incontri di lavoro e conferenze. Recentemente ho anche tenuto una presentazione all'università.

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Assolutamente, sarebbe molto comodo, specialmente in situazioni in cui non ho accesso immediato a mouse e tastiera.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Cambiare diapositiva, evidenziare concetti chiave e mettere a tutto schermo sono azioni importanti per me.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione?

Sì, sarei preoccupato per la privacy, quindi sarebbe importante garantire che le informazioni registrate siano gestite in modo sicuro.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

In generale, preferirei un dispositivo fisico per una maggiore sensazione di controllo e precisione.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Sì, lo farei, specialmente se l'app fosse user-friendly e migliorasse l'esperienza di presentazione. Il controllo gestuale potrebbe rendere il processo più fluido e coinvolgente.

Donna (35 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

Ho presentato delle slides la scorsa settimana durante una riunione del team in ufficio.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

Presento spesso slides durante incontri di lavoro, webinar aziendali e occasionalmente durante eventi di formazione.

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Assolutamente, specialmente in situazioni di poca illuminazione.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Cambiare diapositiva, annotare concetti chiave e interrompere la presentazione sono azioni fondamentali per me.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione?

Sì, la privacy è una preoccupazione. Sarebbe importante assicurarsi che le informazioni raccolte siano utilizzate solo a fini di controllo della presentazione e non siano conservate o condivise in modo improprio.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Dipende dal contesto, ma generalmente preferirei un dispositivo fisico per la praticità e la familiarità nell'utilizzo.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Sì, lo farei. Una soluzione basata sul controllo gestuale sarebbe comoda, soprattutto se offre una modalità di presentazione senza l'uso di mouse e tastiera, facilitando la dinamicità durante la presentazione.

Uomo (23 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

Quando andavo ancora a scuola, nel 2019.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

Alternanza scuola lavoro, tesi dell'ultimo anno delle superiori.

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Beh, sì, perché non devi stare vicino al computer e puoi stare in mezzo alle persone mentre parli.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Cambiare le slides o magari poter cerchiare qualcosa di importante per evidenziarlo.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No, è la prima volta che ne sento parlare.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione?

No.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Preferisco che sia la telecamera ad inquadrare i gesti perché l'oggetto fisico potrei dimenticare di portarlo appresso.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Sì, ma non un'app sul telefono ma sul computer perché appunto come ho già detto non mi piace avere oggetti in mano.

Donna (22 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

Più di un anno fa.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

Università, liceo.

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Sì, è comodo.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Scorrere le slides.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione?

No.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Entrambi. L'oggetto fisico sento sia più gestibile però allo stesso tempo penso che con la telecamera possa essere più facile da usare.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Sì, perché è più innovativo.

Uomo (17 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

3 anni fa almeno.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

Tesina scuola media.

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Sì.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Scorrere le slides.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione? Se sì, perché?

Sì, perché comunque si parla sempre di dati biometrici, non mi fido. Mi dovrebbero provare che non prendono e utilizzano i miei dati.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Preferisco avere un oggetto in mano per evitare i problemi di privacy.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Solo se viene garantita la mia privacy.

Donna (22 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

All'incirca 1 anno e mezzo fa.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

All'esame di una specializzazione a scuola.

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Beh, sì.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Intanto poter andare indietro avanti e indietro ed eventualmente evidenziare alcune parti della presentazione.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione? Se sì, perché?

No, se inquadra solo le mani.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Meglio un oggetto da avere in mano perché alcuni movimenti magari non vengono captati che da una telecamera.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Sì, però deve facile imparare ad usarla.

Uomo (15 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

Terza media, esame finale.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

Scuola.

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Sì.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Muoversi tra le slides e poterle ingrandire.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione?

No.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Oggetto fisico in mano perché è molto più facile da usare penso.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Sì, perché potrebbe essere più facile e poi sembra tutto molto più figo. Sarebbe più divertente fare le verifiche a scuola così.

Uomo (57 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

Non le ho mai presentate però ho dovuto crearle per dei colleghi.

2. In quali contesti i tuoi colleghi hanno dovuto presentare delle slides?

Lavoro.

3. Se dovessi essere tu a dover presentare delle slides, ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Sì, infatti in parte già si fa con i telecomandi.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Scorrimento delle slides ed eventualmente inserire annotazioni sulle slides.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale? Se sì, quando e in che contesto?

Se intendi quello di prima, sì con dei telecomandi.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione? Se sì, perché?

Dipende dal contesto, io sono un carabiniere e i dati sensibili non devono essere divulgati, quindi se usare la telecamera non condivide informazioni non avrei problemi, altrimenti sì.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Oggetto fisico perché, se accanto a me c'è un'altra persona, potrebbe prendere i suoi gesti e creare problemi durante la presentazione.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Penso di sì, anche solo per curiosità.

Uomo (59 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

Mai, però so cosa sono le presentazioni.

2. Se dovessi presentare delle slides, ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Sì.

3. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Scorrimento avanti e indietro o annotare delle cose per far capire meglio a chi ti sta ascoltando.

4. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No.

5. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione? Se sì, perché?

Se è garantita la privacy, nel senso che la telecamera serve solo per rilevare i gesti sì, ma non deve registrarli.

6. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Forse mi troverei più comodo con un oggetto fisico, forse sarebbe più naturale. Però dovrebbe essere abbastanza intelligente da capire bene i miei gesti. Ma devo dire che anche solo con la telecamera sarebbe bello, comodo e anche elegante.

7. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Sì, probabilmente lo farei perché sarebbe innovativo e forse renderebbe l'apprendimento più piacevole.

Donna (27 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

Nell'ultimo mese.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

Meeting di lavoro.

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Sì.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?
Scorrere le slides, disegnare su di esse.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione?

No.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Sarei aperta ad utilizzare entrambi forse però l'uso di un oggetto fisico penso ridurrebbe la rilevazione di gesti non intenzionali.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Sì, soprattutto perché posso utilizzarla quando voglio senza doverla prima installare sul mio pc.

Uomo (30 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

Lo scorso mese.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

Per delle conferenze legate al mio lavoro.

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Sì.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Mandare avanti e indietro le slides, disegnare su di esse, aprire e chiudere la presentazione e soprattutto mettere a tutto schermo.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione?

No.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Preferisco la telecamera perché penso permetta un controllo più semplice della presentazione tenendo le mani libere.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Secondo me sarebbe molto vantaggioso avere un sistema simile perché porterebbe a grandi vantaggi nell'interazione con una presentazione e renderebbe le cose più fluide e naturali.

Donna (19 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

Più di un anno fa.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

A scuola o all'università.

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Sì.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Aprire e chiudere la presentazione, mettere a tutto schermo, annotare qualcosa su di esse e chiaramente scorrere da una slide all'altra.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione?

Sì, ho paura che la telecamera possa memorizzare qualcosa.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Entrambi, non ho preferenze.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Perché è comodo controllare una presentazione senza l'uso dei tasti del pc.

Donna (50 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

Più di un anno fa.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

Conferenze.

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Sì.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

L'unica cosa che mi interessa è poter scorrere le slides.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione?

No.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

Entrambi sembrano interessanti.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Potrebbe risultare comodo.

Uomo (40 anni)

1. Quando è stata l'ultima volta che hai presentato delle slides?

L'ultima volta è stata circa sei mesi fa durante una riunione di lavoro.

2. In quali contesti hai dovuto presentare delle slides?

Principalmente durante riunioni aziendali e presentazioni clienti.

3. Ti farebbe comodo poter controllare una presentazione senza usare mouse e tastiera, da lontano o al buio?

Sì, potrebbe essere utile, specialmente se devo muovermi in sala durante la presentazione.

4. Quali azioni sono importanti per te per controllare una presentazione?

Mi interessa poter passare avanti e indietro tra le slides.

5. Hai esperienze passate con sistemi simili o hai utilizzato in precedenza soluzioni per il controllo gestuale?

No, non ho mai utilizzato sistemi di controllo gestuale per presentazioni.

6. Dal punto di vista della privacy, un eventuale utilizzo della telecamera per inquadrare i tuoi gesti ti desterebbe preoccupazione?

No.

7. Preferisci avere un oggetto fisico in mano che rileva i tuoi movimenti o farli rilevare da una telecamera? Perché?

L'oggetto fisico mi sembra più pratico però in realtà li userei entrambi.

8. Useresti una applicazione web basata sul controllo gestuale per controllare una presentazione? Perché?

Sì, mi sembra una soluzione interessante.

11. Lista dei test con gli utenti

Valutazioni prototipo

Uomo (22 anni)

1. Che cosa vedi?

Un un'interfaccia disegnata sulla carta in cui è presente un titolo, "HandWave" con un logo e una descrizione di un'app sul browser per il controllo tramite gesti di una presentazione.

2. Cosa devi fare ora?

Inserire qui il link di una presentazione da drive. E fare upload.

3. Ok, prendi questo per prova. Io muoverò questo cursore di carta per simulare il movimento che farai con il mouse.

(Il tester inserisce il link di prova, muove il mouse per posizionare il cursore sul bottone e preme il bottone "Upload")

4. Ecco questa è la schermata che ti si presenta ora. Cosa vedi e cosa puoi fare?

Vedo la presentazione caricata e 2 bottoni: uno a sinistra per il controllo delle slides con le mani e a destra quello per il controllo tramite un oggetto fisico.

5. Cosa fai per andare nella sezione dedicata al controllo gestuale con le sole mani.

Ok, allora premo il bottone a sinistra.

6. Bravo, vai.

(il tester ha effettuato quanto detto)

7. Ora cosa vedi?

Una breve introduzione per descrivere la modalità. Posso usare entrambe le mani per fare i gesti. E poi sono rappresentati i gesti da fare per effettuare le varie funzionalità.

