

08 Seestance 2020

Le disposizioni di sicurezza imposte per la pandemia da coronavirus hanno reso ancora più difficile la vita dei non vedenti. Per orientarsi nel mondo usano il tatto, l'udito e l'olfatto ma dal giorno in cui l'Italia è entrata nella fase due della gestione emergenza coronavirus, quelli che erano i riferimenti orientativi per i non vedenti sono venuti meno. Tra le nuove regole da rispettare per tutelare sè stessi e gli altri, vi è la pratica del distanziamento fisico. Ma come fa una persona non vedente, che cerca di muoversi autonomamente, a osservare il distanziamento? *Seestance* è un braccialetto intelligente che, attraverso sensori e machine learning, aiuta l'utente a rilevare eventuali persone presenti nelle vicinanze.

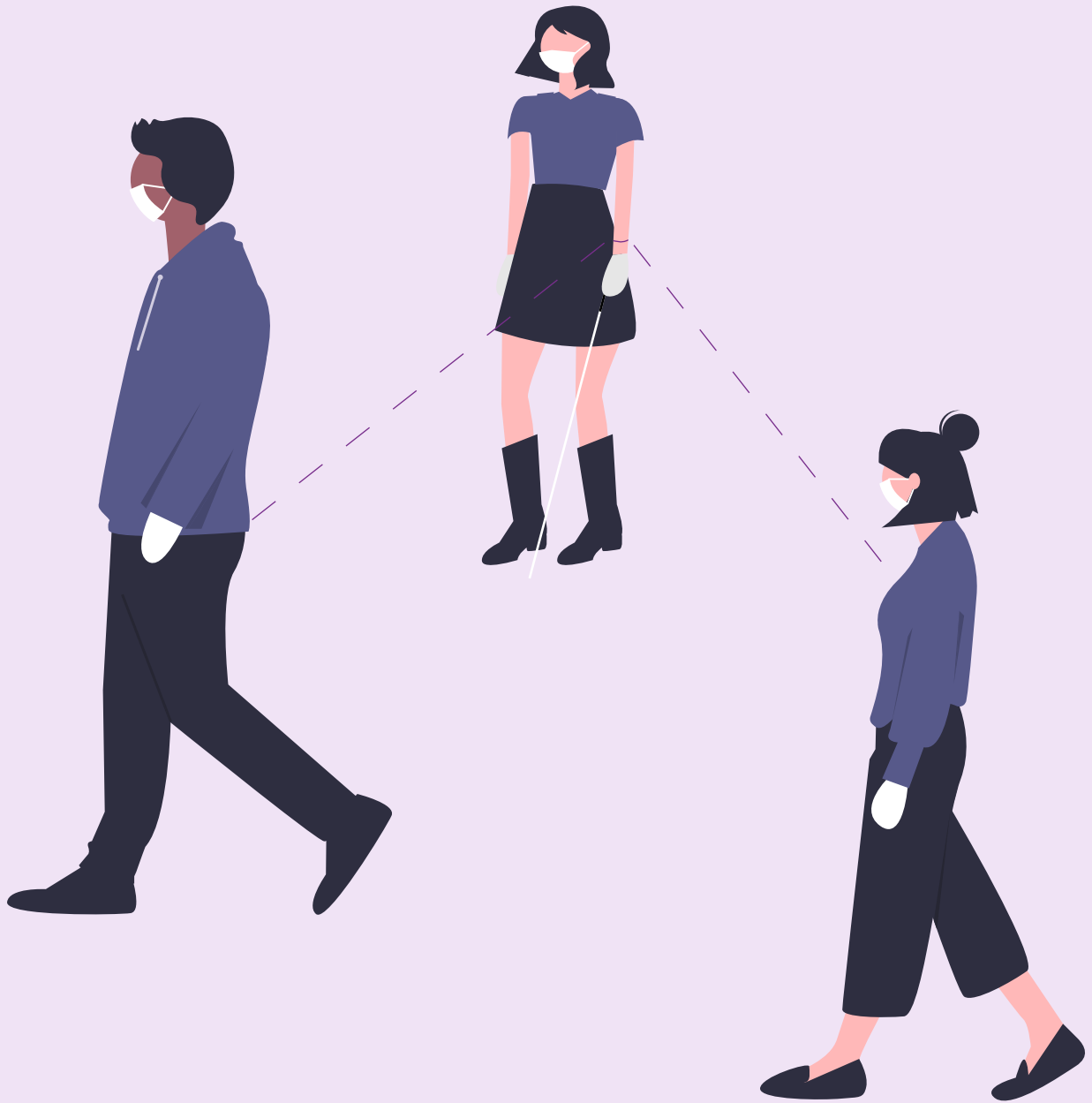
Barbara Sabato



#distanziamento
#blindpeople
#braccialeintelligente
#ultrasonicsensor
#objectdetection

github.com/dsii-2020-unirsm
github.com/fupete
github.com/dsii-2020-unirsm/archive/tree/master/barsab/aggiornamenti/making_visible

