



*Realizzata dai ricercatori dell'Istituto Italiano di Tecnologia - IIT a Genova, la tuta AnDy è un primo prototipo ed è costituita da una tuta e scarpe sensorizzate e da algoritmi elaborati ad hoc per il monitoraggio della postura e degli sforzi del corpo umano. Il progetto AnDy è finanziato dall'Unione Europea*



Genova,

16 gennaio 2020 - Il primo prototipo della “tuta AnDy” è una tuta sensorizzata munita di algoritmi e tecnologie che la rendono capace di registrare e misurare la postura del corpo umano, anche durante movimenti rapidi e dinamici, e gli sforzi muscolo-scheletrici che si possono compiere nelle attività lavorative.

È

l'ultimo risultato dei ricercatori dell'IIT-Istituto Italiano di Tecnologia coordinati da Daniele Pucci, responsabile del Dynamic Interaction Control Lab dell'IIT a Genova. I ricercatori hanno testato il prototipo durante sessioni di allenamento sportivo, come gli esercizi tipici di una preparazione calcistica, e all'interno di un magazzino mentre vengono spostati dei carichi. In futuro la “tuta AnDy” potrà trovare applicazione anche all'interno degli ambienti di lavoro per aumentarne l'ergonomia e nello sport per monitorare le prestazioni

degli atleti.

Il prototipo è stato sviluppato nell'ambito del progetto AnDy finanziato dall'Unione Europea, e rappresenta il primo passo per la creazione di tecnologie che consentano ai robot di interagire con le persone, ottenendo così robot industriali collaborativi ('cobot').

In un prossimo futuro, infatti, la tuta sensorizzata sarà lo strumento che trasmetterà i dati del movimento umani ai robot, in modo che questi possano interpretare le esigenze fisiche delle persone ed intervenire con compiti specifici con l'obiettivo di ottimizzare l'ergonomia, minimizzare lo stress muscoloscheletrico e diminuire il rischio di infortuni.

I ricercatori del Dynamic Interaction Control Lab dell'IIT a Genova hanno validato le tecnologie della "tuta AnDy" in scenari reali attuali in cui è importante potere monitorare i movimenti del corpo. Nel primo scenario, i ricercatori hanno corso su un tapis roulant per testare gli algoritmi dedicati al rilevamento in tempo reale del movimento e al rilevamento delle forze e della pressione; nel secondo ambiente, hanno spostato dei carichi all'interno del magazzino dell'IIT analizzando la posizione e gli stress delle articolazioni del corpo; nell'ultimo scenario, i ricercatori hanno giocato a calcio all'aperto per mostrare l'applicazione della tuta all'interno di una situazione dinamica.

La tuta è composta da 17 sensori commerciali indossabili, abbinati a scarpe sensorizzate progettate, prodotte e calibrate dall'IIT e potenziati da algoritmi scritti dai ricercatori IIT per elaborare i parametri del corpo, quali postura e fatica.

Gli algoritmi utilizzano le informazioni provenienti dai sensori della tuta per caratterizzare i movimenti umani in meno di un millisecondo. Se da una parte i

17 sensori indossabili forniscono i dati dell'orientamento nello spazio di 23 arti umani, dall'altra gli algoritmi ricostruiscono i 66 angoli che caratterizzano la postura, come per esempio, l'angolo del ginocchio quando viene piegato per camminare o correre, o la velocità con cui le braccia si muovono per creare movimenti rotatori durante una partita di calcio. L'infrastruttura software è in grado di gestire contemporaneamente l'analisi del corpo di più persone, permettendo così di ricostruire la posizione e il movimento di un gruppo all'interno di un ambiente e mentre interagiscono tra loro.

Gli algoritmi, inoltre, possono misurare anche gli stress a cui sono sottoposte le articolazioni. Le scarpe sensorizzate, infatti, sono state progettate dai ricercatori dell'IIT proprio per recuperare le forze di interazione scambiate tra l'uomo e l'ambiente.

Le scarpe hanno sensori di forza e solette munite di una serie di 280 sensori tattili in grado di recuperare le pressioni di contatto tra il piede e il terreno. Le informazioni provenienti dalle scarpe vengono quindi combinate con le posture del corpo umano per ottenere un'indicazione dello stress articolare umano. In questo modo, i ricercatori possono recuperare, ad esempio, lo sforzo articolare che gli esseri umani sperimentano mentre camminano o per stimare la fatica che un lavoratore sta svolgendo durante le sue attività.

Gli algoritmi operano in modo da fare la media, in senso probabilistico, delle informazioni provenienti da tutti i sensori, insieme al peso umano, all'altezza e alla distribuzione di massa. I risultati di questa media probabilistica rappresentano gli stress articolari e i pesi di carico sostenuti.

“Tutte le informazioni provenienti dall'essere umano verranno utilizzate per progettare una nuova generazione di algoritmi da applicare in uno scenario di collaborazione uomo-robot - spiega Daniele Pucci, Responsabile Dynamic Interaction Control Lab at IIT, che ha coordinato la ricerca e recentemente ricevuto il premio MIT Innovators Under 35 Europe - Abbiamo bisogno di definire un nuovo concetto di aiuto durante le attività collaborative tra l'uomo e il

robot. L'essere umano, infatti, può aiutare o essere aiutato nel svolgere un compito, mentre viene monitorato e osservato dal robot”.

Le diverse tecnologie indossabili sviluppate da IIT potranno essere applicate anche nel campo della riabilitazione e delle protesi, e in tutti quei settori dove è necessario comprendere lo stato del corpo di una persona per aumentarne beneficio e sicurezza.

La ricerca è stata condotta nell'ambito del progetto AnDy, finanziato dal programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione europea e coordinato dall'IIT-Istituto Italiano di Tecnologia.

GUARDA IL VIDEO: <https://youtu.be/VG5lgNbkpus>