8. Sì, giusto, ora prova a vedere se riesci a riprodurli e cerca di memorizzarli. Quando ci sei fammi un segno.

Vai, sono pronto, sono semplici.

9. Per iniziare cosa fai?.

Premo il bottone "Start now".

10. Sì, giusto, vai.

(Il tester ha effettuato quanto detto)

11. Ora cosa vedi?

Sì, è aperta la presentazione a tutto schermo, ci dovremmo trovare alla slide 1 come si legge.

12. Sì, esatto ora puoi iniziare a fare i gesti in base alla funzionalità che ti richiedo di fare. Devi ricordarti dei gesti, se non li ricordi fai

il gesto con 4 dita alzate e il pollice abbassato per aprire il tutorial che ti ricapitola i possibili gesti

Me li ricordo più o meno.

13. Fai il gesto per scorrere alla slide successiva. Io eseguirò come se fossi il computer quello che il tuo gesto attiva.

(Il tester ha effettuato correttamente il gesto)

14. Hai fatto il gesto corretto e come vedi ti sto facendo vedere la slide successiva, la slide. Ora torna indietro.

(Il tester ha effettuato correttamente il gesto)

15. Visto ora siamo tornati alla slide 1 come mi hai detto. Ora attiva la penna.

(Il tester ha effettuato correttamente il gesto)

16. Questo che ti ho aggiunto è un feedback per farti capire che la penna è stata attivata correttamente.

Ok, capito.

17. Comincia a muovere il puntatore. Guarda il tutorial se non ti ricordi i gesti.

Ok, devo fare con 4 dita. (il tester ha effettuato correttamente il gesto)

18. Bravo. Ecco questo è il tutorial che si apre sulla slide. Ora chiudi il tutorial e muovi il puntatore.

(Il tester ha effettuato correttamente i gesti)

19. Ecco questo pallino rosso corrisponde al puntatore che si muove sulla presentazione al muoversi della tua mano mentre riproduci il gesto. Ora disegna con lo stesso criterio cambiando gesto.

(Il tester ha effettuato correttamente il gesto)

20. Perfetto ecco un'ipotesi del disegno generato con il tuo movimento. Cancella quanto hai fatto.

(Il tester ha effettuato correttamente il gesto)

21. Torna alla homepage.

(Il tester ha effettuato correttamente il gesto)

22. Bravo. Ora sei tornato alla homepage. Ora fai partire l'altra modalità.

Muovo il mouse per spostare il cursore su bottone a destra e clicco con il mouse.

23. Ok, ora qui, come vedi c'è una descrizione della modalità per il controllo gestuale della presentazione tramite un oggetto fisico. Supponi che questo (un oggetto fatto con il cartone) sia l'oggetto che rileva i gesti che ti permettono di controllare la presentazione. Come vedi, come è avvenuto prima, è presente un tutorial dei gesti possibili. Prova a riprodurli.

Destra e sinistra e l'apertura del tutorial sono facili. Il flip che ti fa tornare indietro ci vuole un po' di più per capirlo.

24. Vai ora applicali sulla presentazione reale.

Ok, vado. Per farlo clicco su "Start now".

25. Vai a destra alla slide successiva.

(Il tester ha effettuato correttamente il gesto)

26. Torna alla slide precedente.

(Il tester ha effettuato correttamente il gesto)

27. Apri il tutorial, leggi come si attiva la penna, come la si muove e come puoi cancellare quello che hai disegnato. Poi chiudi il tutorial facendo lo stesso gesto

(il tester ha effettuato correttamente il gesto per aprire il tutorial)

28. Attiva la penna, cosa devi fare?

Devo premere il bottone.

29. Esatto, bravo ora come vedi questo è il puntatore che indica dove è posizionata la penna. Adesso prova a disegnare con l'oggetto.

Ok, quindi se muovo in questa maniera, lasciando premuto il bottone disegno, ho capito. Ora se smetto di premere il bottone, smette di disegnare. Un po' come l'altra modalità.

30. Giusto, più o meno.

Ok, ok.

31. Ora per terminare il test esci e torna alla homepage

(Il tester ha effettuato correttamente il gesto)

32. Cosa pensi dell'aspetto generale del sito (su carta)?

È semplice e intuitivo.

33. Trovi l'interfaccia del sito facile da navigare?

Molto, perché ho trovato tutto veramente facile.

34. C'è qualcosa che ti confonde o che trovi difficile da utilizzare?

Ho avuto un po' di difficoltà nel capire come si facesse il gesto per uscire.

35. Ti trovi bene con questi gesti o preferiresti degli altri gesti?

Questi vanno benissimo, sono semplici e la maggior parte veramente intuitivi.

36. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?

No, i tutorials sono sufficienti.

37. Se ci fosse una cosa che potresti migliorare, cosa sarebbe?

Nulla.

Uomo (15 anni)

1. Cosa ti salta all'occhio?

Sto guardando una specie di prototipo di una pagina web chiamata "HandWave". Nella spiegazione c'è scritto che è un'app per controllare le presentazioni tramite gesti sul browser.

2. Adesso, cosa bisogna fare?

Metto il link di una presentazione che dovrei avere su Google Drive e poi faccio l'upload.

3. Ok, prendi questo link per la prova. Io muoverò questo cursore di carta per simulare il movimento che farai con il mouse.

(L'utente inserisce il link, muove il mouse e fa l'upload)

4. Ecco questa è la schermata che ti si presenta ora. Cosa hai davanti e cosa si può fare?

Sto guardando la presentazione caricata e sotto due pulsanti: uno a sinistra per il controllo delle diapositive con le mani e uno a destra per il controllo con un oggetto fisico.

5. Come vai nella parte dedicata ai gesti rilevati con la webcam?

Premo il bottone a sinistra.

6. Bravo, premi con il mouse.

(L'utente esegue l'azione)

7. Adesso cosa ti appare?

C'è tipo una breve intro sulla modalità dove si legge che posso usare entrambe le mani per fare i gesti. Poi ci sono i gesti da fare per le varie funzioni con le relative immagini.

8. Giusto, ora prova a vedere se riesci a riprodurre tutti questi gesti e cerca di memorizzarli.

Ok, fatto.

9. Per iniziare cosa fai?

Clicco sul bottone "Start now".

10. Fallo.

(L'utente esegue l'azione)

11. E ora cosa vedi davanti?

La prima slide, giusto?

12. Esatto, ora puoi iniziare a fare i gesti in base alla funzionalità che ti chiedo.

Ok.

13. Fai il gesto per andare avanti e passare alla slide dopo. Io farò finta di essere il computer che esegue il tuo gesto.

(L'utente esegue correttamente il gesto)

14. Visto siamo passati alla slide successiva. Ora torna indietro.

(L'utente esegue correttamente il gesto)

15. Giusto, bravo, torniamo così alla slide 1 in base al gesto che hai fatto. Ora attiva la penna.

(L'utente esegue correttamente il gesto)

16. Questo che ti ho aggiunto è un feedback che evidenzia la penna attiva.

(L'utente esegue correttamente il gesto)

17. Ora muovi il puntatore.

(L'utente esegue correttamente il gesto)

18. Sì, perfetto. Vedi questo pallino rosso? È il puntatore che si muove sulla presentazione che segue il movimento della tua mano. Ora disegna, qual è il gesto?

(L'utente esegue correttamente il gesto)

19. Quando muovi un solo dito alzato come stai facendo, il tratto di una penna segue il tuo movimento. Prova adesso a cancellare il disegno.

(L'utente esegue correttamente il gesto)

20. Ecco la slide pulita. Apri il tutorial.

(L'utente esegue correttamente il gesto)

21. Ora ritorna alla homepage.

(L'utente esegue correttamente il gesto)

22. Sei tornato alla homepage. Cosa fai per aprire l'altra modalità? Clicco con il mouse il pulsante di destra.

23. Ok, guarda qui. C'è una spiegazione su come controllare la presentazione usando questo oggetto fisico (prototipo fatto con il cartoncino per simulare l'oggetto reale). C'è un tutorial dei gesti possibili. Prova a replicarli prima di farli su una presentazione vera.

(L'utente prova i gesti e li riproduce tutti correttamente)

24. Andiamo ora alla presentazione.

Ok, vado su "Start now".

25. Vai a destra.

(L'utente esegue correttamente il gesto)

26. Vai a sinistra

(L'utente esegue correttamente il gesto)

27. Attiva la penna.

(L'utente esegue correttamente il gesto)

28. Ora cerca di disegnare, tu esegui il gesto e io riproduco l'effetto del tuo gesto.

Ok. Quindi devo tener premuto il tasto al centro per tutto il tempo in cui voglio disegnare.

29. Vai, esegui.

(L'utente esegue correttamente il gesto)

30. Ora, apri il tutorial e poi chiudilo.

(L'utente esegue correttamente entrambi i gesti)

31. Esci e torna alla homepage.

(L'utente esegue correttamente il gesto)

32. Che ne pensi dell'aspetto generale del sito (su carta)?

Semplice, ben strutturato e anche molto intuitivo.

33. La navigazione è facile?

Abbastanza, va dritto al punto.

34. C'è qualcosa che ti ha confuso o che hai trovato difficile?

Non particolarmente.

35. Ti trovi bene con questi gesti o preferiresti altri?

Sì, mi è piaciuto molto il fatto di attivare la penna con 3 dita, spostato il puntatore della penna con 2 dita bassando l'anulare e disegno con 1 dito abbassando anche il medio.

36. C'è qualcosa che senti manca in termini di supporto o spiegazioni?

No, così è tutto abbastanza chiaro.

37. Se ci fosse una cosa che potresti migliorare, cosa sarebbe?

Non mi viene in mente niente.

Donna (28 anni)

1. Cos'è che attira subito il tuo sguardo mentre esplori il prototipo?

Vedo questo prototipo e posso osservare un logo con la scritta "HandWave". A seguire è accompagnato da una spiegazione in cui viene evidenziato che potrò gestire delle presentazioni attraverso gesti.