a destra
immagine esplicativa di una
situazione d'uso del bracciale



Ricerca

Il 4 Maggio 2020, l'Italia entra nella cosiddetta "fase due" della gestione emergenza coronavirus. In questo periodo anomalo, successivo al lockdown, siamo chiamati a rispettare disposizioni di sicurezza come indossare la mascherina e osservare il distanziamento interpersonale di almeno un metro. Se per i normodotati la nuova normalità fisicamente distante rappresenta un cambiamento sismico nel modo in cui operiamo e interagiamo come civiltà^[1] nonché un sacrificio, per i non vedenti^[2] rappresenta uno scoglio insormontabile. I non vedenti e gli ipovedenti^[3] che, in condizioni normali, per orientarsi nel mondo usano il tatto, l'udito e l'olfatto hanno subito un aggravarsi della loro condizione a causa delle restrizioni imposte. L'obbligo di indossare la mascherina, infatti, crea un ulteriore problema: quando una persona parla con la bocca coperta dalla mascherina, parte dell'emissione sonora viene filtrata. Pertanto, percepire la presenza di persone attraverso le voci e/o il respiro, soprattutto in mezzo al traffico urbano, è diventato più difficile. La stessa mascherina attutisce anche l'orientamento attraverso il senso dell'olfatto. I guanti monouso,^[4] seppur non obbligatori, (lo erano in un primo momento) vengono consigliati^[5] dai terapisti Lighthouse^[6]; questo rende loro difficili operazioni come afferrare oggetti, cercare qualcosa nella propria borsa, maneggiare soldi, individuare i pulsanti di ascensori o citofoni leggendo le indicazioni tattili ecc... Posto che ciechi e ipovedenti basano i loro orientamenti sulla memorizzazione di punti di riferimento e distanze orientative, le normative vigenti che prevedono la riconfigurazione di entrate e uscite nei negozi, edifici e mezzi pubblici, minano questa loro capacità. Un altro problema che si presenta dinanzi a loro è l'impossibilità di usufruire degli indicatori di guida puramente visivi, così come i segnali a terra dove poggiare i piedi per distanziarsi correttamente. Ulteriore stress e preoccupazione viene causato dalla nuova segnaletica inaccessibile: l'RNIB^[7], infatti, chiede al governo di assicurarsi che tutti gli aggiornamenti sul coronavirus siano facilmente disponibili (ad esempio, spiegando

[1] Forbes 7 Giugno 2020

[2] Si stima che a livello globale il numero di persone con disabilità visiva di tutte le età sia di 285 milioni, di cui 39 milioni sono ciechi. Fonte: Dati globali sulla disabilità visiva, World Health Organization

[3] L'IBVI (Industries for the Blind and Visually Impaired) fa chiarezza sulla differenza tra non vedenti e ipovedenti: per disabilità visiva si intende "una diminuzione della capacità di vedere in una certa misura che causa problemi non risolvibili con mezzi usuali, come gli occhiali"; la cecità è "lo stato di incapacità di vedere a causa di lesioni, malattie o condizioni genetiche"

[4] L'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) non raccomanda di indossarli in quanto non servono per proteggersi dal contagio, ma anzi ne aumentano il rischio e potrebbero essere dannosi, dando un falso senso di protezione e sicurezza

[5] Il tatto è il senso più utilizzato dai non vedenti. Durante questo periodo di pandemia è preferibile che indossino i guanti sia per ridurre al minimo il contatto della pelle sulle superfici, sia per igiene, poiché per orientarsi nel mondo devono toccare gli oggetti, sia per la loro difficoltà nel trovare le postazioni di igienizzazione delle mani

[6] Lighthouse Therapy LLC è una società di terapia online specializzata in telepratica per logopedia, terapia occupazionale e consulenza sulla salute mentale

[7] Royal National Institute of Blind People

a destra
Lookdown (Stefano Sbrulli, 2020)



Simona, 35, Roma

Simona ha sempre condotto una vita indipendente; usciva, andava a lavorare e incontrava gli amici con facilità. Tuttavia, non va a fare una passeggiata da mesi.

“Devo dire che l’idea di uscire di casa mi dà un po’ di ansia”, dice.

“Abito a Lucio Sestio e uso spesso la metropolitana, ma ora so che le uscite e gli ingressi sono cambiati per facilitare l’allontanamento delle persone, quindi ho paura di sentirmi persa.

“Non esiste nemmeno un percorso tattile che possa aiutarmi a mantenere l’orientamento”.

verbalmente le nuove regole) in formati leggibili da persone non vedenti e ipovedenti. Molti di loro utilizzano app per smartphone per leggere ad alta voce il testo stampato o lettori di codici a barre per identificare i prodotti. I lettori braille devono toccare i pacchetti per leggere le etichette. Queste tecnologie mantengono l'indipendenza in tempi normali. Ora, tuttavia, molte persone ipovedenti sono preoccupate di dover toccare più oggetti, spostarli più vicino ai loro occhi e trascorrere più tempo in un ambiente potenzialmente carico di virus. I supermercati di solito consentono a un membro del personale di accompagnare una persona ipovedente in giro per il negozio. Ora, però, ciò significherebbe passare più tempo a stretto contatto con un potenziale portatore asintomatico. Il distanziamento fisico, impossibile da praticare per queste persone la cui disabilità impedisce di capire la posizione delle persone che hanno accanto, rimane uno dei problemi più difficili da affrontare. Poter osservare correttamente il distanziamento è di notevole importanza sia per tutelare sé stessi e contenere il contagio, ma anche per rassicurarli di non stare infrangendo le regole. Tutte queste motivazioni creano frustrazione, nervosismo e disagio tali da indurre i non vedenti a non uscire di casa.

