

Relazione tecnica

chi siamo?

Noi siamo il team F.A.R.A. e il tema che abbiamo scelto di quest'anno è: benessere sul lavoro. Il nome del nostro gruppo F.A.R.A. è l'acronimo di: First Aid Robot Assistant, e ci siamo occupati della realizzazione di un assistente robot di primo soccorso.

Il nostro gruppo è composto da tre studenti dell'itis Carlo Zuccante di Mestre:

- Lorenzo Nordio, classe 3EA indirizzo elettronica ed elettrotecnica. Lorenzo ha scelto di fare robotica perché è sempre stato affascinato da questo mondo, ed è una persona che ha molta voglia di imparare e di mettersi in gioco.
- Samuele Zennaro, classe 4IC indirizzo informatica. Samuele è stato affascinato fin da piccolo alla robotica perché gli piace l'idea che unendo conoscenze di elettronica e di informatica si può dar vita ad un robot il quale può aiutarti nelle più svariate faccende, questa utilità gli ha permesso di sviluppare F.A.R.A..
- Samuele Michelin, classe 3IE indirizzo informatica. A Sebastiano piacciono molto i robot e la robotica in generale, perché ritiene che permettano di affrontare le difficoltà e i problemi del mondo quotidiano.

La parte strutturale, l'elettronica e il design è infatti affidata a Lorenzo. Samuele insieme a Sebastiano si è occupato in particolare della programmazione che sta dietro al progetto, il suo obiettivo è quello di interagire F.A.R.A. al meglio con l'ambiente e le persone circostanti. E' quindi importante che sia utile nel prestare soccorso avvicinandosi al meglio con le persone coinvolte.

Samuela si è occupato nello specifico della programmazione della telecamera per il riconoscimento delle ferite.

Sebastiano invece ha in particolare lavorato sulla realizzazione della rete neurale e della programmazione del sito web di presentazione. A lui è piaciuto molto cooperare con i suoi coetanei e realizzare un progetto interessante che possa anche essere utile alla società.

l'idea

Per i campionati di robotica di quest'anno abbiamo deciso di realizzare un prototipo che permette di gestire le situazioni di emergenza sanitaria che si possono verificare, ad esempio nei luoghi di lavoro, in cui non sempre si riesce a reagire correttamente e in tempi adeguati. Il nostro robot chiamato F.A.R.A., acronimo di First Aid Robot Assistant, avrà il compito di gestire queste situazioni e fornire supporto e assistenza a lavoratori che sono stati coinvolti in un incidente o che devono soccorrere un collega. Abbiamo pensato che F.A.R.A. deve essere il più vicino possibile ai luoghi dove ci si può infortunare. Per ovviare questo problema abbiamo deciso di inserirla e di realizzare il suo design all'interno di una valigetta del pronto soccorso. In questo modo F.A.R.A. può essere sempre a portata di mano e pronta ad essere utilizzata per qualsiasi situazione. Quando avviene una situazione di emergenza il nostro robot esegue una serie di domande alle persone lì presenti per cercare di capire la gravità della situazione. Oltre alle domande il robot utilizza una telecamera per riconoscere le ferite e capirne la gravità. Una volta elaborate le informazioni in suo possesso il robot, in base alla gravità della situazione, decide se chiamare o meno il 118. In caso di ferito grave il robot chiamerà il 118 e dopo aver comunicato le informazioni già raccolte, permetterà all'operatore di parlare con le persone presenti. In caso di ferito lieve, il nostro prototipo si occuperà di fornire assistenza medica.

il problema

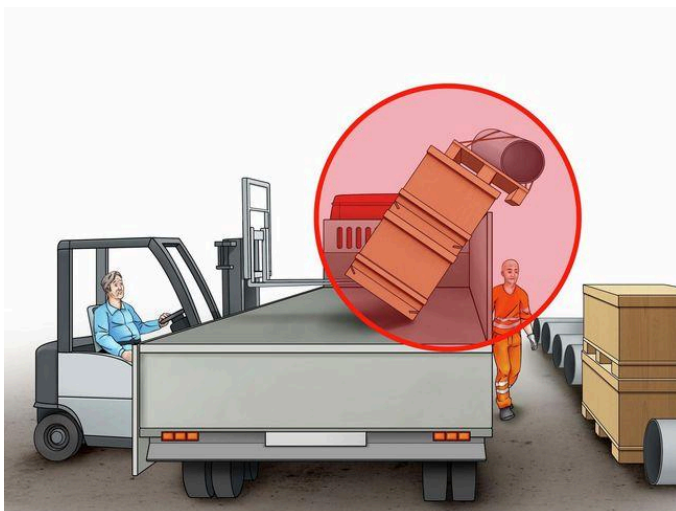
I tre temi proposti quest'anno ai campionati di robotica sono molto interessanti e stimolanti da molti punti di vista. Abbiamo quindi dedicato i primi incontri a discutere insieme sui possibili problemi che potevano analizzare e risolvere. Alla fine abbiamo optato per un progetto utile alle persone in termini di sicurezza e abbiamo quindi scelto il tema riguardante il benessere sul lavoro. Il progetto ci permetterà anche di mettere a frutto le nostre abilità e conoscenze acquisite nel percorso scolastico al fine di realizzare un robot reale.

Il problema da noi individuato è quello relativo alle situazioni di emergenza sanitaria che si possono verificare, ad esempio nei luoghi di lavoro, in cui non sempre si riesce a reagire correttamente e in tempi adeguati.

