



La carrozzella autonoma comandata dal cervello Un progetto del Politecnico di Milano

Guidare la propria sedia a rotelle con la sola forza del pensiero. Non è una magia, né la scena di un film di fantascienza, ma una rivoluzionaria tecnologia sviluppata dal Laboratorio di Intelligenza Artificiale e Robotica del Politecnico di Milano. Per un obiettivo molto serio: ridare autonomia di movimento a chi l'ha persa, o non l'ha mai avuta, a causa di problemi neurologici.

“La carrozzella studiata al Politecnico di Milano – spiega il prof. Matteo Matteucci – è un ausilio robotizzato che sfrutta un'interfaccia cerebrale (BCI - Brain Computer Interface) per consentire al suo passeggero di comandarla senza utilizzare alcun muscolo, ma solo con l'attività cerebrale, rilevata da un elettroencefalografo e interpretata da un programma di Intelligenza Artificiale”.

Un'opportunità preziosa per chi soffre di Sclerosi amiotrofica laterale (Morbo di Gehrig), paresi, sclerosi multipla e patologie della colonna vertebrale.

Nell'impossibilità di riparare i danni del sistema nervoso, esistono tre possibilità per ristabilire le funzioni originarie, con percentuali di successo variabili a seconda della gravità della patologia: aumentare la funzionalità dei canali neurologici rimasti illesi, deviare gli impulsi dalle parti danneggiate e, infine, fornire al cervello nuovi canali di comunicazione e controllo della realtà esterna.

Ed è proprio concentrandosi su questo terzo punto che il Politecnico di Milano ha sviluppato la sua speciale carrozzella robotizzata con l'utilizzo di un'interfaccia cerebrale non invasiva.

Come funziona?

Degli elettrodi posti sulla testa del soggetto “leggono” l'attività elettrica sviluppata dai neuroni traducendola in comandi di movimento per la sedia a rotelle tramite un'opportuna interfaccia.

La carrozzella è, infatti, dotata di un processore collegato al sistema di Brain Computer Interface. Su di un monitor vengono visualizzati i “luoghi” che l'utilizzatore vuole raggiungere. All'utente basta guardare le immagini sul monitor e concentrarsi sul posto in cui vuole essere portato. Il programma “traduce” in comandi i segnali neurali del cervello facendo dirigere automaticamente la carrozzella nel luogo prescelto. La carrozzella è dotata di due laser in grado di “vedere” gli eventuali ostacoli e telecamere puntate sul soffitto “leggono”, invece, speciali disegni che indicano il percorso corretto all'interno di un ambiente chiuso.

La possibile evoluzione del progetto, ora a livello solo prototipale, sarà quella di mettere in grado disabili motori non solo di muoversi all'interno degli ambienti domestici, ma di

circolare in ambienti aperti in sicurezza. Infatti, grazie alla dotazione sensoriale, la sedia è in grado di evitare pedoni, auto o altri ostacoli “non previsti”.

In un prossimo futuro la carrozzella automatica potrebbe essere alla portata di tutti, il suo costo, infatti, non dovrebbe superare una maggiorazione del 10% rispetto alle attuali carrozzelle motorizzate.

Nel Laboratorio di Intelligenza Artificiale e Robotica del Politecnico di Milano si sta mettendo a punto anche una versione più avanzata della sedia a rotelle dotata di uno speciale braccio meccanico che permetterebbe di afferrare gli oggetti.

Lo stesso principio sfruttato per muovere “senza muscoli” la carrozzella è allo studio per consentire di muovere il cursore di un computer senza l’utilizzo del mouse.