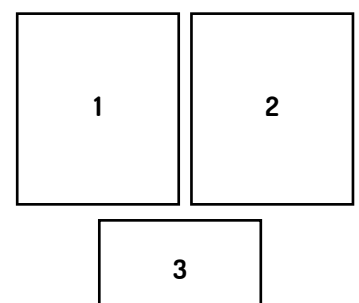
Research Question

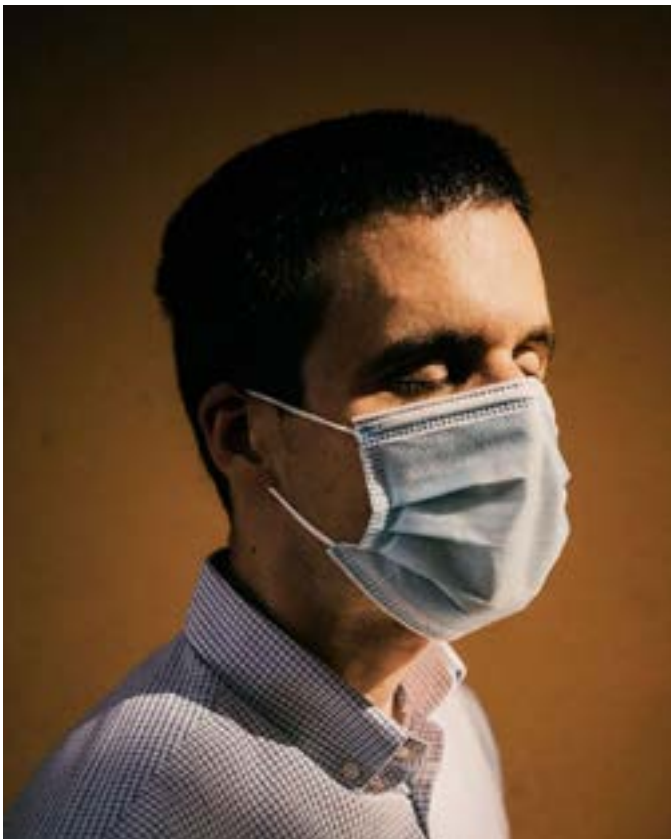
Come fa una persona non vedente, che cerca di muoversi autonomamente, a osservare il distanziamento fisico? Come fa a capire, se non ha accompagnatori o operatori di assistenza, la posizione delle persone e/o oggetti che ha accanto? Come cerca di orientarsi nel mondo, osservando le disposizioni imposte che rendono più difficile l'utilizzo dei sensi quali udito, olfatto e tatto? Come riuscirà a muoversi negli spazi pubblici, i quali sono stati riconfigurati e dotati di segnaletica puramente visiva? Si può fare qualcosa per alleviare ulteriori disagi derivanti dall'osservare le normative vigenti, in questa nuova normalità fisicamente distante?

Casi studio

Sono già in commercio dei dispositivi che permettono

- 1
Lookdown (Stefano Sbrulli, 2020)
- 2
Be My Eyes (Hans Jørgen Wiberg, 2015)
- 3
Immagine esplicativa di una situazione d'uso di Ramble Tag (2018)





alle aziende di ridurre al minimo il rischio di contagio da covid-19 e lavorare in sicurezza, garantendo l'osservanza delle corrette distanze tra le persone ed evitando assembramenti. Uno tra questi è EGOpro Social Distancing (AME,^[8] 2020), un dispositivo elettronico^[9] che misura la distanza interpersonale e avvisa del pericolo attraverso vibrazioni. Nella vita quotidiana precedente alla diffusione del virus, camminare, dovendosi districare tra persone in coda e ostacoli di ogni genere, è sempre stata un'azione difficile da svolgere per persone non vedenti o che hanno una vista compromessa. AnnuitWalk (Marcos Antonio Oliveira da Penha, 2014) e Ramble Tag (Laura Maclean e Tom Forsyth^[10], 2018) sono due progetti che, a seguito di un'attenta analisi, tentano di risolvere questo problema. AnnuitWalk fornisce una soluzione per aiutarli a camminare nelle loro città in modo più sicuro attraverso occhiali intelligenti con un focus sul rilevamento degli ostacoli^[11]. Ramble Tag è un supporto ad anello progettato per essere indossato sul braccio dalla persona che accompagna un non vedente e farle godere di maggiore libertà e sicurezza. Allo stesso modo, Be My Eyes (Hans Jørgen Wiberg, 2015), un'app mobile gratuita, collega in tempo reale non vedenti e ipovedenti con volontari vedenti per assistenza visiva^[12] attraverso una videochiamata. Sul tema coronavirus, allontanamento sociale^[13] e non vedenti in Italia, particolarmente interessante è il progetto fotografico Lookdown (Stefano Sbrulli, 2020). Il fotografo italiano ha documentato, attraverso fotografie e brevi ma toccanti narrazioni, le difficoltà dei non vedenti nell'adattarsi alle restrizioni imposte dall'emergenza coronavirus.

Concept

“Sento di non dover uscire perché non posso allontanarmi dalla società per strada a causa della mia cecità.”

“È molto difficile tenersi a 2 metri di distanza dalle persone quando non la si può misurare... Non riesco a vedere i segni sul pavimento... Sono finito in lacrime.”

