

Robot

Il dossier è articolato nelle seguenti sezioni:

[Articoli](#)

[Glossario](#)

[Competenze](#)

[Collegamenti interdisciplinari](#)

[Ulteriori risorse online](#)

Articoli

Articolo di Milly Barba, pubblicato su OggiScienza

Robotica e disabilità: gli studi vincenti dell'Università di Siena

Segui il link per leggere l'articolo direttamente sul sito di OggiScienza

<https://oggiscienza.it/2016/05/06/robotica-disabilita-protesi-ictus/>

SENZA BARRIERE – Novità sul fronte della ricerca sulla **disabilità** dall'Università di Siena. Un gruppo di scienziati del Dipartimento di Robotica, in collaborazione con l'Istituto italiano di tecnologia (IIT) di Genova, ha brevettato il "Sesto Dito", una **protesi** meccanica in grado di restituire parte dell'autonomia persa a coloro che sono stati colpiti da ictus.

"La protesi costituisce un supporto indispensabile per chi ha subito un trauma ischemico", spiega Domenico Prattichizzo, docente di Robotica dell'ateneo senese a capo della ricerca, e *senior scientist* all'IIT. "Ogni anno, in Italia, circa 200 000 persone sono colpite da **ictus**. Solo il 25% dei pazienti guarisce completamente. Negli altri permangono vari problemi, come quelli riguardanti il controllo motorio, e la probabilità di perdere la funzionalità di un arto è molto elevata. Per questo abbiamo pensato a una tecnica per reintegrare l'utilizzo della mano inerme", continua Prattichizzo, descrivendo la struttura

della protesi.

“Il **Sesto Dito** è studiato per afferrare gli oggetti e stabilizzarli, sfruttando l’arto con funzionalità limitata. Realizzato anche con l’aiuto di stampanti 3D, è costituito da una fascia indossabile sul polso o sul palmo della mano lesa, alla quale è collegata la parte attiva, il dito meccanico vero e proprio. Il Sesto Dito, aprendosi, può afferrare oggetti di varie dimensioni che, durante la stretta della presa, si contrapporranno alla parte inerme realizzando una chiusura”. Per garantire un pieno controllo della protesi, inoltre, il dito artificiale sarà gestito da un dispositivo ad anello da indossare sulla mano non compromessa, in grado di percepire i movimenti compiuti dall’arto paretico e dalla protesi stessa.

“I risultati dei test condotti per sei mesi all’Ospedale Le Scotte di Siena su pazienti colpiti da ictus in stato cronico hanno evidenziato come la protesi garantisca alla persona il recupero di un’autonomia perduta da tempo. Immaginate quanto possa essere frustrante non riuscire ad afferrare neppure una bottiglietta d’acqua”, sottolinea lo scienziato. Prattichizzo specifica poi come la protesi, oltre a restituire autonomia bilaterale alla persona, contribuisca a incrementare la **mobilità** del braccio che, nel caso di un arto completamente fermo, resterebbe inattivo.

Anche lo sport senza barriere

Il gruppo di ricerca grazie allo sviluppo della protesi si è aggiudicato il premio per la miglior dimostrazione alla conferenza internazionale *IEEE Haptics Symposium 2016* a Philadelphia, negli Stati Uniti, e vanta anche altri successi. Solo pochi mesi fa, Domenico Prattichizzo, in collaborazione con i ricercatori Marco Aggravi e Gionata Salvietti, ha ideato un sistema per consentire a chi è **ipovedente** e desidera imparare a **sciare** di comunicare al meglio con il proprio istruttore.

Lo studio “Haptic assistive bracelets for blind skier guidance”, condotto dal SIRSLab del Dipartimento di Ingegneria dell’informazione e scienze matematiche dell’Università di Siena, ha portato alla realizzazione di un’innovativa interfaccia tattile. Come funziona? Lo sciatore riceve dall’istruttore informazioni direzionali attraverso due bracciali vibranti, indossati sugli avambracci. I segnali vengono inviati dall’istruttore durante la discesa

mediante l'uso di particolari bastoni da sci, dotati di tecnologia *bluetooth*. Così, grazie all'interazione tattile – processata più velocemente dal cervello poiché richiede un minore sforzo cognitivo rispetto alla modalità uditiva – lo sciatore ipovedente apprenderà in modo rapido le istruzioni impartite dal maestro, accelerando il processo di apprendimento della tecnica sportiva. Lo studio, ancora una volta, mira a migliorare la qualità della vita delle persone con disabilità, ribadendo la necessità che anche lo **sport** sia privo di barriere.