In questo caso l'aiuto di un robot fa la differenza. Essendo una macchina oggettiva può analizzare il problema, fornire supporto e suggerire soluzioni. Così facendo si riuscirebbe ad assistere persone inesperte nel primo soccorso o che sono state destabilizzate dall'incidente.

L'immagine mostra una situazione di pericolo che si può verificare mentre si lavora, in cui un carico di un camion è in cedimento e sta per colpire un lavoratore. Quest'ultimo si farebbe sicuramente molto male e si creerebbe la situazione precedentemente descritta.

In questo caso l'ausilio di un robot permetterebbe di prestare soccorso nell'immediato sfruttando l'intelligenza artificiale, allenata anche con situazioni a lui note, che varierebbero in base al luogo di lavoro. Ecco perché F.A.R.A. risulta fondamentale e noi vogliamo creare un assistente virtuale che possa aiutare o addirittura salvare le persone in difficoltà.



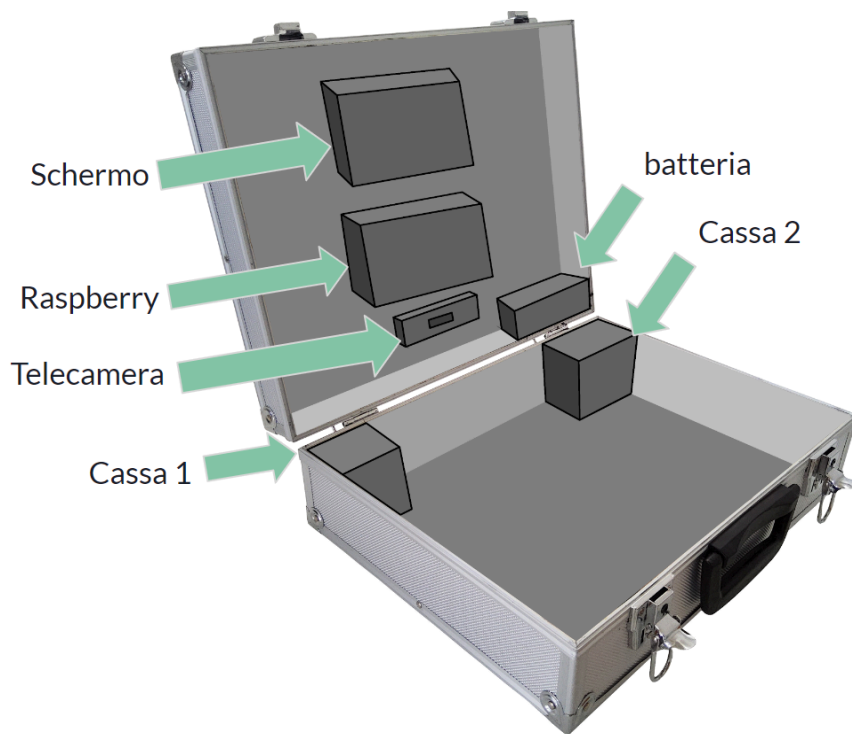
Il progetto

Per la realizzazione del robot F.A.R.A., come già detto in precedenza, abbiamo deciso di realizzarlo all'interno di una valigetta del pronto soccorso. Abbiamo allora preso una valigetta e iniziato a modificarla posizionando i componenti.

I componenti che abbiamo utilizzato per permettere il corretto funzionamento della valigetta sono:

- Raspberry Pi 4 model B, il cervello di F.A.R.A.
- Microfono, per ricevere l'input della voce
- Telecamera, per il riconoscimento del tipo di ferite e la loro gravità
- Monitor, per la visualizzazione delle domande
- Altoparlanti, per fornire in output le domande e le risposte di F.A.R.A.
- Utensili e materiali del primo soccorso
- Modulo chiamate e gps(SIM7600E Hat), che permette di chiamare il 118 e di fornirgli la posizione attuale

Per il design del prototipo abbiamo deciso di organizzare tutto come nell'immagine sottostante, abbiamo posizionato lo schermo in alto in modo che potesse essere ben visibile. Poco sotto abbiamo messo il raspberry e il modulo chiamate e gps, così facendo il cervello del robot è in una posizione centrale e permette una facile gestione dei collegamenti. In basso abbiamo messo la telecamera che è posizionata in modo da avere una buona visuale della situazione, sarà comunque possibile staccarla per riuscire ad avere una visuale migliore e ottimale. A fianco la telecamera è posizionata la batteria. Per una migliore distribuzione del suono abbiamo deciso di posizionare le casse in basso e che punta verso l'alto. Gli utensili e materiali medici del primo soccorso saranno posizionati spazi vuoti, in questo modo riusciamo ad ottenere un corretto e ottimale utilizzo dello spazio a nostra disposizione.



Il progetto è un ausilio di pronto soccorso intelligente, implementato per mezzo di una valigetta al cui interno troviamo oltre ai tradizionali strumenti di primo soccorso(cerotti, garze, disinfettante, ecc...) anche un assistente vocale dotato di intelligenza artificiale. L'intelligenza artificiale permette a F.A.R.A. di riconoscere le ferite e di porre domande come un operatore telefonico del 118.

Queste domande sono poste in una scala da 0 a 9.

Le domande permettono a F.A.R.A. di capire la gravità della situazione, di chiamare o meno il 118 e unite al riconoscimento delle ferite permette di consigliare eventuali azioni mediche di primo soccorso.