Come analizzato precedentemente, alcune delle nuove disposizioni di sicurezza sono fortemente penalizzanti

[8] Advanced Microwave Engineering

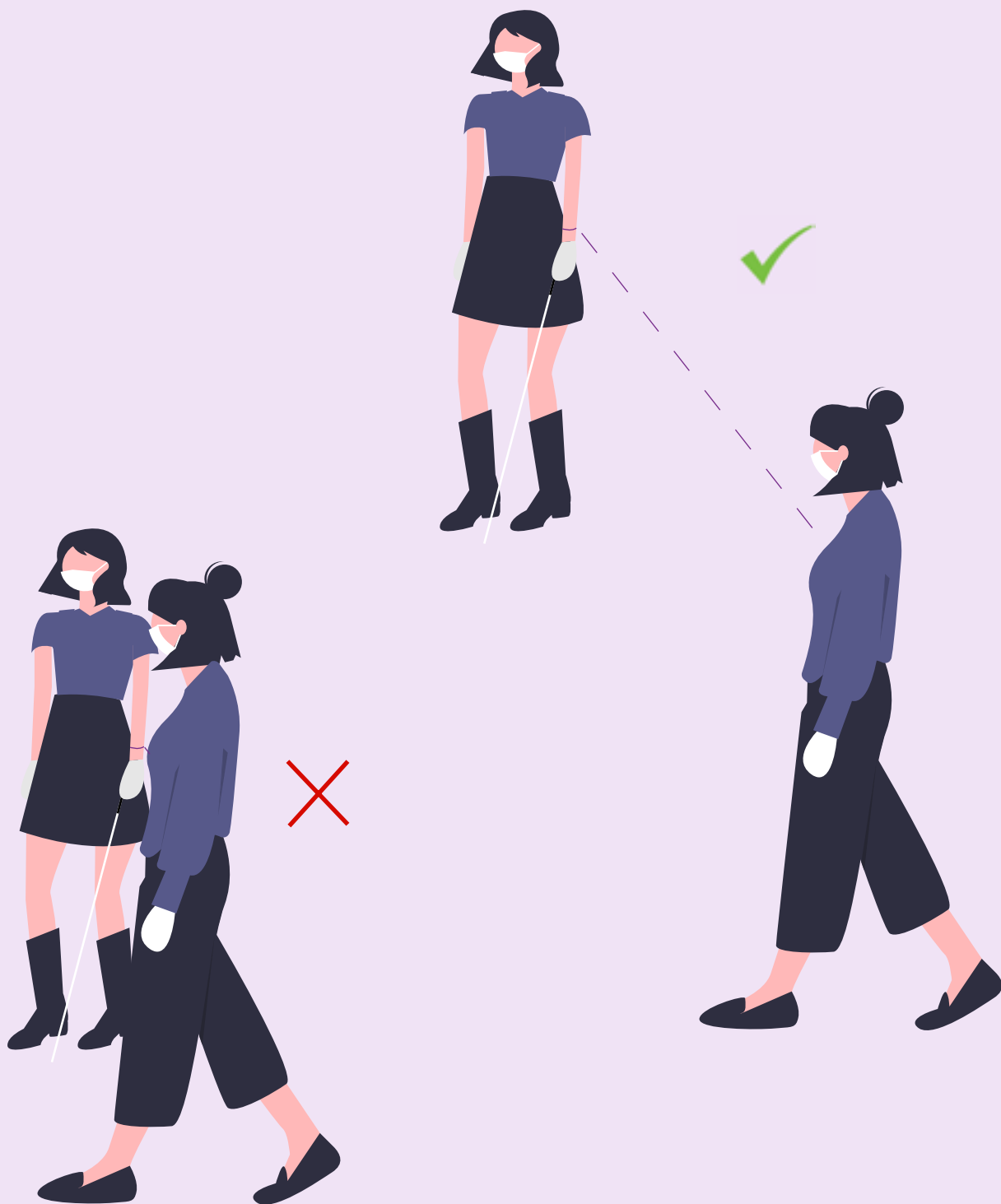
[9] Disponibile in due versioni: light e plus. Quando l'utente supera il limite di distanza minima di sicurezza da un altro, il dispositivo light indossato da entrambe le persone vibra avvertendo del pericolo; la versione plus permette di gestire anche ingressi, uscite, numero di persone, fasce orarie, rilevare temperatura corporea e riconoscere l'utilizzo della mascherina

[10] Tom è ipovedente, durante le loro camminate Laura si presta come guida. In una di queste occasioni Laura ha realizzato che Tom avesse bisogno di qualcosa a cui aggrapparsi: così è nata l'idea

[11] I sensori ad ultrasuoni identificano i possibili ostacoli che si presentano davanti al non vedente, che viene poi avvisato tramite accessori tecnologici come i braccialetti con vibracall. Il progetto offre anche un'app per consigli sui percorsi più sicuri e database di punti critici

[12] Un utente non vedente o ipovedente potrebbe aver bisogno di aiuto per qualsiasi cosa, dal controllo delle date di scadenza, alla distinzione dei colori, alla lettura delle istruzioni o alla navigazione in nuovi ambienti