2. E adesso, quale è il passo successivo da compiere?

Devo inserire il link di una presentazione da Drive.

3. Sì giusto, questo link lo utilizzeremo come prova. Come puoi vedere non abbiamo un vero sistema funzionante ma dei pezzi di carta per cui muoverò questo "cursore" di carta per simulare il movimento che dovrai fare con il mouse. Ogni foglio è una schermata.

(Inserisce il link di prova, muove il mouse ed esegue l'upload)

4. Ora, con questa schermata davanti a te, cosa noti e cosa pensi di poter fare?

Si vede la presentazione che ho appena caricato e due pulsanti ai lati della pagina: quello di sinistra per controllare le slides con le mani e quello di destra per il controllo tramite un oggetto fisico.

5. Come ti sposti nella sezione in cui i gesti vengono rilevati con la telecamera?

Premo il bottone "Control with your hand".

6. Perfetto, ora premi effettivamente col mouse, fai click col tasto sinistro.

(L'utente esegue l'azione con il mouse)

7. E ora, cosa si presenta sullo schermo?

Si apre una breve introduzione sulla modalità per il controllo della presentazione con la mano. A seguire, vengono mostrati i gesti per controllare la presentazione. Tipo andare a destra, a sinistra, usare la penna, ecc.

8. Corretto, ora prova a riprodurre tutti questi gesti e tienili a mente. Se non ricordi usa il gesto con le 4 dita alzate per visualizzare il tutorial di ricapitolazione dei gesti che puoi fare.

Ok, ok.

9. Ora fai partire effettivamente la presentazione in cui controlli con i gesti.

Clicco "Start now".

10. Sì, perfetto, procedi.

(Il tester esegue l'azione con il mouse)

11. E ora, cosa compare sullo schermo?

La presentazione a schermo intero, come con una presentazione vera.

12. Esattamente, ora sei libera di iniziare ad eseguire i gesti.

Bene.

13. Effettua il gesto per avanzare alla slide successiva. Farò finta di essere il computer che esegue il tuo gesto. Inserirò nel contesto del tutorial alcuni elementi o farò cose in base a quello che fai.

(L'utente riproduce il gesto correttamente)

14. Ottimo, ora ci troviamo sulla slide successiva. Torna indietro alla precedente. Quella in cui eravamo pochi istanti fa.

(L'utente riproduce il gesto correttamente)

15. Eccellente, brava, vedi la slide 1? Ora attiva la penna.

Sì, come si abilitava la penna?

16. Apri il tutorial e vedi.

4 dita vero? (L'utente riproduce il gesto correttamente)

17. Questo che ti mostro è il tutorial che si apre.

Ok. Quindi 3 dita per attivare la penna.

18. Perfetto. Il feedback che vedi indica che la penna è attiva. Muovi ora il puntatore.

(L'utente riproduce il gesto correttamente)

19. Giusto. Osserva il pallino rosso; questo è il puntatore che segue il movimento della tua mano sulla presentazione. Ora disegna.

(L'utente riproduce il gesto correttamente)

20. Ora, prova a cancellare il disegno.

(L'utente riproduce il gesto correttamente)

21. Torna alla home.

(L'utente riproduce il gesto correttamente)

22. Adesso come puoi accedere alla sezione per il controllo della presentazione con gesti rilevati con l'oggetto fisico?

Sposto il cursore sul bottone "Control with physical object" e clicco col mouse.

23. Ok, brava. Ora c'è una spiegazione su come controllare la presentazione usando un oggetto fisico (un prototipo di cartoncino). In particolare, i gesti possibili e a cosa sono associati. Prova a replicarli prima di applicarli alla presentazione che hai caricato.

Diciamo che ci sono, dai proviamo, questi sono meno da ricordare rispetto a prima.

24. Passiamo alla presentazione, vai, cosa clicchi.

"Start now", così (il tester clicca sul bottone correttamente)

25. Vai alla slide a destra.

(L'utente riproduce il gesto correttamente)

26. Torna a sinistra, alla slide precedente.

(L'utente riproduce il gesto correttamente)

27. Apri il tutorial e poi chiudilo. Ricordati, devi fare flip.

(L'utente riproduce il gesto correttamente)

28. Disegna, cosa devi fare?

Devo prima attivare la penna premendo il bottone.

29. Sì, poi?

Mi sembra di ricordare che se lo lascio premuto dovrei disegnare.

30. Ok, fai quanto detto.

(L'utente riproduce il gesto correttamente)

31. Stai vedendo questo è l'effetto di quello che stai facendo. Ora se muovi la mano in un sistema reale il disegno dovrebbe seguire il movimento del tuo braccio.

(L'utente muove la mano con l'oggetto in mano)

32. Bravissima, così, ora torna alla homepage.

(L'utente riproduce il gesto correttamente)

33. Che opinione hai sull'aspetto generale del sito (su carta)?

Bello, mi piace, anche senza i colori, alla fine era un'applicazione fatta su carta però sembra aver senso.

34. Trovi la navigazione agevole?

Sì, è stato tutto molto intuitivo, non ho avuto mai difficoltà.

35. C'è qualcosa che ti ha confuso o che hai trovato difficile?

No, No.

36. Ti trovi bene con questi gesti o preferiresti altri?

Sì, mi hanno colpito positivamente, sono chiari e intuitivi, più facile di quello che pensassi.

37. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?

No.

38. Se dovessi suggerire un miglioramento, cosa proporresti?

Difficile da dire, non so.

Donna (35 anni)

1. Cos'è che cattura subito la tua attenzione mentre esplori il prototipo?

Come prima cosa noto il logo chiamato "HandWave", mi incuriosisce immediatamente.

2. Poi cosa vedi?

Del testo per descrivere che quella davanti a me è un modo per controllare presentazioni attraverso gesti.

3. A questo punto cosa ti viene in mente di fare?

Mi viene in mente di inserire il link di una presentazione che da quello che leggo dovrebbe essere stata caricata precedentemente su Google Drive.

4. Sì, corretto, ora prendi questo link di test. Useremo un sistema simbolico, dei pezzi di carta, per simulare il movimento del mouse e di altri eventi che possono essere attivati in questo prototipo. Come puoi vedere ogni foglio rappresenta una schermata.

(L'utente inserisce il link all'interno del text box disegnato)

5. Ora, cosa vedi e cosa pensi di poter fare?

Osservo la presentazione appena caricata con due bottoni, dei tasti posti sotto la presentazione: uno a sinistra che mi dovrebbe servire per controllare la presentazione con un sistema che rileva i gesti delle mani con la telecamera e uno a destra per il controllo della presentazione grazie ad un oggetto fisico in grado di rilevare i gesti.

6. Come si va nella sezione dedicata ai gesti rilevati senza un oggetto fisico?

Cliccando il pulsante a sinistra "Control with your hand".

7. Ok, muovi il mouse, così io ti muovo il cursore come se fossi io il computer e fai click col tasto sinistro.

(L'utente esegue l'azione con il mouse correttamente)

8. E ora, cosa noti?

Penso si sia aperta la modalità di controllo della presentazione con la mano o, meglio, viene spiegato quello che posso o devo fare.

9. Prova a fare tutti questi gesti. Vedi se riesci a farli a partire da questo tutorial.

Con l'indice spostato in avanti la presentazione, con il pollice verso sinistra vado alla slide prima, 3 dita attivo la penna, 2 uso una specie di puntatore, con solo l'indice alzato disegno. Con la mano aperta, "tipo batti il 5" torno alla homepage e con 4 dita apro il tutorial.

10. Sì, brava. Ora avvia questa modalità.

Premo su "Start now" (l'utente esegue l'azione con il mouse)

11. E ora?

La presentazione è aperta su tutto lo schermo, è grande.

12. Ok, ora esegui quei gesti che hai imparato.

Ok.

13. Adesso, prova a fare il gesto per andare avanti alla slide successiva. Io ti farò da finto computer che esegue il tuo gesto. Aggiungerò, toglierò e sposterò elementi dal prototipo dell'interfaccia.
(L'utente riproduce correttamente il gesto)

14. Ottimo, ora ci troviamo sulla slide successiva. Vai di nuovo alla slide 1.

(L'utente riproduce correttamente il gesto)

15. Giusto. Ora attiva la penna.

(L'utente riproduce correttamente il gesto)

16. Esatto, quando attivi correttamente la penna vedrai sempre questo feedback... Ora apri il tutorial per vedere come si fanno gli altri gesti. Il tutorial si apre con 4 dita alzate tranne il pollice.
(L'utente riproduce correttamente il gesto)

17. Ora muovi il puntatore come se volessi puntare qualcosa su quest'interfaccia cartacea.

(L'utente riproduce correttamente il gesto)

18. Sì così, vedi il pallino rosso; è il puntatore che segue il movimento della tua mano mentre ti trovi sulla presentazione. Ora, cosa devi fare se vuoi disegnare?

(L'utente riproduce correttamente il gesto)

19. Questo segno rosso dovrebbe seguire il tuo movimento. Muovendo il dito e tenendolo alzato appare un tratto sulla presentazione. Ora, prova a cancellare il disegno.

(L'utente riproduce correttamente il gesto)

20. Torna indietro alla homepage.

(L'utente riproduce correttamente il gesto)

21. Ora, se vogliamo cambiare sezione e recarci a quella per il controllo della presentazione con l'oggetti fisico, che simbolicamente è rappresentato da questo cubo di cartone?

Se prima ho cliccato il bottone a sinistra ora è il momento di quello di destra.

22. Ok, brava. Come puoi vedere si legge una semplice spiegazione su come controllare la presentazione. In sostanza vediamo quali sono i possibili gesti che tu adesso dovrai provare a replicare.

(L'utente osserva per un po')

23. Li hai visti bene?

Vai proviamo, clicco "Start now".

