

## intervista

«L'ultima generazione li vede comunicare e interagire»: parla l'esperto del Cnr Domenico Parisi

DI LUIGI DELL'AGLIO

**Q**uattro piccoli robot, uniti fra loro, si muovono su una pedana. Gli spettatori sono affascinati dai loro movimenti sicuri, poi cominciano a preoccuparsi: la pedana è senza parapetto. Vuoi vedere che i robottini sono tanto abili da evitare il rischio? Invece no, quelli vanno a sfiorare pericolosamente il baratro. Anzi il più vicino al bordo della piattaforma sembra voler provare il brivido, perché si spinge decisamente fuori. Ed ecco la sorpresa. Appena si sente mancare la terra sotto i piedi, il robottino lancia un segnale ai compagni. Questi lo capiscono al volo e cominciano a tirare in direzione opposta, riportando il temerario al sicuro. La specialità della squadra è che, se un robot avverte qualcosa di strano, avvisa subito gli altri, e tutti reagiscono in modo coordinato. Scena di solidarietà tra automi, tratta da un romanzo di Isaac Asimov? No, versione collettiva e cooperativa della robotica. Una delle frontiere più avanzate di questa scienza. È domani, a Roma, la squadra dei robot che adotta lo spirito degli "insetti sociali" (come le formiche, che si aiutano fra loro), sarà mostrata al pubblico dell'Auditorium, dal professor Domenico Parisi, dell'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione del Cnr. Si inaugura SconfinataMente, il Festival delle Scienze 2006, dedicato alle discipline che studiano l'intelligenza. Dopo Swarm-bot, lo sciame di robot in grado di spostarsi anche su superfici scoscese (che già adotta la regola dell'«uno per tutti, tutti per uno»), l'Istituto del Cnr lavora al progetto ECAgents (Embodied Communicating Agents), «agenti che sanno comunicare fra loro».

**Professore, l'orizzonte delle applicazioni è larghissimo.**

«In laboratorio, abbiamo mostrato anche il caso in cui a chiamare i compagni è il robot che scopre il cibo. Qui non si tratta di robot fisici, come quelli sulla pedana, ma di robot simulati al computer. Vanno a caccia di grosse prede, che nessuno di loro, da solo, riuscirebbe a prendere.

Chi scopre l'animale, annota, nel proprio cervello simulato, il luogo in cui ha visto la preda; l'indomani all'alba comunica agli altri questa informazione e, tutti insieme, si dirigono sul posto».

**Questi robot sono programmati per cercare e trovare le prede?**

«Noi non programiamo nulla direttamente. Selezioniamo i robot migliori, generazione dopo generazione, e sono quelli che imparano meglio a orientarsi nell'ambiente, a ricordarsi dove hanno visto la preda, e ad avvertire gli altri. Un'altra frontiera è la robotica morfologica. Di regola, la forma del robot è disegnata fin dal principio; solo il cervello viene "allevato". In questo caso, invece, anche il corpo del robot deve adattarsi. Si parte con mattoncini "lego" o tubetti, che possono unirsi fra loro. All'inizio, con questi pezzi, si formano a caso una serie di corpi. Poi, fra i robot, vengono selezionati quelli con corpi che permettono di muoversi meglio. Emergono così, a seconda delle circostanze, robottini che assumono la forma del serpente, e che perciò sanno strisciare, oppure robottini dotati di zampe, che sanno camminare».

**«In Giappone, l'intelligenza artificiale viene utilizzata nell'assistenza agli anziani: i giapponesi hanno sempre il timore di disturbare e preferiscono i robottini»**

**Di che cosa è fatto il loro cervello?**

«Il loro cervello è una rete neurale, un modello semplificato che simula il cervello naturale. Riproduce neuroni, sinapsi, il "ritmo di sparo" degli impulsi nervosi, e così via. In questo modo, l'intelligenza artificiale può servirci per capire l'intelligenza naturale».

**Il robot diventa strumento di studio?**

«Certo. Per le neuroscienze, per la biologia, ma anche per la psicologia. I robot ci aiuteranno a colmare molte lacune. Perché il nostro cervello fa cose estremamente complesse. Un esempio. In ogni momento, siamo bombardati da una miriade di stimoli esterni. A quale rispondere? Ci vuole un meccanismo che indirizzi la nostra attenzione verso uno di questi stimoli e ci faccia ignorare tutti gli altri. Questo meccanismo esiste, si chiama attenzione selettiva. Quando sono impegnato in un'interessante conversazione professionale, non bado ad altro. Ma se, nel frattempo, nella stanza irrompe una tigre, non è più l'interesse intellettuale ma l'emozione a prendere il comando. E io scappo. L'apparizione della tigre

attiva una struttura del cervello che si chiama amigdala, deputata alle emozioni negative, di paura, rabbia, ecc. Il ruolo fondamentale delle emozioni è indirizzare il comportamento verso la scelta più appropriata in ogni momento».