a destra
immagine esplicativa di
situazioni d'uso del bracciale



per chi non vede. Alla riapertura, il 4 Maggio 2020, la normativa prevedeva che non vedenti e ipovedenti potevano essere accompagnati solo se vivevano con i propri congiunti. Con il DPCM dello scorso 17 maggio, il Governo ha definitivamente chiarito che per chi accompagna una persona cieca sono previste deroghe alle norme sul distanziamento fisico. «Ma quando il disabile visivo non è accompagnato, rispettare le distanze di sicurezza può essere difficile – spiega il presidente UICI^[14] Torino -: infatti, se un vedente percepisce a colpo d'occhi le persone in movimento, un cieco deve affidarsi ai rumori oppure alle indicazioni che riceve tramite il bastone bianco». Nonostante sia stata avviata una campagna di sensibilizzazione che chiede ai normodotati di aiutare i non vedenti ad osservare correttamente il distanziamento, i passanti spesso non sono così attenti da osservarlo. Di conseguenza, decenni di lavoro di enti di beneficenza e attivisti, che hanno combattuto a lungo per promuovere l'indipendenza dei ciechi, rischiano di essere seriamente compromessi^[15]. Bisogna anche pensare che per un non vedente che cerca di muoversi autonomamente, potrebbero non essere d'aiuto neanche i cani guida: si muoverebbero su qualsiasi superficie percorribile in quanto non sono addestrati a seguire le nuove regole imposte; pertanto, in attesa di un eventuale rimedio, molti ciechi hanno recuperato il bastone bianco.^[16] Seestance intende riflettere sul come poter rendere l'orientamento nel mondo per non vedenti e ipovedenti più agevole e meno traumatico. Si tratta di un progetto atemporale, ma necessario dato il periodo che stiamo vivendo e le disposizioni di sicurezza che tutti siamo tenuti ad osservare. A seguito di un'attenta analisi e ricerca, è nata l'idea: realizzare idealmente uno strumento di supporto che possa permettere a non vedenti e ipovedenti che desiderano muoversi autonomamente, di farlo indipendentemente e nel pieno rispetto delle regole. Nello specifico, Seestance consiste in un braccialetto intelligente che il target di riferimento può comodamente indossare al polso. Quest'ultimo avrà il compito di rilevare eventuali persone presenti nelle vicinanze, misurare la distanza che intercorre e, se si oltrepassa il limite

[13] L'allontanamento sociale è stato praticato durante il lockdown, ovvero significa rimanere in casa e lontano dagli altri il più possibile per aiutare a prevenire la diffusione del covid-19. Viene spesso confuso con ciò che, invece, concerne l'osservanza del distanziamento fisico: mantenere la distanza interpersonale di sicurezza almeno un metro

[14] Unione Italiana Ciechi e Ipovedenti

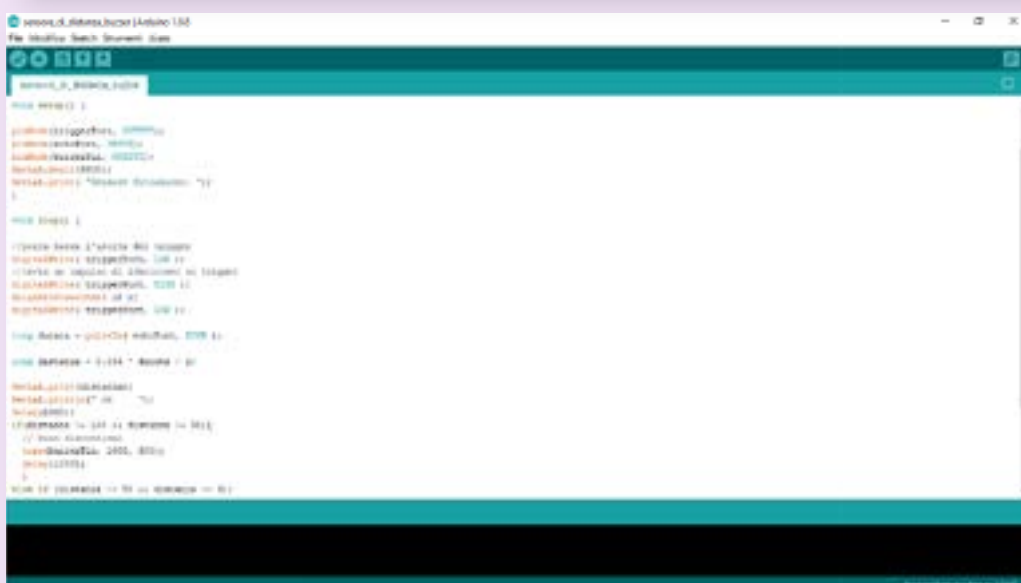
[15] Infatti, una ricerca del Royal National Institute of Blind People (RNIB) mostra come due terzi dei non vedenti e ipovedenti riferiscono di sentirsi meno indipendenti dal lockdown

[16] Come si vede ne "Il colore nascosto delle cose" (Silvio Soldini, 2017) alcuni non vedenti provano imbarazzo nel portare con sé il bastone bianco: lo considerano un segno riconoscibile che denota la loro condizione e potrebbe colpire accidentalmente qualcuno