24. Ora, esegui un cambiamento di slide a destra.

(L'utente riproduce correttamente il gesto)

25. Torna alla precedente.

(L'utente riproduce correttamente il gesto)

26. Apri il tutorial. Come si esce dalla presentazione?

(L'utente riproduce correttamente il gesto) Con flip, che significa capovolgere, devo capovolgere l'oggetto. Così?

27. Più o meno. Gira e capovolgi la facciata frontale verso il basso... esatto, brava, così. Adesso attiva la penna.

Ho appena visto nella guida e mi pare che si debba prima pigiare il bottone.

28. Ecco questo è il pallino che indica il puntatore della penna

Ok.

29. Ora se lasci premuto che succede?

Disegno.

30. Sì, ok, brava...e dovresti vedere visualizzato su un ipotetico schermo un tratto di penna che segue il movimento della mano mentre tieni premuto il bottone.

Ci sono, ci sono.

31. Ora, torna alla homepage.

(L'utente riproduce correttamente il gesto)

32. Che opinione hai sull'aspetto generale del sito (su carta)?

Mi sembra molto ordinato, è chiaro anche senza colori, quello che si legge e le immagini sono chiare. Probabilmente quando sarà funzionante il colore lo renderà ancora più chiaro.

33. Trovi la navigazione agevole?

Sì, sono tutti passi semplici.

34. C'è qualcosa che ti ha confuso o che hai trovato difficile?

No, ho solo dovuto fare leggermente più attenzione nel tutorial della modalità di controllo tramite oggetto fisico per capire il movimento preciso da fare per uscire.

35. Ti trovi bene con questi gesti o preferiresti altri?

No, veramente molto facili e leggeri, non serve forza.

36. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?
No.

37. Se dovessi suggerire un miglioramento, cosa proporresti?
Nulla.

Valutazioni prima versione del software (la modalità disegno per il controllo della presentazione attraverso Wio Terminal era ancora presente)

Uomo (23 anni)

1. Cosa vedi davanti a te?

Una specie di schermata su Internet, visualizzata con un browser, dove c'è scritto che cosa fa questo programma. Dice che con questo programma posso controllare una presentazione con i gesti, dice che sarà facile e qua probabilmente devo inserire un link di una presentazione salvata su Google Drive, che, se premessi su upload dovrebbe essere caricata.

2. Ok, adesso fallo, questo è un link di prova. Prova a caricare le slides.

Ok, allora faccio l'upload.

3. Aspetta un attimo, scorri leggermente verso il basso dimmi cosa vedi Ci sono 2 pulsanti, uno dice "controlla con la mano" e l'altro "controlla con Wio Terminal".

4. Ok adesso se vuoi iniziare la procedura per controllare con la mano cosa fai?

Beh, clicco sul pulsante a sinistra.

5. Ok, bravo, adesso premi il bottone e dimmi cosa vedi.

C'è una spiegazione di quello che posso fare con questa parte, cioè, posso controllare con la mano da una distanza non troppo lontano e se c'è luce. Poi mi serve una webcam e se ho il Mac devo assicurarmi di dare i permessi come dice. Poi penso che questi siano i gesti che posso fare.

6. Giusto, cosa puoi fare?

Ah, ok posso fare i gesti sia con la destra che con la sinistra, e poi devo fare il gesti sopra una linea verde per poter attivarli tranne il puntatore della penna e il disegno.

Poi ci sono tutti i gesti. Posso andare a destra così (indica l'interfaccia)

7. Ricordati di eseguire i gesti a specchio.

A ok, quindi a sinistra è così, attivo la penna con 3 dita, con 2 uso il puntatore e con 1 disegno. Poi posso cancellare con il pugno e torno indietro con le 5 dita aperte e con 4 apre un tutorial.

8. Adesso se devi iniziare che fai?

Clicco su "Start now". (Dopo l'apertura il tester commenta positivamente sul fatto che può vedere sé stesso mentre compie i gesti)

9. Ricordati della linea verde

Ok, devo fare i gesti sopra per attivarli.

10. Bravo, ti ricordi i gesti?

Mmm... più o meno.

11. Prova ad andare avanti con le slides.

(Il tester esegue il gesto correttamente)

12. Ora a sinistra

(Il tester esegue il gesto correttamente)

13. Adesso attiva la penna.

(Il tester fa il gesto e rimane a lungo con il gesto per l'attivazione e disattivazione della penna per cui, una volta attivata la penna poi la disattiva immediatamente)

14. Ricordati che al di sopra della linea verde, se continui a mantenere il gesto per l'attivazione della penna troppo a lungo il gesto viene interpretato dal programma come un nuovo gesto e quindi ti disattiva il comando.

Ah, ok, ho capito. (Il tester attiva la penna correttamente)

15. Ora che vedi il feedback della penna attiva, prova a muovere il puntatore. Ti ricordi come si fa?

Sì, era con 2 dita (il tester fa il gesto)

16. Sia il puntatore che il disegno funzionano anche al di sotto della linea così che puoi esplorare tutto lo schermo. Ricorda che, se non riesci ad arrivare con il puntatore su ogni punto dello schermo, puoi anche cambiare mano per poter raggiungere anche i punti più estremi. Prova adesso a sottolineare il titolo della slide.

Capito. Ah, segue la mano, è facilissimo, sottolineo, adesso rialzo il dito e smette di disegnare, Ok.

17. Adesso cancella tutto, ti ricordi come? Se non ti ricordi puoi aprire il tutorial che ti ricorda i vari gesti facendo il comando con tutte le dita alzate tranne il pollice.

(Il tester fa il gesto per aprire il tutorial) Quindi per cancellare dovevo fare il gesto del pugno. Ok, cancellato.

18. Prova adesso a tornare alla homepage.

(Il tester fa il gesto con le 5 dita ed esce)

19. Adesso per andare nella sezione con i gesti rilevati da Wio Terminal?

Devo premere l'altro bottone.

20. Premilo e dimmi cosa vedi.

(Il tester esegue correttamente l'azione) Adesso come prima c'è una spiegazione di quello che posso fare con questo oggetto. Posso usarlo a distanza e anche al buio.

(il tester prende in mano il Wio Terminal e prova i gesti prima di applicarli sulla presentazione)

21. Dai più intensità al gesto, più forte e deciso.

Ah, ok. Ora sul dispositivo c'è scritto "right". Se faccio così (esegue il gesto di left) ora c'è scritto "left". (Il tester a questo punto preme il bottone "Start now").

22. Prova a disegnare.

Per attivare la penna devo premere il bottone grande davanti.

23. Giusto, vai.

Ok, si è attivata. Si vede il puntatore. C'è anche l'immagine in alto a sinistra che me lo fa capire. È apparsa anche la scritta "draw" sul dispositivo.

24. Per disegnare devi inclinare verso le direzioni in cui vuoi far spostare il puntatore e lasciar premuto il bottone che hai premuto poco fa per tutto il tempo in cui vuoi disegnare.

Sì, ricordo ma è un po' difficile fare questo movimento.

25. Cosa ti dà fastidio?

Il movimento è troppo meccanico, sembra innaturale. Inoltre, rispetto al disegno con i gesti della mano è molto più lento. È difficile disegnare precisamente in questa maniera.

26. Ok. Prendo nota. Adesso, esci e torna alla homepage.

(il tester ha effettuato il gesto correttamente)

27. Cosa pensi dell'aspetto generale del sito?

È intuitivo ma non mi piace molto il colore azzurrino, non mi piace il blu come colore in generale.

28. Trovi l'interfaccia del sito facile da navigare?

Sì, come ho detto è molto intuitivo.

29. C'è qualcosa che ti confonde o che trovi difficile da utilizzare?

Non mi piace molto il disegno con Wio Terminal.

30. Ti ritieni soddisfatto della tua esperienza complessiva sul sito? Perché sì o no?

Sì, perché è interessante. Mi piace di più la parte dei gesti rilevati con la telecamera. Con l'oggetto è leggermente più difficile.

31. Come valuti l'efficacia dei gesti nell'interazione con il sito?

I gesti con la telecamera sono perfetti, con Wio Terminal c'è bisogno di più attenzione nel compierli.

32. Preferisci gesti semplici e intuitivi o gesti più complessi e dettagliati?

Mi piacciono semplici come li avete fatti sono perfetti, sono molto intuitivi.

33. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?
Chiario tutto.

34. Se ci fosse una cosa che potresti migliorare sul sito, cosa sarebbe?
Il disegno nella modalità con Wio Terminal. Come ho già detto poco flessibile e poco preciso per la lentezza. Però per il resto veramente bello.

Donna (22 anni)

1. Cosa vedi davanti a te?

Una pagina di un sito web dove c'è un logo con un titolo ed una descrizione. C'è scritto che posso usare Handwave per controllare una presentazione con i gesti. Poi c'è questa sezione all'interno della quale devo inserire un link che presumo sia quello di dove ho le slides. In teoria dice che dovrei prenderle da Google Drive

2. Questo è il link di una presentazione di prova cosa devi fare adesso con il link?

Lo copio qui e faccio upload.

3. Cosa è successo?

Si è aperta la presentazione e ci sono 2 bottoni uno per controllare con la mano e l'altro per controllare con questo dispositivo, Wio terminal.

4. Ora se devi accedere nella sezione per il controllo tramite gesti cosa fai?

Clicco sul pulsante a sinistra. (Il tester fa quanto detto) Si è aperta una spiegazione.

5. Dimmi cosa capisci da questa spiegazione?

Dice che posso usare le mani per controllare le slides ma solo con la luce e da abbastanza vicino. Devo accettare dei permessi per il Mac e per fare i gesti attivare i gesti, devo eseguirli sopra una linea. E poi vengono descritti i gesti che posso fare.

