

I robot entrano in famiglia

«Con gli umanoidi vivremo meglio»

Roberto Cingolani: il cervello umano è l'ispiratore, ma è insuperabile



di **LORENZO GUADAGNUCCI**

ANNO 2046. La famigliola si prepara per la notte e intanto il suo umanoide di servizio sparcchia la tavola, avvia la lavastoviglie e poi si mette a riposo, scaricando nel frattempo le applicazioni utili per il giorno dopo: una nuova ricetta per il pasto, un corso di cinese per i bambini, il protocollo aggiornato di cure per il nonno, che alla sua età (120 anni) comincia ad avere qualche acciaccio. Al mattino la famiglia si risveglia e in forno sono pronti i croissant programmati dal robot la sera prima; per accompagnare i bambini a scuola, l'umanoido si mette alla guida dell'auto... E così via. Non è fantascienza, ma un "racconto di fantasia possibile", come Roberto Cingolani e Giorgio Metta hanno chiamato l'ultimo capitolo del loro libro "Umani e umanoidi" (il Mulino), dedicato alla società mista - umani e robot - nella quale ci apprestiamo a vivere. Cingolani è il direttore dell'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova, dove è stato realizzato iCub, il robot più numeroso al mondo, coi suoi 30 esemplari.

Roberto Cingolani, i robot spaventano, perché sono "neuromorfi", si ispirano al cervello umano e si teme che possano replicarlo. C'è qualcosa di insormontabile?

«Potrei rispondere in molti modi. Mettiamola sul piano computazionale. Il cervello umano può fare un miliardo di miliardi di operazioni al secondo con 30-40 Watt di poten-

za, l'equivalente di un pezzo di cioccolata. Un super computer, per fare lo stesso, avrebbe bisogno dell'energia che serve per alimentare una cittadina, cioè decine di MegaWatt. Il cervello umano modellato dall'evoluzione è infinitamente più sofisticato dell'elettronica del silicio. E comunque nessuno ha intenzione di riprodurlo.

Però le neuroscienze sono fondamentali nello sviluppo dei robot. Perché?

«Perché con i robot devi economizzare la potenza di calcolo per ottenere qualcosa che sia utilizzabile. Hai bisogno di una "macchina" che consumi potenza come una lavatrice, non come una centrale elettrica. E questa è un'operazione che il cervello sa fare benissimo. Perciò la robotica è neuromorfa. Faccio un esempio: se fisso un paesaggio a lungo e a un certo punto passa un camoscio, il mio cervello fissa l'im-

agine iniziale e la tiene in memoria; la mia mente si abitua, finché non compare il camoscio e il cambiamento viene subito registrato. Una telecamera invece acquisisce fotogrammi su fotogrammi, anche se la scena non cambia, così quando arriva il camoscio la memoria è esaurita... Un'elettronica neuromorfa invece di collezionare tutti i fotogrammi si focalizza su quello che cambia; in termini matematici, su ciò che è derivativo».

Perché nella robotica sono importanti i neuroni specchio?

«Perché ci hanno dato informazioni fondamentali sull'apprendimento. In generale le neuroscienze ci hanno fatto capire la centralità della sinergia fra cervello e corpo, che non sono in una relazione di controllore-controllato, bensì in un intreccio che condiziona il comportamento del cervello. Ben diverso è il caso del computer che controlla un braccio meccanico. La robotica cerca di ispirarsi al modello umano».

I robot saranno i nostri servi?

«La nostra idea è che il robot debba aiutarci nella nostra vita quotidiana e adattarsi a noi: dovrà avere gambe, mani, la capacità di sedersi e guidare la nostra macchina, di ac-

cendere il televisore, di interagire con noi, riconoscendo la voce e i gesti. Non pensiamo a un'automobile che sia un uovo nel quale tu entri e

fa tutto lei, né a una domotica che cambia completamente la casa. Poi ci sono altre grandi applicazioni: i nanorobot in medicina, le macchine per agire in eventi estremi come terremoti o incidenti nucleari».

Quanti saranno questi umanoidi?

«Quanti ne serviranno nella società mista che avremo, anzi che abbiamo, visto che viviamo già in una società mista, umani e telefonini. Lo smartphone è un computerino, un'estensione corporea. Il prossimo passaggio è che il telefonino guida la tua macchina, ti accende il forno, ti taglia l'erba in giardino, porta i tuoi bambini a scuola».

C'è un film di fantascienza che si sia avvicinato alla realtà degli umanoidi?

«Nella serie di "Alien" c'era un androide perfettamente funzionale, pensato come assistente dell'essere umano: veniva impiegato nelle azioni più pericolose. Da un punto di vista tecnico aveva caratteristiche irraggiungibili, troppo simili a quella umana, ma l'idea di fondo era corretta. Poi penso ad "Avatar" dove si vedevano esoscheletri che rafforzavano la potenza degli operai: si immaginavano quindi applicazioni alle quali stiamo lavorando. In un altro film Vin Diesel, il protagonista, aveva un braccio artificiale interconnesso e neuromorfo: non escludo che fra 15-20 anni si potranno davvero impiantare protesi quasi indistinguibili rispetto al resto del corpo. E andata invece fuori strada la cinematografia che parla di robot che prendono coscienza, si innamorano eccetera».

