

Le parole del futuro

Giacinto Barresi, psicologo esperto di neuroergonomia, coordina la ricerca Teep-Sla. Obiettivo è realizzare macchine in base alle capacità di percezione, cognizione e apprendimento della persona che deve usarle

«Così i malati di Sla possono parlare grazie ai computer»

Giacinto Barresi, laureato in Psicologia Sperimentale e Neuroscienze Cognitive all'Università di Padova, è un ricercatore post-dottorato in Neuroergonomia presso il laboratorio di Robotica Biomedica dell'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova, dove analizza i processi comportamentali e fisiologici alla base dell'interazione uomo-macchina, secondo le metodologie della neuroergonomia. L'obiettivo della sua ricerca è sviluppare tecnologie biomediche incentrate sull'uomo, con particolare attenzione alle interfacce corpo-macchina e interfacce cervello-computer.

«IL PAZIENTE HA DAVANTI UNO SCHERMO CON UNA TELECAMERA CHE NE LEGGE I MOVIMENTI DEGLI OCCHI E CAPISCE QUALI AZIONI VORREBBE COMPIERE»

«IL SISTEMA ORA IMPARA A INTERPRETARE DIVERSI SEGNALI: NON SOLTANTO QUELLI OCULARI MA ANCHE LE POSSIBILI VARIAZIONI D'UMORE»

Macchine digitali e robot non hanno un'anima. Ma l'uomo che le progetta sì. Ecco allora che la tecnologia, basata sulle conoscenze acquisite nel

campo delle neuroscienze cognitive, integrate ai progressi ottenuti nell'ingegneria robotica biomedica, diventa empatica. Perché anche se non avranno un'anima, saranno in grado di intuire, percepire ed aiutare esseri umani in difficoltà. È questo lo spirito che ha animato, nel 2015, il progetto Teep-Sla, nato nel Dipartimento di Robotica Biomedica dell'Istituto Italiano di Tecnologia, in collaborazione con **Fondazione Roma**, con il contributo clinico di Fondazione Sanità e Ricerca, con l'obiettivo di migliorare la qualità di vita delle persone colpite da Sclerosi Laterale Amiotrofica. Giacinto Barresi, è il ricercatore, psicologo ed esperto in neuroergonomia, che ha coordinato il gruppo di lavoro all'IIT, raccogliendo le esigenze dei malati di Sla, per avvicinarli al dialogo con la macchina.

Lei è un esperto di neuroergonomia. Cosa studia?

«È una disciplina che si basa sui metodi delle neuroscienze cognitive, si raccolgono dati fisiologici a livello cerebrale, nel tentativo di realizzare delle macchine in funzione delle capacità di percezione, cognizione, apprendimento della persona che deve usarle».

E quindi la psicologia umana si integra alla robotica?

«La macchina deve essere progettata in relazione a quello che l'uomo può percepire, pensare e fare. Per questo l'approccio neuroergonomico parte dal funzionamento del nostro cervello, per favorire l'interazione uomo-macchina».

Faccia un esempio concreto

per capire cosa state sviluppando.

«Abbiamo realizzato un test di addestramento in cui il chirurgo indossa un visore di realtà aumentata, attraverso il quale vede un bisturi e tramite una penna muove il laser chirurgico, collegato ad un robot, per eseguire correttamente un'operazione. Rilevando il segnale cerebrale siamo in grado di sapere, quando la persona è distratta. Se ciò avviene, il bisturi si ritrae e non fa attivare il laser. Chi ha svolto questo test è risultato tre volte più veloce, a parità di precisione ed accuratezza, rispetto ad un chirurgo che non lo aveva fatto, perché conoscendo l'attività del nostro cervello in quella situazione, possiamo migliorare la performance, diminuendo l'errore umano».

Da quattro anni state lavorando al progetto Teep-SLA, per aiutare le persone colpite da questa malattia, che sono immobili, ma possono muovere gli occhi.

«Il nostro team all'IIT ha sviluppato delle macchine in grado di comprendere non solo il movimento degli occhi di una persona che guarda uno schermo, ma



che interpretano i segnali del cervello, consentendo al malato di cliccare solo ciò che realmente vuole sul monitor davanti a lui. Ed abbiamo migliorato quel sistema per pilotare un robot di telepresenza nelle varie stanze della casa dove vive».

