



Un convegno sugli umanoidi

di Mario Salmon

Siri ha organizzato recentemente un convegno sui robot umanoidi. La robotica umanoide è certamente uno dei grandi temi sul quale si muoverà la ricerca, ed è molto probabile che sia anche una grande opportunità per le industrie dell'automazione e anche di altri settori

Sotto il nome di umanoide si cela un mondo vastissimo di ricerca e di, anche se molto rudimentali, applicazioni estremamente diversificate e ancora in gran parte vaghe. Su questa materia, Siri ha recentemente organizzato un convegno dal titolo "Umanoidi: trasferimento tecnologico e applicazioni". La presentazione dell'evento è stata fatta da Rezia Molfino, presidente Siri, e da Alfredo Mariotti, direttore generale di Ucima. Relatori sono stati: Arturo Baroncelli (Comau) sul tema "Industrial robots and service robots: A reference scheme and possible trends"; Matthias Haag (Schunk, Germania) con "Multifunctional gripping systems fulfill industrial demands"; Antonelli, F. Dalla Libera, E. Menegatti, Enrico Pagello (Università di Padova) con "Generazione automatica di moti per piccoli

umanoidi, ed ambienti di simulazione"; Alberto Pelleri (Kuka Robotter Italia) con "Light weight robot (LWR): un robot di servizio alle industrie"; Giulio Sandini (direttore della Ricerca dell'Istituto Italiano delle Tecnologie, Genova) con "Tecnologie umanoidi: presente e futuro"; Paolo Dario (direttore del Polo Sant'Anna di Valdera, Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa) con "Umanoidi di servizio: problemi tecnologici, prospettive di mercato e accettabilità".

Cosa sono gli umanoidi. Con umanoidi non si indica infatti solo la realizzazione di robot simili a un essere umano ma tutta una amplissima serie di ricerche che hanno l'obiettivo comune di: studiare un essere vivente, come per esempio un uomo abile, un disabile, un pipo o una pianta; costruire una

SIRI

'macchina' che replica, in qualche modo, le funzioni dell'essere studiato. I ricercatori che operano in questa area non hanno quindi il solo obiettivo di realizzare dei robot antropomorfi con braccia e gambe ma di riprodurre quante più funzioni 'naturali' sia possibile. La maggior parte delle attività realizzate riguardano, evidentemente, gli aspetti 'fisici' dell'uomo nel suo complesso e quindi, partendo da studi di anatomia, noti da secoli, hanno come obiettivo la realizzazione di un umanoide, cioè di una macchina con struttura, dimensioni, capacità operative quanto più possibili e simili all'uomo.

Una mano antropomorfa. Arturo Baroncelli ha introdotto i lavori illustrando il percorso da realizzare per passare dagli attuali robot industriali ai futuri umanoidi per impiego anche industriale. È stata poi la volta di Matthias Haag di Schunk, che ha presentato una mano antropomorfa. È ben noto come il principale ostacolo alla automazione delle operazioni di montaggio meccanico e, in generale, di manipolazione venga dalla mancanza di organi di presa 'destri' e 'multiscopo' che impongono di utilizzare, nella maggior parte dei casi industriali, delle pinze specifiche per ogni pezzo da manipolare: la mano della Schunk cerca di superare questa limitazione. La mano è infatti in grado non solo di afferrare oggetti di forma qualsiasi ma anche di rilevarne le modalità di presa e le forze trasmesse per valutare sia come e quanto 'serrare' la presa sia la resistenza della presa e il valore delle forze realizzabili con l'oggetto afferrato. La mano ha ancora dimensioni maggiori del 50% circa di quella umana ma è già in grado di essere utilizzata per un certo numero di applicazioni industriali.

Dallo spazio all'industria. Il braccio sviluppato dall'ente spaziale tedesco DLR e poi diventato un prodotto della Kuka può essere indicato come un esempio di 'evoluzione

della specie' dai robot industriali verso dei futuri umanoidi industriali. Il braccio è caratterizzato prima di tutto da una massa molto ridotta tale da permettere al braccio di portare se stesso (un normale robot industriale pesa almeno 5 volte la propria portata utile) e quindi può spostarsi facilmente; altra caratteristica è la presenza di sensori di coppia nelle articolazioni e quindi il poter rilevare facilmente collisioni e poter compensare gli effetti della gravità per operare in modalità controllo di forza. Infine, la snellezza del sistema, la mancanza di cavi esterni, una certa simmetria tra la

noidi di oggi non solo camminano ma anche sono in grado di giocare a calcio. È chiara, in questo caso, la difficoltà dell'operazione che richiede all'umanoide di restare in equilibrio sul piede di appoggio e poi muovere tutto il corpo per bilanciare la posizione ed il moto della gamba con cui effettua il tiro. Gli umanoidi utilizzati per queste partite sono quindi in grado di raggiungere la palla, posizionarsi e poi calciarla senza perdere l'equilibrio.

Umanoidi di servizio. La relazione di Paolo Dario (direttore del Polo Sant'Anna di Valdera, Scuola Superiore



Giulio Sandini ha parlato di "Tecnologie umanoidi: presente e futuro". In foto è tra Rezia Molfino ed Enrico Pagello.

base e la mano permettono di utilizzare il braccio in nuove applicazioni quali: operazioni chirurgiche grazie alla 'pulizia esterna' e al controllo di forza; spostarsi utilizzando due organi di presa posti alle due estremità; essere montato su piattaforme mobili per diventare un robot mobile.

La generazione dei moti. La capacità di camminare è certo una delle più innovative e critiche dei moderni umanoidi e, sicuramente, quella che ha richiesto e richiederà ancora i maggiori impegni di ricerca. L'argomento 'movimento' è estremamente complesso e specialistico e non proviamo certo a riassumere in poche righe la presentazione di Enrico Pagello. Ricordiamo solo che gli uma-

Sant'Anna di Pisa) ha lanciato diversi messaggi. Il primo messaggio è quello dell'invecchiamento della popolazione che presenterà nei prossimi anni una presenza di persone anziane enormemente maggiore di quella tradizionale tipica presente fino agli inizi del secolo scorso. Questa situazione comporterà un carico di lavoro di assistenza agli anziani molto elevato che obbligherà a delegare ai robot una parte di queste attività. Un secondo messaggio del prof. Dario è che già oggi si possono 'fare affari' con gli umanoidi: il robot umanoide Droid 01, distribuito dalla DeAgostini in otto Paesi è stato venduto in oltre 100.000 esemplari ed è stato un bel business per la piccola società di ingegneria RoboTech che lo ha inventato e progettato.

READERSERVICE.IT - COMAU N.68
ISTITUTO ITALIANO DELLE TECNOLOGIE N.69
KUKA N.70 - POLO SANT'ANNA DI VALDERA N.71
SCHUNK N.72 - SIRI N.73 - UCIMU N.74
UNIVERSITÀ DI PADOVA N. 75