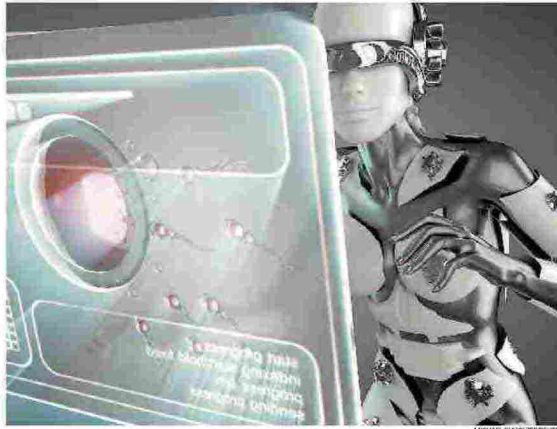


# Le meraviglie e i pericoli che ci aspettano

NICLA PANCIERA

**E**sseri umani immersi in un ambiente permeato di sensori e di un'intelligenza diffusa frutto di dispositivi integrati e interconnessi. In questa rete globale tanto i robot quanto gli individui non saranno che componenti di un unico sistema distribuito. È lo scenario che ci aspetta nel futuro prossimo e remoto, quando il mondo sarà abitato da migliaia di dispositivi intelligenti. «Settemila miliardi di device, tanti sono previsti entro il 2050, annoverano un "mondo sensorizzato", nel quale non servirà più alcuna competenza tecnologica. Nel mio ufficio californiano, strofinandomi la giacca, potrò mettermi in contatto con un amico a Tokyo, vedendolo mentre cammina nel suo ambiente, magari sotto forma di oleogramma», spiega Alberto Sangiovanni Vincentelli.

CONTINUA A PAGINA 28



## Umani e macchine verso la super-intelligenza Si avvicina l'era dei cyborg

La connettività prepara un ulteriore balzo: è lo "human intranet", ma siamo pronti?

### BIOINGEGNERIA

NICLA PANCIERA  
SEGUE DA PAGINA 27

**D**oceente di ingegneria elettronica e computer science alla University of California a Berkeley, il professore intervenerà a «The Future of Science» e qui illustrerà «meraviglie e minacce di un mondo sempre più tecnologico», per quanto fare previsioni sia difficoltoso: «Non disponiamo degli strumenti per capire come sarà la tecnologia tra 20 anni». Ci serve un po' di immaginazione.

Tre concetti aiutano a decifrare gli scenari. «Il primo - osserva il professore, membro della National Academy of Engineering - è la connessione, o meglio l'interconnessione planetaria, di oggetti e persone, dati e servizi. Secondo: l'intelligenza, che risulterà "aumentata", perché sarà superiore alla somma delle intelligenze dei singoli dispositivi e individui. Infine, l'automazione», spiega il professore. L'esempio più immediato è il contesto di un evento catastrofico, guerra o calamità naturale. «L'intelli-

genza distribuita sarà capace di vedere, riconoscere, agire e reagire in tempo reale, con una certa autonomia decisionale implementata nei vari nodi del sistema».

Auto che si guidano da sole, chip sottopelle, individui connessi con il pensiero ad Internet sono alcune delle realtà che sembravano fantascienza e che cominciano a vivere, facendoci ritenere l'era dei cyborg dietro l'angolo. Ma, forse, meno noti delle interfacce uomo-macchina sono i concetti di «immersed human» e di «human intranet»: un sistema integrato, quest'ultimo, di elementi eterogenei (biologici, come l'organismo umano, e ingegneristici, come sensori e dispositivi di calcolo) e dal funzionamento simbiotico, capaci di fornire servizi che vanno oltre le normali funzioni biologiche. «Una nuova era, in cui l'"immersed human" sarà sempre connesso, attraverso dispositivi fuori e dentro di lui», osserva Sangiovanni Vincentelli.

Se da un lato ciò risolverà il problema dell'accesso ai servizi, dall'altro già pone problemi di privacy e security. «I segnali della nostra vulnerabilità sono chiari, come dimostra la possibilità di hackerare un'auto, go-

vernandone da remoto il comportamento». Che fare? «Prevedere sistemi in grado di resistere il più possibile a potenziali attacchi e nel caso, possibile, che l'attacco abbia successo isolate la parte del sistema che è stata compromessa».

Non dimentichiamo che l'autonomia decisionale di qualunque sistema dipenderà sempre da algoritmi creati e comandati dall'uomo». Questa è la risposta di Sangiovanni Vincentelli a chi vede nell'Intelligenza Artificiale una seria minaccia. «Sono timori al momento infondati. Non vedo alcun rischio di sopravvento delle macchine sull'uomo. Tutto dipende dall'uso che ne faremo e dalla nostra capacità di correggere eventuali deviazioni». Rimane il problema di chi guiderà i super-sistemi intelligenti globali, chi ne stabilirà il comportamento e chi si assumerà la responsabilità di un errore. «Affrontare i dilemmi etici che questi interrogativi pongono permetterà, forse, di fare un passo avanti rispetto alle nostre risposte, spesso non ragionate a sufficienza - aggiunge -. Molte nostre decisioni sono dettate dall'istinto. Implementare un algoritmo nel robot ci costringe ad aprire una discussione sui valori, sul-

l'etica e sul concetto di responsabilità, il cui esito potrebbe essere quello di chiarirci come operare in situazioni di emergenza in modo responsabile, secondo logica e con principi condivisi».

BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

**Alberto Sangiovanni-Vincentelli**  
Ingegnere

**RUOLO:** È PROFESSORE DI INGEGNERIA ELETTRONICA E COMPUTER SCIENCE ALLA UNIVERSITY OF CALIFORNIA DI BERKELEY