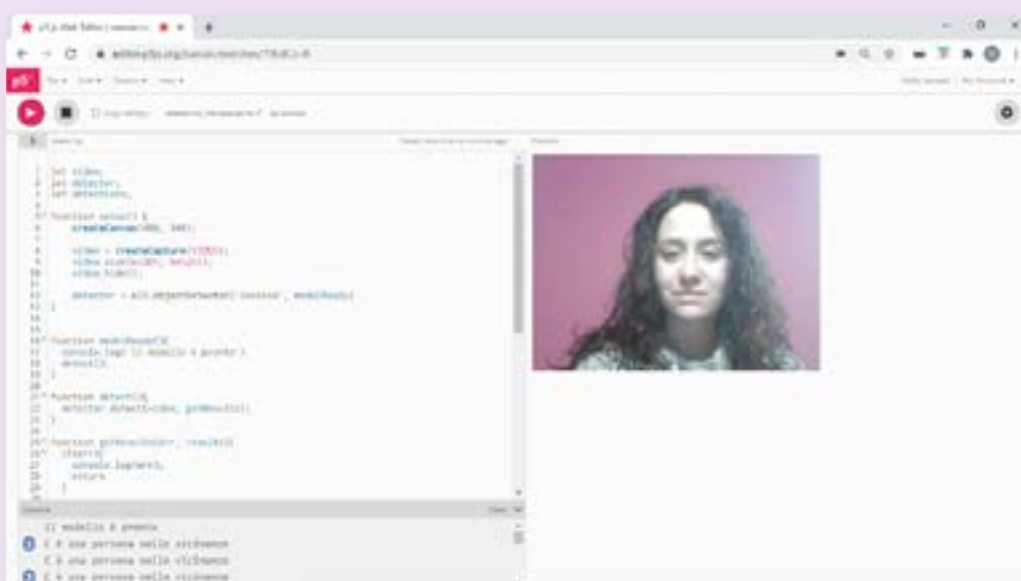
a destra
foto delle varie fasi di prototipazione



Il sensore a ultrasuoni misura la distanza in cm e la trascrive sul monitor seriale



Prototipo del sensore a ultrasuoni + buzzer



Coco SSD rileva la presenza della persona.
In console: *"il modello è pronto"*
"C'è una persona nelle vicinanze"

consentito, notificarlo attraverso vibrazioni.

Prototipo

È stato sviluppato un prototipo, realizzato con Arduino e la piattaforma p5.js che comunicano attraverso la porta seriale, che rende esplicite le intenzioni progettuali. Il prototipo è stato suddiviso e testato in moduli autonomi, che sono stati poi collegati tra di loro. Procedendo step by step, si è utilizzato il sensore ad ultrasuoni^[17] HC-SR04 collegato alla scheda Arduino Genuino Uno. Le onde ad ultrasuoni, soggette a fenomeni di riflessione, permettono di utilizzare il sensore per rilevare misure di distanza tra la sorgente emettitrice del segnale sonoro e l'oggetto colpito. La distanza espressa in cm viene stampata sul monitor seriale: la stessa viene percepita attraverso il beep del buzzer. La pratica di distanziamento fisico prevede di osservare la distanza di sicurezza interpersonale di almeno un metro: il buzzer, infatti, emette beep se si è ad una distanza inferiore, altrimenti non notifica nulla. Più precisamente, il buzzer emette un suono più acuto, corto e insistente se si è ad una distanza inferiore a 50 cm (quindi altamente pericoloso); invece, se si è a una distanza inferiore al metro e maggiore di 50 cm, il suono è grave e lungo. Per rilevare la presenza di persone e distinguerla da oggetti o altro che possa essere presente nell'ambiente, il prototipo utilizza l'algoritmo di ObjectDetection Coco SSD di ml5. In fase di prototipazione, è stato testato questo sistema di rilevamento oggetti e compreso quali vengono riconosciuti con più facilità (ad esempio, l'algoritmo riconosce più facilmente lo smartphone rispetto ad una penna o un quaderno). In generale, il prototipo è servito a comprendere la fattibilità del progetto e a riflettere sulla possibile, quanto necessaria, realizzazione.

Limiti | Sviluppi futuri

La distanza dal rilevamento di qualsiasi persona e/o ostacolo è variabile, a seconda della posizione e dell'angolo del sensore, nonché dell'altezza del suo utente. Se il dispositivo di rilevamento viene

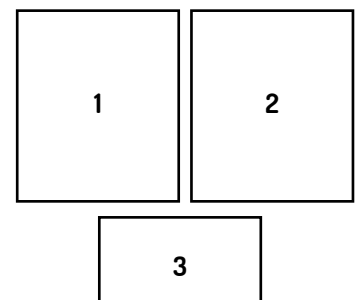
[17] Gli ultrasuoni sono onde sonore con frequenze superiori a quelle udibili dall'orecchio umano: frequenze che superano i 20 kHz e che trovano impiego per lo più in campo medico ed industriale