Quando entreranno davvero i robot nelle nostre vite?

«Noi ambientiamo il nostro racconto di fantasia nel 2046, fra trent'anni. Ma io credo che a quel tempo ci sarà molto più di quel che noi immaginiamo. Gli ingredienti tecnologici ci sono già, la sfida è al livello della produzione. Il nostro iCub oggi costa 250mila euro, in futuro gli umanoidi dovranno costare quanto uno scooter».



**Modello
inarrivabile**

L'evoluzione ha reso la mente umana troppo sofisticata per l'elettronica del silicio. E comunque nessuno pensa di replicarla

LA PRODUZIONE

Il robottino iCub realizzato dall'Iit costa 250mila euro. In futuro prezzi da scooter



**Neuroscienza
e ricerca**

La robotica è neuromorfa, cioè si ispira al cervello umano perché questo è bravissimo a limitare l'uso di energia e potenza

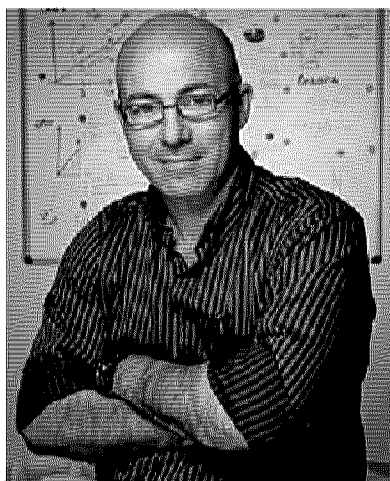
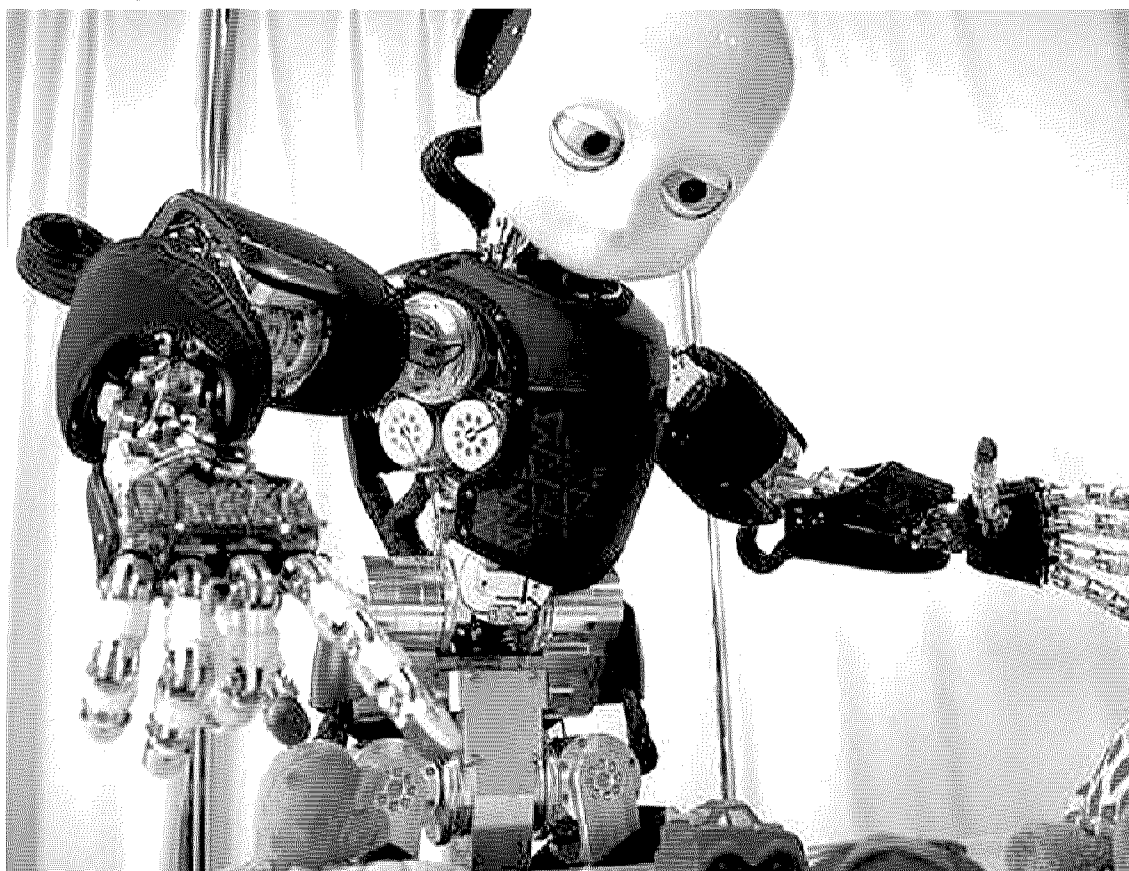
AL CINEMA

In "Alien" e "Avatar" anticipazioni corrette. Eccetto le emozioni



**Società
mista**

Oggi conviviamo coi telefonini, presto lo faremo con macchine che puliscono la casa e guidano la nostra auto



Sopra iCub, robottino simbolo dell'Istituto italiano di tecnologia di Genova. A destra l'umanoide Walkman (alto 185 centimetri), sempre dell'Iit. A sinistra, Roberto Cingolani

