

CAPITALE UMANO

Tra robot biomed e umanoidi di Pisa 4.0

di Max Bergami

Nel panorama dell'Internet of Things il Centro di Ricerca Piaggio dell'Università di Pisa ha credenziali forti, sia nell'area della robotica, sia nell'area della biofabbricazione. Al di là della progettazione di androidi (come Walkman, il celebre androide realizzato in collaborazione con l'IIT, utilizzabile in scenari ad alto rischio per gli umani), il Centro Piaggio si occupa di stampa 3D di biomateriali e cellule viventi, analisi delle connessioni neurali, robotica sottomarina, sistemi indossabili e affective computing (ossia l'area che si occupa delle interazioni uomo-macchina, includendo la sfera emotiva).

Ad esempio, alcuni ricercatori stanno lavorando per rendere "smart" tutti gli oggetti e non solo i robot, facilitando in questo modo l'interazione tra gli oggetti e le persone, anche in una prospettiva di Internet of Things. In questo campo, è interessante l'intuizione che ha portato alla creazione di una tecnologia abilitante per rendere accessibile la programmazione degli oggetti; l'obiettivo è la realizzazione nell'Internet of Things di quello che Java è stato per il mondo internet, rendendo facile la programmazione delle pagine web; il sistema, compatibile con la scheda Arduino, ma con versatilità molto mag-

giore, mira alla democratizzazione degli smart objects, rendone possibile la personalizzazione anche da parte di giovani studenti appena alfabetizzati a questo ambiente.

Se questa innovazione possa diventare o meno un successo imprenditoriale lo dirà il mercato; nel frattempo Zerynth, una startup molto promettente, fondata da ricercatori del Centro Piaggio, sta collaborando con varie imprese e vendendo i propri servizi sul mercato internazionale. Alcune applicazioni riguardano l'ottimizzazione dei consumi elettrici, il monitoraggio di sistemi produttivi, il controllo di oggetti in movimento, l'adattamento del funzionamento di oggetti di uso comune alle abitudini di vita del consumatore.

Queste innovazioni unite alla filosofia dell'open source portano nel mondo delle schede e dei microcontrollori un'intelligenza in grado di creare innovazione anche mediante linguaggi di programmazione più facili. Tra le applicazioni, quelle 3D sono le più immediatamente comprensibili per la visibilità e la natura fisica. Al Centro Piaggio, nell'area biomedica, si stampano in 3D materiali biologici, sofisticata combinazione tra mondo vivente e tecnologie artificiali. Questi progetti di ricerca potranno portare a risultati nell'ambito medico, alimentare e ambientale. Nel mondo medico, è possibile testare

farmaci su organoidi costruiti con le stesse cellule del paziente in un ambiente che riproduce il corpo umano chiamato bioreattore oppure stampare protesi personalizzate, ma in futuro si può immaginare il superamento dei trapianti a favore della produzione di "parti di ricambio" costruite ad hoc, anche direttamente all'interno del corpo umano; nel mondo alimentare, con queste tecnologie si potrà produrre carne artificiale che dovrebbe risolvere i problemi di coloro che si costringono a diete vegetariane per motivi etici; infine, alcuni materiali biologici ampiamente disponibili, come gli scarti animali, possiedono caratteristiche utilmente impiegabili anche in ambito medico. Andrea Bonaccorsi della Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa ritiene che queste attività consentano di considerare l'Internet of Things come una nuova General Purpose Technology (GPT), una specie di fase 2 di Internet, perché conferisce una tridimensionalità alla rete internet, coinvolgendo anche il mondo fisico. L'anticamera dello sviluppo di questa GPT è la sperimentazione sulle interfacce che potranno essere utilizzate, un'attività che richiede la combinazione di competenze molto diverse.

Questa vitalità del mondo pisano ha radici profonde nell'ingegneria biomedica (Danilo De Rossi e Gino Donato, pioniere del cuore

artificiale) e nella tradizione robotica (avviata nella Scuola Sant'Anna da Paolo Dario e nell'Università da Antonio Bicchi). Nella recente Giornata della Robotica Pisana si sono riuniti circa 200 scienziati, di cui alcuni professori e un folto gruppo di giovani ricercatori, dottorandi e assegnisti.

La robotica pisana guarda alla creazione di androidi, alla domotica e alla chirurgia, producendo competenze per la ricerca e per l'industria. Ad esempio, Silvestro Micera di scuola pisana e ora all'EPFL di Losanna, sta sperimentando l'impianto di elettrodi sui nervi per riattivare arti paralizzati o innestare arti artificiali. L'impatto sulla ricerca industriale è ancora limitato, ma il numero di startup generate dalla ricerca è rilevante, anche in un settore in cui i competitor sono grandi multinazionali. Su alcune applicazioni si evidenzia un interesse crescente da parte delle imprese farmaceutiche che intravedono in queste tecnologie un'alternativa ai sistemi di testing tradizionali e ad alcuni farmaci.

Carmelo De Maria, 32 anni, ricercatore del Centro Piaggio, esprime l'entusiasmo dei giovani che lavorano sullo sviluppo di queste tecnologie e ritiene che investimenti con una prospettiva di 5-10 anni, che significa anche possibilità di sbagliare nel brevissimo termine, potrebbero portare l'Italia tra i leader mondiali di settore.