6. Ok, ora prova a vedere se riesci a riprodurli correttamente.

(Il tester prova a riprodurre i diversi gesti. L'utente riesce a riprodurre tutti i gesti agevolmente prima di eseguirli sulla presentazione)

7. Comincia a presentare e attendi qualche istante.

Ok, premo "Start now". (Inizia la presentazione)

8. La vedi la linea verde?

Sì, la linea sopra la quale devo fare i gesti.

9. Tranne per il puntatore e il disegno. Adesso prova ad andare avanti e indietro con le slides.

Ok, devo quindi alzare la mano sopra la linea. Vado a destra alzando solo il mignolo. Vado a sinistra con il pollice.

10. Ti ricordi come si attiva la penna?

No.

11. Allora fai il gesto per rivedere il tutorial con le 4 dita alzate tranne il pollice.

(Il tester effettua il gesto per visualizzare il tutorial). Per attivare la penna si fa con 3 dita, per muovere il puntatore con 2 e si disegna con 1.

12. Ora prova a disegnare un cuore con il dito.

(Il tester esegue correttamente l'azione) Un po'bruttino, però con un po' di allenamento diventerà facile.

13. Perfetto adesso esci e torna alla home.

Ok, faccio il gesto del 5 (il tester riesce a tornare alla home)

14. Vai nell'altra sezione per il controllo tramite Wio Terminal.

Ok, clicco il tasto a destra.

15. Scorri a destra le slides.

(Il tester esegue il movimento corretto ma con poca intensità)

16. Dai maggiore intensità al gesto.

(L'utente riesce ad ultimare l'azione)

17. Ora torna alla slide precedente.

(Il tester esegue il gesto correttamente)

18. Brava, ora prova a fare il gesto di flip, metti sempre un po' di intensità.

(Il tester esegue il gesto correttamente)

19. Cosa devi fare ora per attivare la penna?

Devo premere il pulsante tondo frontale (il tester esegue l'azione)

20. Esatto. Per disegnare?

Devo inclinare la mano avanti e indietro, a destra e sinistra e devo

tener premuto il bottone tondo (il tester esegue l'azione correttamente)

Devo dire che va a tratti... vedi?

21. La latenza che vedi è dettata dal fatto che il sistema deve recuperare le informazioni sull'inclinazione del dispositivo attraverso internet. Per questo ti sembra lento.

Ah, ok, a questo punto forse è meglio senza. Il disegno è ben fatto nell'altra modalità, quindi se qualcuno vuole utilizzare la funzione del disegno accede nell'altra sezione.

30. Ora apri il tutorial.

(Il tester esegue il gesto correttamente)

31. Adesso, esci da questa modalità.

Ok, faccio flip.

32. Cosa pensi dell'aspetto generale del sito?

Molto utile, è bello.

33. Trovi l'interfaccia del sito facile da navigare?

Abbastanza.

34. C'è qualcosa che ti confonde o che trovi difficile da utilizzare?

La parte del disegno con l'oggetto, meglio senza.

35. Ti ritieni soddisfatto della tua esperienza complessiva sul sito?

Perché sì o no?

Sì, è stato facile e molto divertente. Anche se il disegno non mi piace, ho preferito utilizzare l'oggetto fisico, per me è più semplice e naturale.

36. Come valuti l'efficacia dei gesti nell'interazione con il sito?

Sono molto reattivi, tranne il disegno con Wio Terminal.

37. Preferisci gesti semplici e intuitivi o gesti più complessi e dettagliati?

Semplici e intuitivi, quelli che avete scelto vanno più che bene.

38. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?

No.

39. Se ci fosse una cosa che potresti migliorare sul sito, cosa sarebbe?

Non mi piace il disegno per la seconda modalità, a questo punto lo toglierei.

Uomo (17 anni)

1. Cosa vedi?

Vedo un logo e una descrizione. Poi vedo una text box all'interno della quale posso inserire un link che fa riferimento ad una presentazione che ho salvato su Google Drive.

2. Ecco questo è un link di prova, cosa fai?

Faccio upload per caricare le slides.

3. Cosa vedi?

2 bottoni uno per controllare con la mano e l'altro per controllare con Wio Terminal.

4. Inizia la procedura per controllare la presentazione senza oggetti fisici.

(Il tester esegue l'azione correttamente)

- 5. Adesso dimmi cosa c'è scritto in breve. Cosa capisci dall'interfaccia?**
Vedo delle scritte in cui si legge che questa è una modalità per il controllo di una presentazione tramite gesti delle mani a breve distanza senza usare tasti o mouse. Se uso Mac devo abilitare dei particolari permessi. Posso usare entrambe le mani e devo fare i gesti sopra una linea verde che non vedo.
- 6. La linea verrà visualizzata in seguito, ora prova ad emulare i gesti mostrati nel tutorial.**
Ok, per andare a destra faccio così? (ovvero ha alzato solo il mignolo della mano destra ma ha messo la mano al contrario)
- 7. No, devi fare una riproduzione del gesto a specchio.**
Ah, ok così.
- 8. Ora è corretto. Per andare a sinistra?**
(Il tester esegue il gesto correttamente)
- 9. Per attivare la penna cosa devi fare?**
(Il tester esegue l'azione correttamente)
- 10. Prova a riprodurre i gesti restanti.**
(Il tester è riuscito a riprodurre correttamente i gesti restanti)
- 11. Ora provali sulla presentazione effettiva e ricordati di fare i gesti sopra la linea verde.**
Ok, allora clicco su "Start now".
- 12. Vai a destra.**
(Il tester ha eseguito il task correttamente)
- 13. Ora a sinistra.**
(Il tester ha eseguito il task correttamente)
- 14. Muovi il puntatore e spostati all'angolo in basso a destra.**
(Il tester ha eseguito il task correttamente)
- 15. Disegna con un dito un cuore.**
Bello, molto interessante ora provo. (Il tester ha eseguito il task correttamente)
- 16. Ora cancella, ti ricordi come si fa?**
No.
- 17. Usa il tutorial e aprilo facendo il gesto del quattro, tieni abbassato il pollice.**
(Aprì il tutorial) Quindi devo fare il pugno chiuso. Ok fatto.
- 18. Perfetto ora esci.**
Quindi la mano aperta, giusto?
- 19. Giusto.**
(Il tester ha eseguito il task correttamente)
- 20. Ora che fai per controllare con Wio Termina?.**

Premo quest'altro bottone, quello a destra.

21. Bravo. Adesso come prima c'è una breve spiegazione di cosa puoi fare con Wio Terminal.

Ok, capito. C'è scritto "idle" sul display del Wio Terminal. "Idle" indica che non sto facendo nulla in questo momento?

(Intanto il tester ha cliccato "Start now" e può cominciare effettivamente a controllare la presentazione)

22. Prova a scorrere a destra e a sinistra le slides.

(Il tester ha eseguito i tasks correttamente)

23. Prova ad aprire il tutorial.

(Il tester ha eseguito il task correttamente)

24. Ricordi come si disegna?

No.

25. Allora apri il tutorial e vedi come si attiva la penna per poi disegnare.

Ok. Quindi verso il basso per aprire il tutorial. (Il tester ha eseguito il task correttamente)

Per attivare la penna devo premere questo bottone. Poi per disegnare devo muovere la mano, anzi no devo piegare l'oggetto nelle varie direzioni e poi premendo il bottone disegna.

26. Sì, esatto. Prova.

Allora, premo il bottone blu.

27. Adesso disegna.

Sì, vado. Aspetta devo piegare in avanti per andare verso l'alto, verso dietro per scendere. Penso però che il movimento sia poco fluido, è strano e va troppo lento. Forse per muovere solo il puntatore, potrebbe anche andare, però per disegnare impieghi troppo.

28. Quindi ti risulta difficile usare questa funzionalità.

Sì, rispetto al disegno con la mano non c'è paragone. Nell'altro modo il disegno è molto fluido e preciso.

29. Ora esci.

(Il tester ha eseguito il task correttamente)

30. Cosa pensi dell'aspetto generale del sito?

Devo essere sincero, è bello, a livello grafico mi piace molto, è semplice e intuitivo.

31. Trovi l'interfaccia del sito facile da navigare?

Sì.

32. C'è qualcosa che ti confonde o che trovi difficile da utilizzare?

All'inizio può sembrare difficile ad utilizzarlo rispetto alle tempistiche del gesto, però è sufficiente un po' di esercizio. Quello che non mi piace è il disegno con l'oggetto. È tutto troppo statico.

33. Ti ritieni soddisfatto della tua esperienza complessiva sul sito? Perché sì o no?

Sì, perché potrebbe risultare molto utile alle persone con problemi di vista, magari potrebbe facilitare le cose.

34. Come valuti l'efficacia dei gesti nell'interazione con il sito?

Per quanto riguarda l'interazione con la mano la tempistica dell'acquisizione del gesto, mi piacerebbe che fosse più lento nel senso che anche se rimango per più tempo in alto con la mano, non mi dovrebbe prendere subito il gesto. Ora è troppo veloce. Comunque, preferisco l'interazione con l'oggetto fisico se non tengo conto del disegno.

35. Preferisci gesti semplici e intuitivi o gesti più complessi e dettagliati?

Semplici, erano più che buoni.

36. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?

No.

37. Se ci fosse una cosa che potresti migliorare sul sito, cosa sarebbe?

Mi piace molto quello che avete fatto, quasi in tutto. Unica cosa da cambiare potrebbe essere appunto il disegno con l'oggetto.

Valutazioni versione finale del software

Uomo (57 anni)

L'utente non sapeva cosa fossero le slides in generale. Dunque, è stato descritto brevemente al tester cosa fosse una presentazione ed è stata data un'infarinatura sui possibili contesti di utilizzo. Come prima cosa l'utente ha descritto cosa vedeva. Con il nostro supporto, avendo poca dimestichezza con il computer, è riuscito ad inserire il link delle slides.

1. Cosa vedi ora?

Vedo due pulsanti, uno per controllare con le mani e una utilizzando il Wio Terminal.