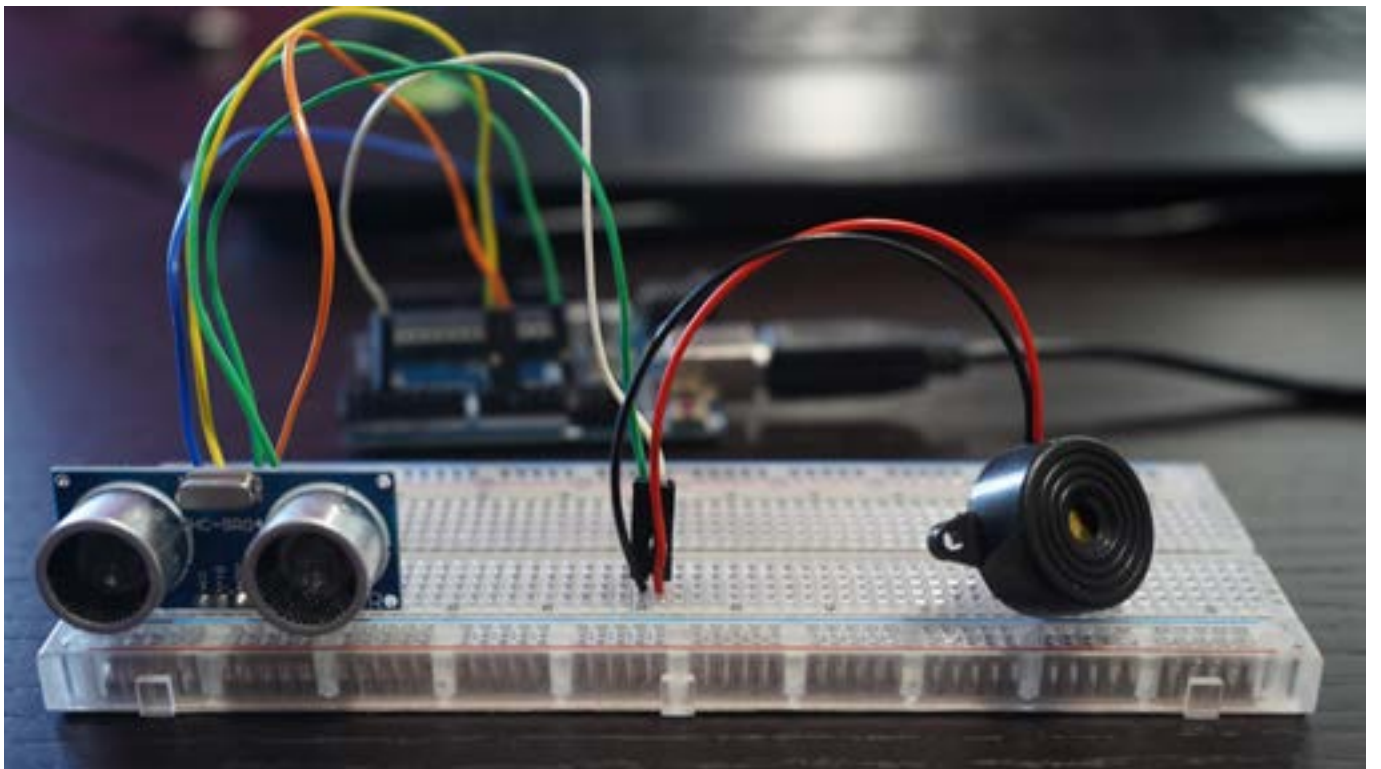
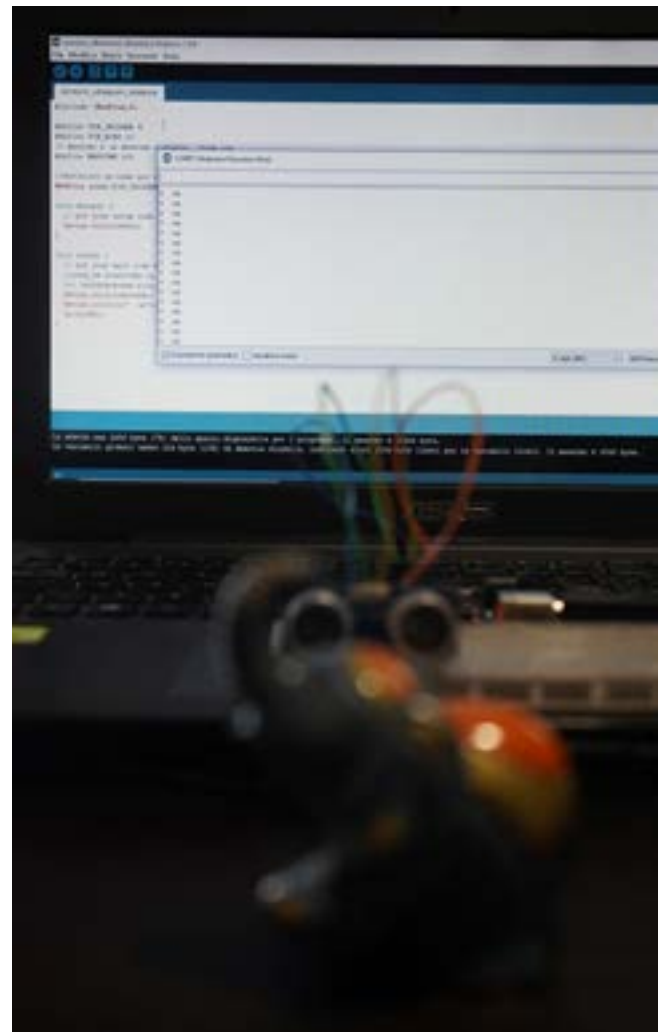
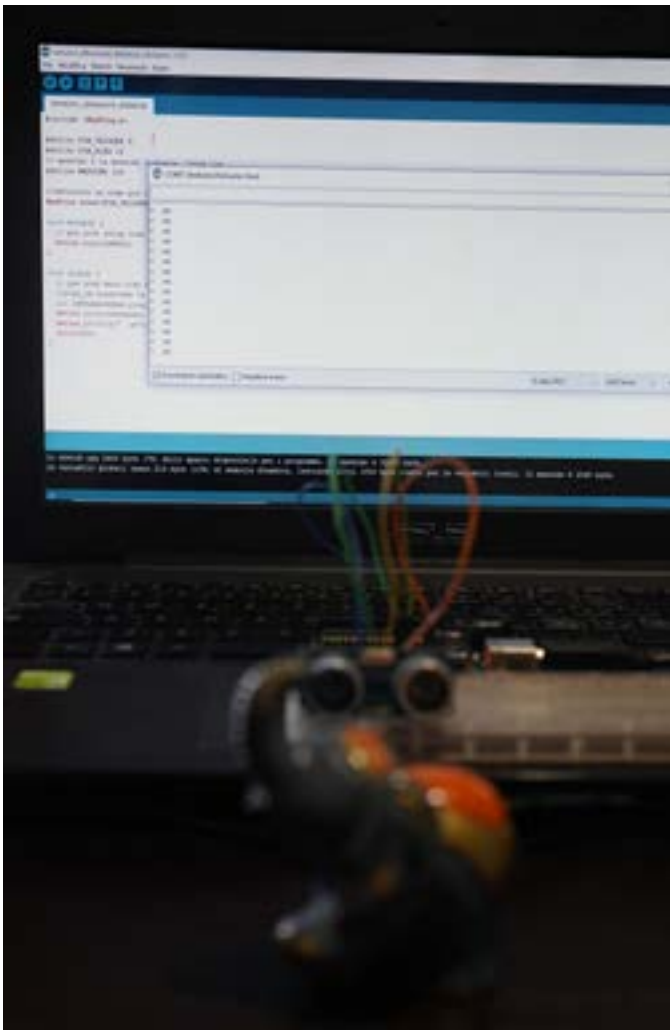
1-2

