

SCHEDE DI APPROFONDIMENTO DEI PROGETTI VINCITORI EDIZIONE 2022

PRIMO CLASSIFICATO: C.F.P. Padri Somaschi – Como

Progetto: “Hero pen”

Contributo totale da Regione Lombardia: 20.000 euro (15.000 al gruppo, 5.000 all’istituto)

Scheda progetto: Lo sviluppo di Hero-Pen, “disegna il tuo stato di salute (draw your health)” nasce da un gruppo di studenti del C.F.P dei Padri Somaschi di Como Albate: 6 ragazzi che provengono da 3 classi e corsi diversi (3 operatori alle macchine utensili del quarto anno, 1 operatore elettromeccanico del quarto anno e 2 futuri operatori elettromeccanici del terzo anno) per cercare di rispondere a una semplice domanda: come possiamo contribuire a migliorare e rendere più confortevoli le visite mediche, soprattutto quelle pediatriche?

Hero-Pen è un pennarello robusto, con una forma che richiama un giocattolo (un missile, un personaggio stilizzato, un frutto, etc.) con diversi “case” o “jacket” intercambiabili (anche per permettere maggior resilienza e gestire cadute o rotture in modo economico) e che contiene al suo interno una serie di sensori che ricevono dati durante l’utilizzo, al fine di tracciare, monitorare e verificare in maniera meno frustrante e più divertente il controllo delle funzioni vitali del bambino. Tra i sensori vi sono quelli per:

- Frequenza cardiaca
- Temperatura corporea
- Saturazione arteriosa dell’ossigeno

Questo piccolo oggetto tecnologico ha dato grande risultato nelle mani dei bambini che lo hanno usato facendoli divertire e mantenendo alta l’attenzione per il tempo utile per poter trarne un beneficio in termini di dato medico.

Gli studenti **hanno anche realizzato un sito** dove è possibile monitorare i dati trasmessi da Hero-Pen in tempo reale.

Per il futuro, prevedono la possibilità di inserire alcune migliorie come per esempio: rilevare i tremolii della mano, tramite accelerometro integrato; permettere al medico di monitorare in tempo reale la scrittura del paziente mediante una microcamera integrata per diagnosticare un’eventuale disgrafia nei bambini in età prescolare.

Lo sviluppo di Hero-Pen ha compreso, oltre alla fase di ideazione e progettazione: 6 ore di disegno 3D; 7 ore di saldatura; 8 ore di realizzazione programma tramite il software “Arduino IDE”; 6 ore per la realizzazione del sito web.

Gli studenti vincitori: SOMMARUGA THOMAS; COLOMBO GIORDANO; DELL’OCA MIRKO; CERUTTI FILIPPO; BARONE MARCO; CAIROLI LORENZO.

I Professori: Matteo Ciastellardi, Davide Zizolfi e Stefano Cavallaro.

SECONDO CLASSIFICATO: Istituto Aeronautico Locatelli, Bergamo

Progetto: “Basta un cenno del capo: skiascopio laser per l’autodiagnosi dei difetti visivi”

Contributo totale da Regione Lombardia: 15.000 euro (10.000 al gruppo, 5.000 all’istituto)

Scheda progetto: Il prototipo realizzato (denominato skiascopio) consiste in un apparecchio, assolutamente originale e innovativo, che consente di realizzare in modo estremamente semplice e infallibile un’autodiagnosi della vista in relazione ai più comuni e diffusi vizi di refrazione: miopia, ipermetropia, astigmatismo.

Oltre a ciò, per chi usa già le lenti per la visione a distanza, è possibile verificare l’efficacia della propria correzione.

Lo skiascopio, quando acceso, proietta su una superficie scabra, preferibilmente bianca, una macchia rossa sulla quale l’osservatore non deve concentrarsi. Egli deve osservare solamente l’immagine aerea costituita da una “nuvola” di puntini neri: i cosiddetti speckles.

Basta un leggero movimento della testa in senso orizzontale, come per dire “NO” oppure, in senso verticale come per dire “SI” e da ciò che si osserva davanti ad uno schermo (basta qualsiasi parete) si ricava la diagnosi:

- se gli speckles hanno movimento concorde rispetto al movimento della testa, il soggetto è ipermetrope;
- se gli speckles hanno movimento discorde rispetto al movimento della testa, il soggetto è miope;
- se gli speckles non hanno movimento l’immagine è a fuoco esattamente sulla retina, quindi il soggetto è emmetrope, cioè privo di difetti di rifrazione;
- se la velocità di spostamento degli speckles sul piano orizzontale (muovendo la testa da destra a sinistra e viceversa) è diversa da quella sul piano verticale (muovendo la testa dal basso all’alto e viceversa), allora il soggetto è astigmatico.