2. Se vuoi rilevare con la telecamera i gesti con le mani cosa fai?

Devo premere il pulsante a sinistra.

3. Ok, bravo. Fai quello che hai detto.

(Il tester ha eseguito quanto detto) Adesso è apparso del testo. Ok, leggendo, si scopre che questa sezione è dedicata al controllo della presentazione con i gesti delle mani inquadrare dalla telecamera. Questa modalità è utilizzabile ad una medio-breve distanza e con una buona illuminazione.

4. Questi sono i gesti che puoi fare. Prova ad emularli. Devi riprodurre quei gesti come se fossi uno specchio. Prova a fare il gesto per andare a

sinistra.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

5. Bravo, ora per tornare alla slide precedente, quindi a sinistra.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

6. Sì, come attiveresti la penna?

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

7. Attiva il puntatore.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

8. Bravo. Ora il disegno.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

9. Cancella tutto.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

10. E per fare il tutorial?

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

11. Ok, adesso proviamo a farlo sulla slide.

Ok, allora premo "Start now".

12. Sì, ora prova a fare tutti i gesti che abbiamo imparato e ricorda che, se dimentichi un gesto con 4 dita alzate e il pollice abbassato si apre il tutorial. Altra cosa per attivare i gesti devi eseguirli al di sopra di una linea verde orizzontale per attivarli. Vai.

Allora per andare a destra, era con il mignolo alzato, così (il tester riproduce il gesto correttamente) Sembra telepatico!

13. No, non è telepatico. Grazie alla telecamera e grazie ad un algoritmo che abbiamo sviluppato, riusciamo a catturare i gesti utilizzando delle tecniche di Computer Vision. Prova ad andare a sinistra.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

14. Attiva la penna. Sempre sopra la linea.

Ok, fico però si è tolto subito.

15. Sì, perché il sistema ha interpretato il fatto che hai tenuto alta la mano per troppo tempo come un gesto. Vai un po' più veloce.

Ah, ok. Ho capito. Riprovo, ora va meglio.

16. Usa il puntatore.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente) Il puntino segue la mia mano, se io vado su il puntino viene su, a destra uguale, sinistra pure. È divertente.

17. Ora prova a disegnare.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

18. Ora cancella.

(Il tester ha effettuato il gesto per cancellare)

19. Ora esci.

Ok, con 5 dita (il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

20. Ok bravo, adesso prova invece ad utilizzare questo dispositivo che ti permette di rilevare i gesti che fai mentre lo hai in mano. Lo puoi usare sia da lontano che al buio. Prendilo in mano e prova a riprodurre i gesti che vedi nelle immagini.

Ok, va bene. Per andare a destra nelle slide vado a destra così... (il tester ha riprodotto correttamente tutti i gesti ma con poca intensità)

21. Sì ma con più forza nel movimento e più veloce affinché riesca a catturare il gesto.

Ok, così forse è meglio.

22. Ora proviamo sulle slides vere.

Ok.

23. Prova ad andare alla slide successiva.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

24. Giusto, vai alla slide precedente.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

25. Bravissimo. Adesso apri il tutorial. Verso il basso.

(Il tester ha provato il gesto ma non si è attivato il tutorial)

26. Dai maggior intensità al gesto.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

27. Ora esci.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

28. Cosa pensi dell'aspetto generale del sito?

È gestito bene, è facile anche per uno di 57 anni che non sapeva cosa fossero queste cose.

29. Trovi l'interfaccia del sito facile da navigare?

Sì, semplice.

30. C'è qualcosa che ti confonde o che trovi difficile da utilizzare?

Nono, forse è l'età e la poca dimestichezza con il computer o che bisogna ricordarsi i gesti, però è la prima volta.

31. Ti ritieni soddisfatto della tua esperienza complessiva sul sito?

Perché sì o no?

Sì, perché come comprensione è stato facile.

32. Come valuti l'efficacia dei gesti nell'interazione con il sito?

Molto reattivi, per me è stato però più facile con l'oggetto, con le dita è stato un po' più difficilino all'inizio, però anche quei gesti erano molto semplici.

33. Preferisci gesti semplici e intuitivi o gesti più complessi e dettagliati?

Semplici e intuitivi, così mi piacevano, era facile anche per le persone della mia età.

34. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?
No.

35. Se ci fosse una cosa che potresti migliorare sul sito, cosa sarebbe?
Niente.

Uomo (22 anni)

1. Cosa vedi davanti a te?

Vedo una pagina web e penso sia un programma per controllare presentazioni con i gesti.

2. Poi cosa vedi?

Qui sotto c'è scritto che per iniziare devo inserire il link di una presentazione salvata su Google Drive.

3. Vai, incollalo.

Fatto.

4. Cosa vedi ora?

2 bottoni.

5. Se ti dico di andare nella sezione dedicata al controllo con la mano, cosa fai?

Clicco su "Control with your hand".

6. Ok si è aperta un'altra sezione in cui si spiega come funziona questa modalità. Prova ora a riprodurre i vari gesti.

Per andare avanti nelle slide devo alzare solo il mignolo, per andare alla slide precedente con il pollice soltanto. Per disegnare invece devo fare 3 steps: attiva la penna con 3 dita, muovere il puntatore della penna con 2 dita, disegnare con solo l'indice. Poi cancello tutto con il pugno, torno alla home con la mano aperta e vedo il tutorial con il quattro.

7. Adesso ti chiedo di cominciare a presentare. Cosa fai?

Premo il tasto "Start now".

8. Prova a switchare alla slide successiva.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

9. Ok, ora torna alla slide precedente.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

10. Ok, bravo, adesso attiva la penna.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

11. Adesso comincia a muovere il puntatore, se vuoi arrivare più a sinistra devi cambiare mano.

(il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

12. Prova a disegnare un cuore però prima usa il puntatore per posizionarti nel punto in cui vuoi iniziare a disegnare.

Ok, comincio a disegnare il cuore ma no non mi prende il gesto.

13. Perché devi mettere la mano dritta.

Ah, ok così va meglio (il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

14. Ora cancella.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

15. Apri il tutorial.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente) Ah, così uno si ricorda meglio i gesti, bello.

16. Esatto. Ora esci.

Ok, com'era... (Dopo aver rivisto il tutorial, il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

17. Ora proviamo l'altra sezione. Dove vai.

Piglio l'altro bottone.

18. Ok. Bravo. Adesso quello che ho in mano è un dispositivo che è in grado di rilevare i movimenti che fai mentre lo tieni in mano. Prendilo e prova a fare il gesto per scorrere avanti le slides.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

19. Ora torna indietro.

OK, quindi vado a sinistra con la mano (il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

20. Ora apri il tutorial.

Vado verso il basso. (Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

21. Ok perfetto. Ora esci.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

22. Ottimo. Cosa pensi dell'aspetto generale del sito?

Fatto bene, è molto facile da usare, e poi esteticamente è carino.

23. Trovi l'interfaccia del sito facile da navigare?

Sì.

24. C'è qualcosa che ti confonde o che trovi difficile da utilizzare?

No, molto chiaro.

25. Ti ritieni soddisfatto della tua esperienza complessiva sul sito? Perché sì o no?

Mi intriga il fatto di poter controllare una presentazione così.

26. Come valuti l'efficacia dei gesti nell'interazione con il sito?

Li prende bene però, secondo me, dovrebbe andare meno veloce nel senso che i gesti devono essere presi meno frequentemente.

27. Preferisci gesti semplici e intuitivi o gesti più complessi e dettagliati?

Semplici, così sono il massimo.

28. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?
Nono, chiarissimo tutto, molto ben comprensibile da tutti penso.

29. Se ci fosse una cosa che potresti migliorare sul sito, cosa sarebbe?
Unica cosa le tempistiche, quel secondo in più che ti permette di abbassare la mano in tempo.

Uomo (15 anni)

1. Cosa vedi?

Un sito.

2. Leggendo la homepage, cosa capisci?

Che devo prendere il link su drive dove ho salvato le mie slides.

3. Ok, questo è un link di prova.

Ok, lo inserisco. Faccio upload.

4. Cosa vedi?

2 bottoni per controllare in maniera diversa la presentazione.

5. Vai nella sezione di controllo con la mano.

Ok, fatto. Ci sono delle descrizioni e un tutorial. Posso usare questa modalità se ho una telecamera sul pc, devo dare i permessi, poi posso fare i gesti con entrambe le mani senza distinzione e deve esserci la luce. Devo fare i gesti sopra una linea tranne quelli legati al disegno. In basso sono mostrati i gesti che posso fare.

6. Giusto, spiegami che puoi fare e come lo faresti con la mano.

(Il tester mostra dei gesti) Così scorro avanti, così indietro alla slide precedente. Con 3 dita in questo modo penso si attivi la penna.

7. Giusto, poi?

Con 2 dita muovo il puntatore della penna, un puntino sullo schermo e con 1 dito disegno. Con il pugno cancello il disegno che ho fatto. Facendo il 4 con la mano apro un tutorial e con tutte e 5 le dita distese torno alla homepage.

8. Giustissimo. Ora che faresti?

Premo "Start now" per iniziare.

9. Bravo. Aspetta. Ora si è aperta la fotocamera. La vedi la linea?

Sì, sì, devo farci i gesti sopra. Vado?

10. Prova ad andare alla slide dopo.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

11. Vai alla slide prima.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

12. Ora, attiva la penna?

Ok. (Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

13. Ora supponiamo che non ti ricordi come si utilizza il puntatore, che fai?

Apro il tutorial e vedo quello che devo fare.

14. Sì, esatto ti ricordi, dovevi fare il gesto del 4

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente) Ok, il puntatore è con 2 dita.

15. Esatto. Bravo ora prova a sottolineare qui.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

16. Perfetto, sei veramente bravo.

Grazie.

17. Ora esci.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

18. Adesso proviamo l'altra modalità. Cosa facciamo?

Ok, devo premere l'altro bottone, quello a destra.