**Insomma per il robot vi sono ruoli più "nobili" della semplice applicazione pratica.**

I robot servono anche per scopi di alto valore sociale, come l'assistenza agli anziani e ai disabili. Il Giappone investe cifre colossali nella robotica. Nell'Impero del Sol

Levante gli anziani, il cui numero è in forte crescita, preferiscono essere assistiti e accuditi dai robot. Per cultura, i giapponesi hanno il timore ossessivo di disturbare il prossimo: con un robot intrattengono rapporti più rilassati che con una badante (specialmente se straniera...). Tra gli impieghi degli automi, dall'industria alla difesa, dall'intrattenimento alla chirurgia, c'è anche l'agricoltura più avanzata: uno sciame di piccoli robot viene reclutato nelle campagne per controllare e contrastare i parassiti e verificare lo stato di sa-

«Si cercano e si difendono dai pericoli. Il loro cervello è una rete neurale, che riproduce i meccanismi del cervello umano: possono così aiutarci a studiare la nostra intelligenza»

## CHI È

### Un filosofo al Cnr

Domenico Parisi (nella foto sotto) fa parte del Laboratorio di robotica e vita artificiale presso l'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione del Cnr, a Roma. Si occupa di modelli che simulano il comportamento individuale e sociale. È presidente dell'Associazione Italiana di Scienze Cognitive e direttore della rivista "Sistemi Intelligenti". Un suo libro, che tratta di simulazioni di



carattere economico-sociale, scritto insieme con Federico Cecconi e intitolato «La società dei beni», uscirà a marzo da Bollati

Boringhieri. Nel corso di quest'anno, Parisi sarà in libreria anche con «Una nuova mente», dedicato alla robotica e alla nuova scienza cognitiva. Nato il 3 dicembre 1934, si laurea in filosofia teoretica all'università di Roma nel 1957. Assistente di filosofia della scienza, va poi in Usa ed è "graduate" e, in seguito, "master of arts" presso il dipartimento di Psicologia dell'Università dell'Illinois. Quindi insegna in vari atenei italiani e stranieri. Nel 1968 diventa ricercatore presso l'Istituto di Psicologia del Cnr, che dirige dal 1987 al 1995. (L.D.A.)

# Robot, l'era solidale

## L'EVENTO

### Scienza, a Roma un Festival per tutti

Il Festival delle Scienze 2006, «SconfinataMente», sarà inaugurato domani alle 10 dal sindaco Veltroni e dal Nobel Rita Levi Montalcini e si svolgerà all'Auditorium Parco della Musica di Roma fino a domenica 22 gennaio. Una settimana di eventi sul tema della mente. Con conferenze, installazioni, percorsi interattivi, spettacoli e film. Il festival coinvolgerà scienziati di tutto il mondo e proporrà anche opere che la scienza ha ispirato agli artisti. Nel Parco della Musica trasformato per la "sei giorni" in Parco della Scienza, i ricercatori si presenteranno a un pubblico di tutte le età. Il festival farà incontrare con i giovani gli esperti di neuroscienze (come Domenico Parisi, Alberto Oliverio, Osvaldo da Pos), psicologi e filosofi (come Marc Hauser e Rebecca Goldstein). Tema scottante la possibilità che le più avanzate tecnologie siano applicate al cervello, e le implicazioni etiche che questa svolta comporta. Il mondo della scienza è infatti dell'idea che il cervello umano debba essere conosciuto in profondità e che tante facoltà oggi poco sfruttate debbano essere valorizzate, a condizione però che i progressi della conoscenza non comportino mai una manipolazione dell'intelletto. (L.D.A.)

lute delle piante. Ma i robot non vengono costruiti soltanto per scopi pratici. L'intervento che terrà all'Auditorium di Roma s'intitola "Robot come psicologia". Per spiegare un certo comportamento o un certo aspetto della vita mentale delle persone, invece di formulare teorie, che spesso restano vaghe e ambigue, costruisco un robot che esibisca il comportamento o la capacità cognitiva, linguistica, oppure i ricordi, i sogni, che mi interessa studiare. Il robot diventa un nuovo modo per indagare il comportamento e la mente, e per formulare le teorie psicologiche».

**Si torna agli avvincenti obiettivi dei primi cibernetici?**

«Cibernetica vuol dire scienza dei sistemi che si autogovernano. Cinquant'anni fa, i padri della cibernetica, come Norbert Wiener e Grey Walter, avevano intuito che l'obiettivo era capire - attraverso dispositivi fisici da noi costruiti - il funzionamento della mente. Poi la scena è stata occupata dal computer e dall'idea che l'intelligenza sia qualcosa di puramente simbolico. Ma, negli ultimi decenni, la robotica ha galoppato. Oggi, se riesco a costruire un robot che si comporta come me, che ha le mie espressioni, le mie emozioni, faccio uscire la psicologia dalla filosofia. Una teoria psicologica non sarà più soltanto una serie di parole. Farà camminare un robot. Lo psicologo diventa anche ingegnere e le teorie psicologiche diventano più simili a quelle delle scienze della natura».