

Piccoli ma non «nani» (misurano un centimetro), evoluti e nati dagli studi di due ingegneri del Cnr: Dario Floreano e Stefano Nolfi

# Sono italiani i robot predatori che ispirano lo scrittore

Barbara Paltrinieri

Cento piccoli robottini grandi circa un centimetro che riescono a coordinarsi fra loro per riuscire in un compito che da soli non potrebbero svolgere, come tante piccole formichine. È solo l'ultimo importante risultato di quel filone di ricerca che va sotto il nome di «robotica evolutiva», realizzato da una équipe di intraprendenti ricercatori del Politecnico federale di Losanna, in Svizzera, guidati dall'italiano Dario Floreano. A queste e altre ricerche simili si è ispirato Michael Crichton nella sua ultima fatica letteraria. Infatti, nonostante in *Preda* (questo è il titolo del romanzo), l'autore statunitense introduca al grande pubblico la ricerca nelle nanotecnologie, ossia tecnologie miliardi di volte più piccole di un metro, parla anche dei risultati più importanti che stanno arrivando dalla robotica evolutiva. E su questo fronte Crichton pesca a piene mani dai lavori di Floreano e di un altro italiano, Stefano Nolfi dell'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione del Cnr, di Roma. È vero che i ro-

bot di Crichton sono nano-robot, non più grandi di qualche atomo o molecola, mentre quelli che si stanno studiando ora nei laboratori di Floreano e Nolfi sono molto più grandi (non più piccoli di 1 centimetro), ma uno dei principi che hanno ispirato il romanziere statunitense sta proprio nelle ricerche dei due italiani. L'idea di base di questo filone di ricerca è assolutamente innovativa: i robot non sono guidati da un software «classico» realizzato dall'informatico a tavolino, ma da uno di nuova concezione che è il risultato

I prototipi realizzati interagiscono con l'ambiente grazie a un software che simula diverse reti neurali

”

di una «evoluzione matematica» di un programma di partenza. «Solo in questo modo è possibile mettere a punto robot in grado di destreggiarsi in determinate situazioni ambientali, - ha spiegato Nolfi -. Infatti, è molto difficile riuscire a costruire un software che tenga conto di tutte le possibili variabili che si presentano nell'ambiente e permetta al robot di affrontare situazioni impreviste o di adattarsi ai cambiamenti». La via quindi seguita dagli ingegneri è partire da un programma di base, da cui il sistema sviluppa, una generazione informatica dopo l'altra, quello che permette al robot di eseguire meglio il compito assegnato. L'evoluzione del software si basa su una idea semplice: un computer simula diverse reti neurali (programmi che permettono al robot di muoversi nell'ambiente) e le invia ai robot corrispondenti che possono «vivere» nell'ambiente per un periodo di tempo prestabilito. Siamo alla prima generazione. A questo punto a seconda del compito che il robot deve assolvere, il computer valuta i risultati della prima generazione di reti neurali, individua le migliori e ne fa diverse copie:

ognuna di queste ha però delle piccole modifiche casuali che la differenziano rispetto a quella di partenza. Siamo alla seconda generazione. Il computer invia le nuove reti neurali ai robot e procede come per la prima generazione. La cosa continua in questo modo fino a quando i robot hanno reti neurali che gli permettono di svolgere bene il compito assegnato. Su questo principio si basa la capacità di svolgere lavoro coordinato dei prototipi appena messi a punto in Svizzera. Ma con queste ricerche si possono anche realizzare robot che si comportino come «preda e predatore». In un lavoro di un paio di anni fa e ripreso dalle pagine di Crichton, Floreano e Nolfi hanno mostrato come mettere a punto due robot in cui uno riusciva a catturare l'altro, una situazione che si verifica abbastanza spesso in natura. Si tratta di ricerche affascinanti, da cui emergono le grandi potenzialità della robotica e le sue importanti applicazioni pratiche. Le prime riguardano sicuramente la possibilità di usare robot di questo tipo per l'esplorazione di ambienti estremi sulla Terra. Ma sfociano anche nella

possibilità di usarli per l'esplorazione di pianeti vicini: «Questo aspetto è particolarmente importante, perché avere robot che riescono a esplorare il suolo in modo autonomo, elimina un grosso problema che esiste in quelli telecomandati da terra, quello dell'intervallo temporale che esiste fra il momento dell'invio di un segnale e quello in cui lo stesso segnale raggiunge il robot a così grande distanza», spiega Nolfi. Altre applicazioni della robotica evolutiva sono nel campo dei giocattoli evoluti: «Il

In un lavoro pubblicato due anni fa i ricercatori hanno mostrato che gli automi possono comportarsi anche come vittima e carnefice

”

cane robotico della Sony, Aibo, è il frutto di ricerche di questo tipo», spiega Nolfi. E mentre i primi prototipi di queste ricerche avveniristiche stanno già arrivando, si affacciano anche i primi dubbi e le perplessità sui possibili rischi per l'uomo associati alle nuove tecnologie. A questo proposito però gli esperti sono molto tranquilli: Nolfi ha spiegato che siamo ancora troppo lontani da sistemi robotici che possano in qualche modo competere con l'uomo o di replicarsi spontaneamente. Inoltre questi robot non sarebbero nanotecnologie, dal momento che la miniaturizzazione può portarli, forse in futuro, al massimo a dimensioni di qualche millimetro, ma non certo quelle dei nano-robot. «I risultati che stiamo mettendo a punto mostrano la possibilità di avere piccoli robot che si coordinano fra loro - ha spiegato Floreano -. Ma hanno dimensioni ben maggiori di quelle delle nanotecnologie: nano-robot di quelle dimensioni non potrebbero volare o muoversi attivamente in un fluido perché non avrebbero forza sufficiente per superare la viscosità del mezzo circostante».