Foto dimostrativa dei limiti del sensore a ultrasuoni, stesso oggetto posto alla stessa distanza: nella foto a sinistra misura 0cm e nella foto a destra 8 cm

3

Sensore e buzzer collegati ad Arduino Genuino Uno





inclinato verso l'alto o verso il basso, la distanza di misurazione non viene fuori nel modo più efficace. Allo stesso modo, se l'oggetto non è posizionato verticalmente davanti al sensore, le onde vengono riflesse male e quindi viene segnalata una distanza troppo diversa (ad esempio, un libro messo perpendicolarmente fornisce una misura reale, un libro inclinato a 45° fa sì che l'onda riflessa sia deviata e non ritorni nella direzione del ricevitore). Pertanto, per poter essere realizzato e funzionare bene, il dispositivo indossabile dovrebbe comprendere una telecamera RGB-D^[18] per il rilevamento e il monitoraggio delle persone, un sensore a ultrasuoni nella parte anteriore, una scheda Raspberry pi 3 B^[19] e un motorino vibrante. Se la telecamera individua e riconosce la presenza di persone, la misurazione della distanza dipende dal sensore a ultrasuoni e dalla mappa di profondità grezza che viene acquisita dal sensore di profondità.

Cosa significa

Il progetto significa aprire ai non vedenti la strada della protezione individuale che potrebbe permetter loro di riappropriarsi della propria indipendenza. Non ne gioverebbe soltanto chi lo indossa, ma si tratta di un progetto utile per tutelare se stessi e allo stesso tempo gli altri. Risolvere anche uno solo di tutti i disagi che, come analizzato, stanno vivendo è molto importante: rende loro il mondo più accessibile.

Cosa succederebbe se

Cosa succederebbe se lo indossassimo tutti, per ricordarci di rispettare le distanze interpersonali? E se il braccialetto potesse emettere vibrazioni nel caso in cui rileva una persona e suono in presenza di un oggetto/ostacolo? Se, invece di vibrazioni, il braccialetto potesse dare dei segnali vocali con le istruzioni da seguire? Sarebbe utile anche la possibilità di introdurre un'app collegata che possa fornire una mappa con luoghi da evitare poichè troppo affollati.

[18] dispositivo di rilevamento della profondità che funziona in associazione con una telecamera RGB , in grado di aumentare l'immagine convenzionale con informazioni sulla profondità (relative alla distanza dal sensore) in base ai pixel

[19] Single board computer: offre discrete prestazioni e un costo decisamente basso. Compatibile con la scheda Arduino nano

Sitografia

<https://www.who.int/blindness/publications/globaldata/en/>

<https://www.forbes.com/sites/gusalexiou/2020/06/07/new-normal-of-social-distancing-could-become-a-new-nightmare-for-blind-people/#33fdcd0bac0f>

<https://www.rnib.org.uk/about-us/media-centre/latest-media-releases/one-in-five-people-with-sight-loss-rationed-food-during-lockdown>

<https://www.bbc.com/news/disability-52118942>

<https://ibvi.org/blog/blind-vs-visually-impaired-whats-the-difference/>

<https://www.galileonet.it/oms-guanti-inutile-dannoso-covid/>

<https://medicalxpress.com/news/2020-04-social-distancing.html>

<https://www.lighthouse-therapy.com/about/>

https://www.ameol.it/egopro-social-distancing-covid-19/?gclid=Cj0KCQjwg8n5BRCdARIsALxKb95-kA4Sg97Hgrflcp5SVM4VInt99Svs4U2rPL1hPiWkTUJc6PCR79gaAvQiEALw_wcB

<https://wsa-global.org/winner/project-annuit-walk-paw/>

<https://rambletag.co.uk/>

<http://tuconimieiocchi.com/tag/lauramaclean/>

<https://www.bemyeyes.com/>

<https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/coronavirus/coronavirus-social-distancing-and-self-quarantine>

<https://www.yarosia.it/scheda-tecnica-di-raspberry-pi-3/>

<https://www.weturtle.org/dettaglio-tutorial/11/tutorial-sensore-ad-ultrasuoni-hcsr04.html>

Filmografia

Il colore nascosto delle cose, Silvio Soldini, 2017.