19. Vai.

Ok, adesso vedo come prima un tutorial per usare quell'oggetto, penso si chiami Wio Terminal. Pare che con questo dispositivo possa controllare la presentazione anche al buio.

20. Ok, giusto. Adesso prova ad emulare i vari gesti. Prendi il dispositivo. Ricorda che in questa modalità non si disegna. Vai alla slide successiva.

(Il tester ha provato ad andare a destra ma il feedback sul dispositivo non è cambiato)

21. Maggiore intensità e più scattante, tienilo dritto.

(Il tester riproduce tutti i gesto correttamente)

22. Ora proviamo sulla presentazione reale.

Vado su "Start now".

23. Prova tutti i gesti.

(Il tester ha riprodotto i gesti correttamente).

24. Bravo. Ora torna alla homepage.

Era con flip?

25. Sì.

Ah ok, buono.

26. Cosa pensi dell'aspetto generale del sito?

Bello, fatto bene, mi piace.

27. Trovi l'interfaccia del sito facile da navigare?

Sì, è facile basta imparare quei pochi gesti.

28. C'è qualcosa che ti confonde o che trovi difficile da utilizzare?
No

29. Ti ritieni soddisfatto della tua esperienza complessiva sul sito?
Perché sì o no?
Sì, perché ho imparato i movimenti abbastanza velocemente.

30. Come valuti l'efficacia dei gesti nell'interazione con il sito?
La modalità con la telecamera è più reattiva.

31. Preferisci gesti semplici e intuitivi o gesti più complessi e dettagliati?
Semplici e intuitivi, vanno bene i gesti testati adesso.

32. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?
No.

33. Se ci fosse una cosa che potresti migliorare sul sito, cosa sarebbe?
Secondo me niente per ora.

Uomo (57 anni)

1. Cosa vedi davanti a te?

Una schermata web presumo per il controllo di presentazioni tramite gesti.

2. Ok, quindi come puoi leggere c'è una breve descrizione di quello che può fare l'applicazione Web. Osservando questa porzione di sito cosa comprendi.

Che devo inserire il link di una presentazione che ho su drive.

3. Ok, incolla il link che ti ho dato. Bravo. Ora cosa vedi?

La slide che ho aperto e 2 bottoni.

4. Vai nella sezione per controllare con la mano.

Quindi clicco. Si è aperta una nuova parte in cui mi dice che devo usare questa modalità solo se c'è luce e devo stare più o meno vicino. Devo dare i permessi se uso il Mac. Inoltre, leggo che si possono eseguire i gesti sopra una linea verde orizzontale e posso usare anche la mano sinistra. Giusto?

5. Sì.

Ok, buono perché io sono mancino.

6. Adesso prova a fare i gesti disponibili. Leggi attentamente la parte per i mancini.

Ok, quindi devo usare i gesti per andare a destra e sinistra al contrario. Quindi per andare a destra devo alzare il pollice e non il mignolo. Mentre per andare a sinistra devo alzare il mignolo invece che il pollice. Gli altri invece dovrebbero essere uguali ai gesti per i destri.

7. Esattamente.

Quindi attivo la penna con le 3 dita in mezzo, con 2 muovo il cursore e con 1 scrivo. Poi con il pugno cancello quello che ho disegnato, esco con cinque dita e apro un tutorial con 4 dita alzate.

8. Giusto. Ora prova questi gesti sulla presentazione vera.

Ok, quindi clicco "Start now".

9. Vai avanti nelle slides.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

10. Ok, ora vai a sinistra.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

11. Perfetto...ora attiva la penna?

Con 3 dita, vero?

12.Sì, ora disegna.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

13. Per cancellare?

Per cancellare faccio il pugno (il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

14. Wow, ti ricordi i gesti a memoria.

È l'esperienza dell'età.

15. Ora esci da qui.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

16. Ora vai all'altra sezione.

Quindi devo premere l'altro bottone sopra. (il tester preme il bottone)

17. Quella che vedi è la descrizione della parte dedicata al controllo tramite questo dispositivo che ti permette di controllare la presentazione anche da molto lontano attraverso i gesti della mano mentre lo stringiamo.

Ok, ma funziona tramite wi-fi?

18. Sì, esattamente. Infatti, deve essere collegato ad un wi-fi per inviare i dati al server dalla quale poi recuperiamo le informazioni catturate.

Ok, quindi deve essere sempre connesso al wi-fi.

19. Sì, ma servono veramente poche risorse, anche con un wi-fi lento. Ora prova ad effettuare i vari gesti. Partiamo dal passare alla slide successiva.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

20. Vai a sinistra.

(Il tester ha provato a fare il gesto verso sinistra) Non va

21. Devi fare il gesto con più intensità.

(Il tester ha questa volta effettuato il gesto correttamente e il feedback sul display è apparso con la dicitura "left")

22. Cosa significa fare flip?

Devo capovolgere il dispositivo (il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

23. Ora prova il gesto per il tutorial.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

24. Ora testa i gesti sulla presentazione.

(Il tester ha riprodotto tutti i gesti correttamente)

25. Cosa pensi dell'aspetto generale del sito?

Semplice e facile da capire. Carino.

26. Trovi l'interfaccia del sito facile da navigare?

Sì.

27. C'è qualcosa che ti confonde o che trovi difficile da utilizzare?

No.

28. Ti ritieni soddisfatto della tua esperienza complessiva sul sito?

Perché sì o no?

Considera che era la prima volta che usavo un apparecchio del genere, sì sono molto soddisfatto.

29. Come valuti l'efficacia dei gesti nell'interazione con il sito?

Quelli con la mano sono più precisi, quelli con l'oggettino si possono migliorare.

30. Preferisci gesti semplici e intuitivi o gesti più complessi e dettagliati?

Quelli semplici. Come avete fatto sono i migliori secondo me.

31. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?

No.

32. Se ci fosse una cosa che potresti migliorare sul sito, cosa sarebbe?

Migliorare le tempistiche in cui i sensori di Wio Terminal catturano il movimento.

Uomo (59 anni)

1. Cosa vedi davanti a te?

Una pagina, un sito che mi descrive quello che deve fare il vostro progetto e una casella per inserire qualcosa.

2. Ok, come hai detto devi inserire qualcosa, cosa?

Sì, devo inserire un link di una presentazione, il percorso del mio file.

3. E dove dovresti averlo salvato?

Su Drive.

4. Ok, questo è il link di prova di alcune slides?

Ok. Quindi devo incollarlo qui?

5. Sì, vai.

Ok, ora faccio upload.

6. Ok, perfetto. Ora cosa vedi?

La slides e 2 tasti da poter premere.

7. Ok, ora vai nella sezione per il controllo con i gesti della mano rilevati con la telecamera.

Ok, quindi clicco "Control with the hand".

8. Scorri verso il basso.

Ok. Qui ora vedo una descrizione dettagliata della modalità per il controllo della presentazione con solo la mano. Questa modalità è preferibile quando ci si trova ad una distanza non troppo ampia dal computer e c'è luce. Devi avere la telecamera al pc e dare dei permessi specifici su Mac. È possibile fare i gesti con la mano destra o la sinistra e compiere i gesti sopra una linea verde.

9. Ok prova a fare questi gesti.

(Il tester ha riprodotto tutti i gesti correttamente)

10. Ora proviamoli sulla presentazione vera. Se vuoi partire con questa modalità che fai?

Premo start.

11. Ecco ricordati che tutti i gesti tranne il puntatore e il disegno vengo visti dal programma solo al di sopra della linea verde.

Va bene.

12. Ora vai a destra.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

13. Ok, prova ancora a destra.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

14. Ora torna alla precedente slide.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

15. Attiva la penna

Con 3 dita? Così? (Il tester prova a riprodurre il gesto)

16. Sì. Alza di più le dita, la mano deve stare in verticale, ti prende meglio i gesti.

Non riesco ad alzare bene le dita, mi fanno male le mani per il lavoro, quindi ho difficoltà a stendere completamente le dita.

17. Tranquillo. l'importante è che provi a chiudere bene le dita che non servono per il gesto in questione in modo da non prendere erroneamente altri gesti. Prova ad aprire il tutorial.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

18. Attiva la penna e poi disegna.

(Il tester ha riprodotto il disegno del cuore discretamente bene al primo tentativo)

19. Sì, perfetto. Ora prova ad uscire.

(Il tester ha eseguito il gesto correttamente)

20. Ora vai nell'altra sezione in cui puoi controllare la presentazione con questo dispositivo che ho in mano.

Devo cliccare l'altro tasto.

21. Esatto, esegui quello che hai detto

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

22. Adesso come prima vediamo una descrizione di questa modalità di controllo della presentazione. Questa è una modalità utilizzabile a lunga distanza e anche al buio totale. Wio terminal permette di rilevare i tuoi gesti mentre lo tieni in mano. Il disegno non è possibile in questa modalità.

Ok, Questi sono i gesti che posso fare giusto?

23. Sì, tieni Wio Terminal in mano. Vedi la scritta "idle" sul dispositivo? Significa che in questo momento non stai facendo alcun gesto in particolare. Ora prova a fare il gesto per andare alla slide successiva.

Devo muovere verso destra, così?

24. Sì, ma più forte

(Il tester continua a provare il gesto)

25. Il movimento deve essere più deciso e intenso.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

26. Ora va bene. Ora prova gli altri gesti.

(Il tester ha riprodotto i gesti correttamente)

27. Adesso proviamo questi gesti effettivamente su una presentazione.

Quindi.. "Start now"?

28. Vai a destra.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

29. Slide precedente?

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

30. Ora apri il tutorial e vedi come si esce da questa modalità.

Vado verso il basso. (il tester ha provato a fare il gesto)

31. Riprova, ma più forte

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

32. Bravo, come si esce quindi?

Con flip. (Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

33. Cosa pensi dell'aspetto generale del sito?

Certi disegni potrebbero essere più chiari, in particolare il flip.

