

Human-Robot interaction and AI powered sensing technologies for the development of inclusive working and domestic environments

Keywords Tactile sensing technologies; safe human-robot interaction; distributed proximity sensing; dynamic environment perception

Obiettivo del progetto

Il progetto propone di impiegare tecnologia proxy-tattile per sviluppare dispositivi in grado di interagire in modo sicuro con le persone per applicazioni diverse (es. assistive, riabilitative...). Obiettivo è lo sviluppo di una nuova tecnologia di rilevamento robotica basata su reti di sensori tattili e di prossimità incorporati sul corpo del robot, che fornirà una percezione unificata proxy-tattile dell'ambiente.

Breve descrizione del problema che la tecnologia risolve

Il progetto, a seconda delle applicazioni a cui è rivolto, è motivato da diverse necessità, quali ad esempio una maggiore inclusione degli operatori (es. disabili) in ambiente di lavoro attraverso robot cooperativi e macchine intelligenti, attrezzature, nel rispetto di standard di sicurezza.

La ricerca si basa sull'impiego di sensori di prossimità e tattili integrati sul corpo del robot (sensorizzazione proxy-tattile) che permette di rilevare la presenza di ostacoli intorno al robot senza la necessità di sensori esterni. Tali sensori permettono lo sviluppo di sistemi di controllo dei movimenti del robot permettendo lo svolgimento in sicurezza di operazioni in cooperazione con le persone. Inoltre, applicando tecniche di AI, è possibile riconoscere l'intenzione dell'operatore e permettere al robot di passare a modalità operative di tipo collaborativo permettendo l'interazione uomo-robot tattile diretta. Tale tecnologia proxy-tattile permette di sviluppare l'implementazione di robot, anche già disponibili sul mercato, che sono in grado di svolgere operazioni cooperative e collaborative in ambito domestico e industriale, favorendo in particolare l'inclusione in ambito lavorativo di persone con limitate capacità fisiche. L'interazione tattile diretta con l'uomo e la capacità di operare anche in presenza di ostacoli permette infatti all'operatore di guidare le operazioni del robot attraverso comandi gestuali e tattili, trasferendo al robot il carico della azione da svolgere.

Vantaggi

Il vantaggio associato all'utilizzo di questa tecnologia è relativo agli aspetti di inclusione, sicurezza e miglioramento delle condizioni di lavoro.

La tecnologia proxy-tattile è l'elemento abilitante per realizzare robot self-standing, ossia operanti senza la necessità di infrastrutture esterne di sensing, e in grado di permettere l'interazione diretta uomo-robot in condizioni di sicurezza e a basso costo di set-up. La tecnologia è versatile e adattabile a diversi robot disponibili su mercato.

Tali sistemi sensoriali completamente integrati a bordo del robot per la percezione di tutto lo spazio che circonda il robot e con la possibilità di interagire con oggetti e persone mediante interazione tattile non esistono attualmente sul mercato.

Settori di potenziale applicazione della tecnologia sviluppata

Settore industriale, logistica, agricoltura, robotica assistiva

Potenziali utenti

Aziende di automazione e robotica

Prodotti finali

Sensori proxy-tattili da integrare su robot TRL 5

Applicazioni note /Demo /Casi di studio/Referenze

Applicazioni in ambito automotive: <https://collaborate-project.eu/>

Applicazioni in ambito automotive e agricoltura: <http://sestosenso.eu/>

Applicazione in ambito sanitario assistivo/riabilitativo-nel progetto PNRR Raise Spoke2 (2025)

Indicazioni su possibili valorizzazioni

- Know-how proprietario.
- Brevetto PCT/IB2008/054553 “Disposizione di sensori tattili e sistema sensoriale corrispondente”, disponibile per licenza
- Ricerca partner industriali per dimostrazione prototipo in ambiente rilevante

Immagini/eventuale scheda tecnica

Proximity

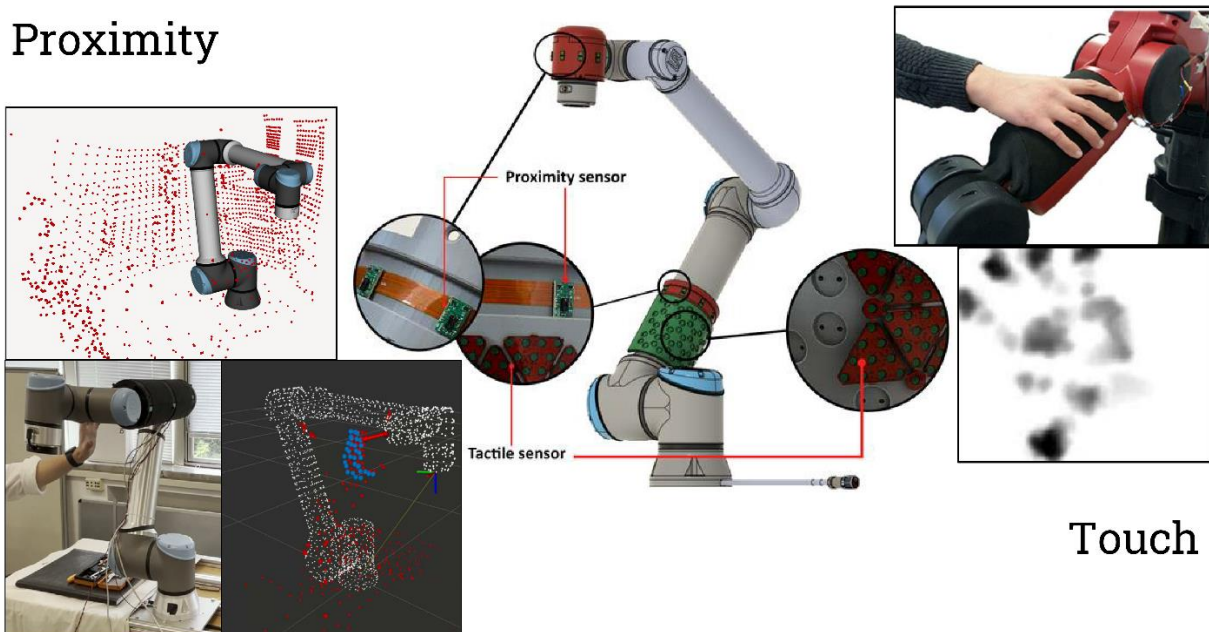


Figure 1 Applicazioni dell'architettura multimodale sviluppata nell'ambito del progetto, riguardanti interazione tattile e di prossimità gestite tramite sensorizzazione whole-body



Funded by
the European Union
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

RAISE

Responsabile scientifico

Prof. Giorgio Cannata

giorgio.cannata@unige.it

Sito web/Linkedin:

<https://www.youtube.com/watch?v=WrtOE16pAeY>

<https://www.youtube.com/watch?v=QeryvmLVekk>

Contatti/informazioni

Servizio per il trasferimento tecnologico e delle conoscenze

Settore valorizzazione della ricerca, trasferimento tecnologico e rapporti con le imprese

trasferimentotecnologico@unige.it

tel. 010 2095922