Articolo di Giampiero Negri, pubblicato su OggiScienza

L'Unione Europea e i robot

Segui il link per leggere l'articolo direttamente sul sito di OggiScienza

<https://oggiscienza.it/2017/02/09/unione-europea-robot/>

TECNOLOGIA – La robotica, ormai tutti possono constatarlo, sta attraversando un periodo di fortissimo impulso all'innovazione, ed è destinata a divenire sempre più pervasiva in tutti i settori dell'industria e della società contemporanea.

La popolarità che le applicazioni robotiche stanno sperimentando negli ultimi anni è senza precedenti, dall'automazione di fabbrica, al settore biomedicale, ai veicoli a guida autonoma e molto altro ancora. L'elevato [tasso di crescita](#) in questo ambito rende molto complesse le valutazioni e le previsioni circa le nuove tecnologie, generando una serie di questioni e quesiti che le istituzioni, sino ai loro livelli più elevati, si trovano e si troveranno a fronteggiare già nei prossimi anni.

E se gli Stati Uniti si stanno muovendo in anticipo, ad esempio nell'ambito delle regolamentazioni dei veicoli autonomi, come già discusso in [questo articolo](#), l'Unione Europea non sottovaluta l'impatto epocale della robotica sulla società del prossimo futuro. Recentemente, infatti, il parlamento europeo ha discusso una proposta per riconoscere uno stato legale ai robot, categorizzandoli come [persone elettroniche](#), sottolineando con vigore la necessità di introdurre una [nuova legislazione](#) focalizzata su come le macchine possano essere considerate legalmente responsabili per le loro azioni ed omissioni.

Più in dettaglio, già nel corso del 2016 Mady Delvaux, membro della Commissione affari legali EU, ha presentato un dettagliato [rapporto](#), che, sebbene ancora in fase di bozza,

contiene diverse raccomandazioni per la Commissione sui diritti civili in materie di robotica, che peraltro è stato approvato con 17 voti favorevoli, 2 soli contrari e 2 astensioni.

Nel testo suddetto si evidenzia quanto la vita di tutti i giorni dei cittadini (non solo) europei sia sempre maggiormente esposta all'interazione con sistemi robotici: ergo, è necessario creare un robusto framework normativo sulle questioni cruciali della responsabilità, sicurezza e impatto sul mercato del lavoro.

Sempre secondo il rapporto, la questione di regole ampiamente condivise ha ormai acquisito il carattere dell'urgenza, e, pur non mancando l'opportunità di sfruttare l'enorme potenziale della robotica e dell'intelligenza artificiale, l'UE non può ignorare il bisogno di guidare il processo di definizione di standard e regolamentazioni ad hoc, che possano essere estese a tutti i paesi membri e presentate all'intera comunità internazionale.

Con questa finalità, nel report si indica come mandatoria la creazione di una nuova Agenzia Europea per la robotica e la definizione di un Codice Etico di condotta nella progettazione delle macchine. Per fare un esempio pratico, il codice dovrebbe contenere indicazioni sull'inclusione di "kill switches", ossia interruttori di emergenza per lo spegnimento, da adoperare nello sviluppo di applicazioni robotiche, al fine di garantire la possibilità che, in caso di comportamento fuori controllo, un sistema automatico possa essere sempre disattivato, per evitare che produca danni a persone o oggetti.

Un'attenzione particolare è, come ci si poteva aspettare, dedicata alla questione dei veicoli a guida autonoma: viene infatti sottolineata la necessità di una speciale assicurazione obbligatoria e di un fondo dedicato alle vittime di incidenti provocati dalle auto senza pilota; questa necessità sarebbe coerente con il suddetto riconoscimento dello stato di persona per le macchine.

Una possibile chiave di lettura per questa attribuzione assai estrema potrebbe

consistere nella possibilità di forzare le aziende che realizzano e vendono macchine o robot ad assicurarsi che i loro prodotti siano sicuri per l'uomo, attuando speciali procedure aggiuntive rispetto alle normative già esistenti in termini di responsabilità legale: in altri termini, più che dare dignità ai robot, l'UE mirerebbe a identificare delle procedure e delle norme speciali per attribuire la [responsabilità](#) di comportamenti dannosi o pericolosi delle macchine ai loro costruttori.

Sul versante degli impatti sul mercato del lavoro, il rapporto sottolinea la necessità impellente di definire nuovi modelli di impiego e di tassazione che consentano di evitare una drastica diminuzione dei posti di lavoro umani a vantaggio di operatori robotici: esigenza, questa, tutt'altro che remota, vista la crescente abilità delle macchine di svolgere compiti sempre più complessi.