Forse, per farlo capire meglio, potreste rappresentare il dispositivo di profilo, di lato, con una freccia che sale verso l'alto e poi scende che

è direzionata verso il dispositivo ma capovolto. Forse si capirebbe meglio. Per il resto ho capito tutto abbastanza facilmente.

34. Trovi l'interfaccia del sito facile da navigare?

Sì.

35. C'è qualcosa che ti confonde o che trovi difficile da utilizzare?

Il disegno del flip nel tutorial.

36. Ti ritieni soddisfatto della tua esperienza complessiva sul sito? Perché sì o no?

Sì, perché ho potuto fare quello che mi hai chiesto di fare con semplicità e in poco tempo. Poi disegnare è stato più facile rispetto a quando si prova a farlo per esempio con il mouse. Tra le 2 modalità preferisco leggermente quello con l'oggetto fisico perché appunto ho problemi a muovere bene le mani e mettere le dita in certe posizioni.

37. Come valuti l'efficacia dei gesti nell'interazione con il sito?

Ottima.

38. Preferisci gesti semplici e intuitivi o gesti più complessi e dettagliati?

Semplici, quelli che ho provato sono buoni ma forse per me sarebbe più comodo qualche altro tipo di gesto. Forse dei movimenti della mano diversi dove non devo alzare o piegare le dita ma piuttosto muovere direttamente la mano verso destra o sinistra. Questo probabilmente però è un problema mio dovuto al fatto che ho dolore alle dita per il lavoro. Però devo dire che per il disegno usare prima 3 dita per attivare, poi 2 e poi 1 è molto intuitivo e facile da ricordare.

39. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?

No.

40. Se ci fosse una cosa che potresti migliorare sul sito, cosa sarebbe?

Come detto prima, il disegno del flip nel tutorial.

Donna (56 anni)

Il tester (56 anni) in questo caso non aveva mai acceso un computer né sapeva cosa fosse una presentazione. Dunque, le abbiamo spiegato brevemente cosa fosse ognuno dei topics appena menzionati e l'utilizzo che ne viene fatto. Dunque, abbiamo inserito noi il link per recuperare le slides e siamo passati direttamente all'interazione vera e propria con le 2 modalità.

1. Se devi andare nella sezione per rilevare i gesti della mano con la telecamera, quale devi premere?

Questo a sinistra. (Il tester ha cliccato il tasto corretto)

2. Adesso le vedi queste immagini in cui sono rappresentati gesti svolti con una mano. Prova a riprodurli. Come vai a destra?
(Il tester ha riprodotto i gesti correttamente)
3. Ora premi quel bottone blu per iniziare.
Ah, ma posso vedere me stessa!
4. Sì, si è aperta la telecamera. Vedi la linea verde. Ora devi provare a fare il gesto per andare a destra al di sopra della linea verde. Sotto i gesti non vengono presi.
(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)
Quindi se alzo invece il pollice così... ah, torna indietro.
5. Ricordati di non tenere in alto la mano troppo al lungo dopo che ti ha preso il gesto. Altrimenti di va avanti o indietro più volte.
Ok.
6. Fallo ancora.
(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)
7. Ora attiva la penna. Allunga bene le dita e abbassa quelle che non servono.
(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)
8. Usa il puntatore della penna con 2 dita alzate, l'indice e il medio e poi muovi la mano e il puntino ti segue.
(Il tester sta provando a muovere il puntatore verso sinistra)
9. Se non arrivi usa la sinistra, come hai fatto per il gesto di attivazione, potrai raggiungere punti più vicino al margine.
Ok, ok.
10. Adesso devi fare una cosa difficile. Disegna un cuore al centro. Usa prima il puntatore per posizionarti con 2 dita, poi con 1 dito disegni e per non rovinare il disegno con segni involontari, alza nuovamente le 2 dita per passare al puntatore
(Dopo 3-4 minuti di tentativi il tester ha riprodotto un cuore e un cerchio ben fatti)
11. Ok, perfetto. Ora esci con 5 dita, ricordi?
Sì, sì.
12. Brava, siamo tornati alla pagina principale. Ora dobbiamo utilizzare questo dispositivo che userai per fare i gesti mostrati in figura. In questa modalità puoi effettuare i gesti raffigurati anche al buio e a distanza dal computer. Prova a riprodurli, vai alla slide a destra.
(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)
13. Ora prova ad andare a sinistra.
(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)
14. Ora prova il flip.
(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

- 15. Se vai verso il basso si apre il tutorial.**
(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)
- 16. Ora ripeti i gesti per controllare effettivamente la presentazione.**
Ok. (Il tester ha riprodotto tutti i gesti correttamente)
- 17. Cosa pensi dell'aspetto generale del sito?**
È bello e semplice.
- 18. Trovi l'interfaccia del sito facile da navigare?**
Sì.
- 19. C'è qualcosa che ti confonde o che trovi difficile da utilizzare?**
Un po' difficile il disegno perché faccio fatica a tenere il dito dritto, a causa delle dita rovinare.
- 20. Ti ritieni soddisfatto della tua esperienza complessiva sul sito?**
Perché sì o no?
Certo, è la prima volta che apro il computer.
- 21. Come valuti l'efficacia dei gesti nell'interazione con il sito?**
Ottimo, è tutto velocissimo.
- 22. Preferisci gesti semplici e intuitivi o gesti più complessi e dettagliati?**
Semplici e intuitivi, considera che i gesti che avete usato sono più semplici dei gesti che pensavo di dover fare all'inizio.
- 23. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?**
No, è chiaro.
- 24. Se ci fosse una cosa che potresti migliorare sul sito, cosa sarebbe?**
Penso che con più pratica diventi tutto ancora più facile.

Donna (21 anni)

Il tester ha provato in questo caso solo la parte con la rilevazione dei gesti della mano con la telecamera.

- 1. Questo è il nostro sito per presentare slides con il controllo gestuale o usando il Wio Terminal. Cosa fai per prima cosa?**
Inserisco il link della slide e premo su upload.
- 2. Adesso invece se voglio rilevare i gesti della mano con la telecamera?**
Premo su "control with your hand"
- 3. Ora?**
Leggo un attimo i gesti previsti e poi premo su "Start now".
- 4. Ora che si è aperta la presentazione, cosa fai per prima cosa?**
Apro il tutorial perché ho già dimenticato i gesti. (Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)
- 5. Ora vai avanti con le pagine.**

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

6. Se volessi scrivere, cosa faresti?

Aprò di nuovo il tutorial e vedo il gesto per scrivere.

7. Eseguiilo.

(Il tester ha riprodotto i gesti correttamente)

8. Per cancellare?

Uso il pugno. (Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

9. Adesso che vorresti fare?

Vorrei chiudere la presentazione.

10. Cosa fai?

Uso il cinque. (Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

11. Cosa pensi dell'aspetto generale del sito?

Semplice ed intuitivo.

12. Trovi l'interfaccia del sito facile da navigare?

Sì, molto semplice.

13. C'è qualcosa che ti confonde o che trovi difficile da utilizzare?

No.

14. Ti ritieni soddisfatto della tua esperienza complessiva sul sito?

Perché sì o no?

Sì, fa quello che serve.

15. Come valuti l'efficacia dei gesti nell'interazione con il sito?

Buona, sono efficienti.

16. Preferisci gesti semplici e intuitivi o gesti più complessi e dettagliati?

Semplici.

17. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?

Mi sembra di no, il tutorial che c'è è molto utile.

18. Se ci fosse una cosa che potresti migliorare sul sito, cosa sarebbe?

Non saprei, probabilmente nulla.

Donna (26 anni)

Il tester ha provato in questo caso solo la parte con la rilevazione dei gesti della mano con la telecamera.

1. Questo è il nostro sito per presentare slides con il controllo gestuale o usando il Wio Terminal. Cosa fai per prima cosa?

Inserisco il link della presentazione drive.

2. Cosa fai per caricare le slides?

Premo su upload.

3. Ora?

Premo su "Control with your hand".

4. Leggi attentamente le indicazioni che ora verranno visualizzate. Qui saranno presentati i gesti associati a ciascun'azione eseguibile sulla presentazione.

Ok.

6. Ora che si è aperta la presentazione, vai avanti con le slides.
(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

7. Per tornare indietro invece?

Uso il pollice. (Il tester ha riprodotto il gesto correttamente)

8. Se volessi scrivere, cosa faresti?

Non mi ricordo il gesto.

9. Prova ad aprire il tutorial, ricordi il gesto?

No.

10. Il gesto per visualizzare il tutorial è quello del 4: il pollice non deve essere disteso mentre tutte le altre dita sì.

(Il tester ha riprodotto il gesto correttamente) Ah ok ora ricordo tutti i gesti per il disegno.

11. Ora riprova a scrivere.

(Il tester ha eseguito il task correttamente)

12. Se volessi cancellare?

Uso il pugno (il tester ha eseguito il task correttamente)

13. Adesso come chiudi la presentazione.

Uso il cinque (il tester ha eseguito il task correttamente)

14. Cosa pensi dell'aspetto generale del sito?

Carino.

15. Trovi l'interfaccia del sito facile da navigare?

Sì, molto semplice.

16. C'è qualcosa che ti confonde o che trovi difficile da utilizzare?

No.

17. Ti ritieni soddisfatto della tua esperienza complessiva sul sito?

Perché sì o no?

Sì, perché alla fine fa tutto quello che serve per presentare.

18. Come valuti l'efficacia dei gesti nell'interazione con il sito?

Buona.

19. Preferisci gesti semplici e intuitivi o gesti più complessi e dettagliati?

Gesti intuitivi.

20. C'è qualcosa che senti manchi in termini di supporto o spiegazioni?

No.

21. Se ci fosse una cosa che potresti migliorare sul sito, cosa sarebbe?

Non lo so.