Come se ci fosse un collegamento tra il cervello umano e quello del computer, ma i segnali del cervello come sono interpretati?

«Il paziente ha di fronte a sé un computer, uno schermo curvo con una telecamera che legge i movimenti oculari ed indossa un casco per l'encefalografia, collegato al computer, che consente un duplice controllo oculocerebrale, e permette al sistema di capire, quindi di interpretare, se quello che la persona sta fissando, è veramente ciò che desidera. Il sistema rileva se la persona sta immaginando di compiere un'azione con una mano, come premere un pulsante, ed interpreta la volontà di selezionare un elemento».

Quindi il sistema è dotato di intelligenza artificiale?

«Sì attraverso il monitoraggio cerebrale, sia per la comprensione dello stress emotivo che per i comandi della persona. La macchina ha imparato a capire

da altri segnali della persona, diversi da quelli oculari, impara dagli errori che la persona percepisce, quando viene eseguito un comando errato, diverso dalla sua volontà. In alcuni casi il paziente non inviava comandi, ipotizziamo perché distratto dai pensieri, ma la macchina ha percepito lo stress e fornito un suggerimento. Vuoi vedere un filmato su YouTube? Diventando una tecnologia empatica».

Cosa può fare il paziente attraverso il controllo del robot di telepresenza?

«Riesce a controllare il movimento del robot in altre stanze ed a gestirlo a livello elettroencefalografico. Inoltre attraverso gli occhi robotici, vede il suo punto di vista sullo schermo. All'inizio c'era resistenza da parte di alcuni pazienti perché non volevano vedere un ambiente in cui non potessero essere fisicamente, poi hanno realizzato quanto la possibilità di comunicare con delle persone in altre stanze, potesse modificare la loro vita quotidiana».

In ambito terapeutico vengono usate derivazioni dei videogame. Mi riferisco alle applicazioni di serious game e gamification, che differenze ci sono?

«Il serious game è un videogioco

realizzato specificamente per divertire, ma con funzioni educative, terapeutiche, riabilitative. Per esempio un paziente tramite smartphone muove una pallina su uno schermo per riabilitare l'arto superiore, una routine che vive con meno frustrazione. Gamification, invece è un'applicazione non ludica, quindi non propriamente un gioco, ma s'inseriscono elementi simili ad un gioco come nell'addestramento del chirurgo».

E nel caso dei malati di Sla che benefici ha portato alla persona?

«L'interazione offerta al giocatore da un videogame ne aumenta il coinvolgimento e tiene alta l'aderenza clinica del paziente. Nel nostro videogame usa lo sguardo per far scappare il personaggio inseguito, ma siccome non vuole solo fuggire, ma anche colpire, un sensore cutaneo rileva se è rilassato. Di conseguenza il personaggio virtuale si carica di energia che rilascia per colpire i nemici. L'interazione è completa, e la persona sente di avere la capacità di controllo ed una maggiore autonomia nella sua giornata».

Paolo Trivisi

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Giacinto Barresi è laureato in Psicologia Sperimentale e Neuroscienze Cognitive. Ha coordinato il gruppo di lavoro all'Istituto italiano di tecnologia di Genova sulle macchine per migliorare la comunicazione dei pazienti con Sclerosi laterale amiotrofica



I temi



NEUROERGONOMIA

È la scienza che si occupa di raccogliere i dati fisiologici del cervello per realizzare della tecnologia che sappia rivelarsi empatica, esattamente su misura delle capacità umane

IL PROGRAMMA

Il progetto Teep-Sla computer è dotato di Intelligenza artificiale. Raccoglie dati cerebrali per correggere i suoi errori, percepisce lo stress e riesce ad aiutare il paziente nelle sue scelte

LA TELEPRESENZA

In un futuro prossimo le persone malate impossibilitate a muoversi, grazie alla telepresenza, potranno viaggiare in posti lontani e percepire anche delle sensazioni tattili

I VIDEOGIOCHI

“Serious Game” e “Gamification” sono derivazioni dei videogame applicati in ambito formativo, clinico e riabilitativo per tenere alta la concentrazione