Qualche curiosità sul rapporto di Mady Delvaux: nella premessa, vengono riportate le condizioni affinché una macchina o un robot possano considerarsi intelligenti, ossia:

- essere capace di acquisire autonomia attraverso sensori e/o scambiando dati con l'ambiente in cui opera e di analizzare e conservare tali dati
- essere in grado di apprendere in modo autonomo (criterio indicato come opzionale)
- essere dotato di un supporto fisico

Inoltre, sempre nella parte introduttiva, vengono indicati alcuni esempi letterari di automi o creature artificiali famose, dal Frankenstein di Mary Shelley ai robot di Karel Čapek, passando per il Golem e il mito di Pigmalione: insomma, un campione di casi in cui la letteratura e la fantascienza hanno precorso i tempi, talora di centinaia o addirittura migliaia di anni.

Quali sono i prossimi passi? Intanto, in Febbraio si voterà (con requisito di maggioranza assoluta) al Parlamento Europeo per stabilire se il draft debba trasformarsi in legge: i costruttori di macchine e i creatori degli automi del futuro si possono considerare avvisati.

Articolo di Giampiero Negri, pubblicato su OggiScienza

I robot in aiuto dei pazienti affetti da sociofobia

Segui il link per leggere l'articolo direttamente sul sito di OggiScienza

<https://oggiscienza.it/2016/06/16/robot-pazienti-sociofobia-riabilitazione/>

TECNOLOGIA – Secondo alcuni scienziati è possibile usare uno specchio, unitamente alla robotica più avanzata, come la cura per la sociofobia, un disturbo piuttosto grave caratterizzato da ansia che si manifesta in seguito all'interazione sociale o alla necessità di apparire in pubblico. Chi ne soffre può provare disagio nelle più svariate (e comuni) situazioni, come parlare in pubblico, cenare con altre persone, praticare uno sport di fronte a spettatori. I sintomi possono essere sgradevoli e non controllabili: sudorazione eccessiva e arrossamento del viso, ma anche tremore, perdita di voce e persino vomito e svenimento.

Per fornire supporto alle persone che sperimentano quotidianamente gli spiacevoli effetti di questo disturbo, un gruppo di ricercatori dell'università di Bristol, in collaborazione con le Università di Exeter, Montpellier e Federico II di Napoli, ha sviluppato una sofisticata e avveniristica versione del gioco dello specchio. Le regole del gioco sono semplici: due persone sono l'una di fronte all'altra e, quando uno dei due esegue un movimento, l'altro lo deve copiare ripetendo l'immagine riflessa allo specchio.

Il sistema sviluppato dai ricercatori consiste nel far interagire il paziente affetto da sociofobia con un robot o con un avatar animato su uno schermo. Questo schema è basato sulla cosiddetta teoria della similarità, in base alla quale per un essere umano l'interazione con un individuo che ci assomiglia, che si comporta, o che si muove come noi

risulta notevolmente semplificata.

Lo studio è stato pubblicato su [Journal of the Royal Society Interface](#) ed è parte del progetto europeo [AlterEgo](#), che ha riunito molti tipi diversi di professionisti – medici, psicologi, psichiatri, ingegneri, nonché esperti di matematica e robotica – ed è incentrato sulla riabilitazione innovativa dei disturbi sociali.

Il gioco si articola in differenti scenari caratterizzati da un'interazione crescente tra i pazienti e il sistema artificiale. Nella prima fase ai partecipanti viene chiesto di eseguire tre sessioni individuali, che consistono nell'eseguire movimenti a piacere mentre si sta comodamente seduti, che vengono acquisiti tramite un apparato di sensori e mostrati sullo schermo di un pc come un punto colorato. In seguito, i movimenti acquisiti vengono utilizzati per movimentare un avatar virtuale su uno schermo, che è in grado in tempo reale di seguire le azioni del paziente, oppure per addestrare allo stesso compito un robot. Per rendere più pronta e più naturale la risposta dell'automa, sono stati utilizzati i principi della teoria dei sistemi dinamici e dei controlli in retroazione, tipici della robotica e, in generale, delle macchine automatiche. Il robot umanoide utilizzato per gli esperimenti è [iCub](#), sviluppato nell'ambito di un altro progetto europeo, ROBOTCUB, e dotato di decine di motori che lo rendono in grado di muovere testa, braccia, mani, vita e gambe, e addirittura di sorridere ed esibire una [complessa mimica facciale](#) (ne abbiamo parlato [qui](#)).

Lo scopo finale del progetto è realizzare una tecnologia in grado di far interagire simultaneamente più pazienti e automi nell'esecuzione di compiti congiunti: in tal modo, sarà possibile supportare i pazienti con difficoltà di interazione a raggiungere gradualmente una maggiore capacità di agire in tutti gli scenari tipici della vita quotidiana.

Sempre in tema di robotica avanzata, l'utilizzo degli specchi, oltre che nelle ricerche finora descritte, è stato anche proposto nel recente passato per un'altra finalità: capire se un automa è in grado di [riconoscere sé stesso](#). In effetti, alcuni scienziati sostengono che gli umani, insieme ad alcuni altri animali come delfini, gorilla ed elefanti, si distinguono

proprio per la capacità di riconoscere sè stessi nell'immagine riflessa dallo specchio, anche se altri ricercatori si dicono [scettici](#).