Il principio di funzionamento dello strumento è basato su **fenomeni di interferenza tra fasci laser coerenti**. L’utilizzo non richiede particolari abilità, non richiede una distanza critica di lavoro e può essere impiegato anche per autodiagnosi multiple (più soggetti contemporaneamente). Lo strumento può essere utilizzato con un alimentatore collegato alla rete oppure a batterie.

La semplicità d’uso e la facilità della diagnosi rendono l’apparecchio adatto per essere **impiegato da medici di base anche in via domiciliare** o in quelle situazioni in cui il soggetto non ha la possibilità fisica di recarsi presso uno studio ottico. Scopo principale dell’apparecchio è quello di individuare la presenza di un vizio di refrazione oppure verificare se la sua correzione già in uso sia ancora adeguata.

L'apparecchio può essere collocato in punti strategici ad intenso traffico pedonale (ad esempio negli aeroporti, centri commerciali, stazioni ferroviarie) in modo da offrire ai cittadini l'opportunità di controllare gratuitamente la propria efficienza visiva. È necessario creare un piccolo spazio di lavoro opportunamente oscurato per poter utilizzare al meglio l'apparecchio: ideale la sua installazione nelle cabine preposte alle fotografie per documenti.

Gli studenti vincitori: COLLINI MARTIN; RAVASIO LEONARDO; GRASSO SIMONE; CORVI NICOLE

I Professori: Ferdinando Catalano, Antonino Cerza

TERZO CLASSIFICATO: ISIS Cipriano Facchinetti, Castellanza (VA)

Progetto: "Game For Blinds - Triathlon inclusivo"

Contributo totale da Regione Lombardia: 10.000 euro (5.000 al gruppo, 5.000 all'istituto)

Scheda progetto: L'obiettivo del progetto è favorire la possibilità per persone non vedenti di fare sport in modo autonomo, promuovere una migliore fruizione delle ore di scienze motorie da parte delle persone non vedenti e anche introdurre le persone vedenti a una diversa esplorazione sensoriale (correre senza ricorrere alla vista).

In particolare, i ragazzi hanno analizzato e studiato differenti modalità per consentire il rilevamento da parte di un non vedente di una linea, un ostacolo e una palla da calcio per permettergli - senza aiuto - di effettuare una corsa veloce, una corsa a ostacoli, un calcio di rigore a porta vuota, inserendo poi il tutto in una gara di tipo Triathlon.

Il progetto è stato patrocinato dall'Unione Ciechi e Ipovedenti Regione Lombardia.

Il sistema elaborato si avvale di una fotocamera grandangolare e una Raspberry Pi 4 che permettono una velocità di acquisizione immagini e di elaborazione notevoli. Attraverso il colore per la palla e la linea, e l'intelligenza artificiale per gli ostacoli, vengono individuate le coordinate del centro dell'oggetto e senza inviarlo allo smartphone, ma usando la Raspberry stessa, si attivano 5 piccoli motorini vibranti posti sui polsi e in altri luoghi a scelta dell'utente, attraverso i quali l'utente viene avvisato e capisce se l'oggetto si trova più a destra, a sinistra, in alto o in basso. Per la distanza (sapendo a priori le dimensioni degli oggetti) viene utilizzato un sensore TOF (laser classe 1 non pericoloso) calibrato perfettamente nel centro dell'inquadratura. Si sono così migliorate efficienza e usabilità e si è ridotto lo scambio di dati tra i diversi device, così come i costi.

Il prossimo sviluppo previsto è l'organizzazione di una competizione tra scuole in cui vedenti e non vedenti possano concorrere insieme sfruttando il device realizzato.

Gli studenti vincitori: DEMELAS ROBIN; SCUDELLER LUCA; PICHAL JOS; FALOMI SANDRO;
FERRACINI ALESSANDRO; CATALANO SIMONE; FUSARRI FABRIZIO; TOMOIAGA ALIN; TURRA
ANDREA; SEDDIK TAHA ANASS

I professori: Loris Pagani