C'è chi sostiene comunque che questa capacità, che sarebbe peculiare delle creature dotate di intelligenza e consapevolezza, potrebbe in futuro costituire uno dei criteri di base per capire se un robot possa essere effettivamente considerato senziente o meno. Nel frattempo, il supporto ai pazienti affetti da sociofobia costituisce di sicuro una buona palestra.

Articolo di Giampiero Negri, pubblicato su OggiScienza

Oltre le leggi della robotica

Segui il link per leggere l'articolo direttamente sul sito di OggiScienza

<https://oggiscienza.it/2016/07/11/leggi-robotica-google/>

TECNOLOGIA – Per chi si occupa di robotica, ma anche per qualunque appassionato di fantascienza, le Leggi di Asimov sono decisamente un **must**: si tratta, infatti, degli enunciati fondamentali che sanciscono i principi di base del comportamento di ogni automa costruito dall'uomo. E che dovrebbero rendere sicura l'interazione, a qualunque livello, tra i robot e l'umanità.

Vediamo anzitutto la loro formulazione:

1. Un robot non può recar danno a un essere umano né può permettere che, a causa del proprio mancato intervento, un essere umano riceva danno.
2. Un robot deve obbedire agli ordini impartiti dagli esseri umani, purché tali ordini non contravvengano alla Prima Legge.
3. Un robot deve proteggere la propria esistenza, purché questa autodifesa non contrasti con la Prima o con la Seconda Legge.

Come riportato in questa [notizia](#), proprio allo scopo di evidenziare quanto sia delicata la questione del “codice etico” che dovrebbe essere incorporato nel DNA di un qualsiasi automa, Alexander Reben, artista e studioso di robotica, ha sviluppato un manipolatore robotico che infligge, in modo casuale, un danno a un essere umano. Non si tratta di un danno grave, essendo una semplice puntura di spillo, ma l'esperimento evidenzia l'ovvio risultato che è possibile costruire automi che, pur essendo concepiti per finalità del tutto diverse, possono in talune condizioni “decidere” di arrecare un danno ad un umano. Infrangendo, in questo caso, la Prima Legge.

Alla luce di ciò, e tenendo conto dello spaventoso trend di crescita nel settore della robotica, siamo sicuri che si possa star tranquilli che dei semplici enunciati, scritti nei lontani anni '40, per di più in un'opera fantastica, siano sufficienti a garantire una così complessa finalità?

In estrema sintesi, le tre leggi stabiliscono una gerarchia di valori a cui gli automi devono sottostare: prime vengono sicurezza e incolumità degli umani, poi l'ubbidienza agli ordini degli umani stessi, e infine l'autoconservazione. Applicare alla lettera tali leggi, al giorno d'oggi, può risultare un affare per nulla semplice. Proviamo a elencare le principali argomentazioni contrarie alla loro applicabilità:

La prima legge è anacronistica: nello scenario attuale, diverse organizzazioni militari di vari paesi si stanno munendo di automi da impiegare in missioni di monitoraggio e sorveglianza, come supporto logistico, o come vere e proprie armi da combattimento. Quindi, esistono diversi casi di robot progettati appositamente per produrre danni agli esseri umani. Inoltre, quand'anche tale legge fosse rispettata in pieno, i robot non possono essere infallibili nel rilevare la presenza umana, ragion per cui potrebbero produrre danni anche solo accidentalmente.

Come si può notare, il problema principale della Prima Legge è che la sicurezza degli umani viene vista unicamente dal punto di vista del robot, come se quest'ultimo avesse una coscienza e una autonomia decisionale che invece non sono affatto scontate, oltre che tecnicamente molto ardue da realizzare. Al momento, infatti, un automa è nient'altro che un **prodotto**, e come tale non si può considerare responsabile delle proprie azioni, visto che chi lo ha realizzato dovrebbe esserlo.

La seconda legge è ambigua: quale tipo di linguaggio dovrebbe utilizzare un essere umano per trasmettere gli ordini ad un robot? E che garanzia c'è che il robot comprenda correttamente il **senso** dei comandi che l'umano gli impartisce? Per fare un esempio, supponiamo che il comando dell'umano sia: "Voglio che tu mi organizzi a tutti i costi una gita al mare entro oggi pomeriggio", e che sia indirizzato ad un robot maggiordomo.

L'azione risultante potrebbe essere noleggiare un'auto, senza badare al costo, anziché prenotare un pullman con una spesa molto più contenuta, solo perchè per il robot il

pomeriggio inizia, convenzionalmente, alle 14, e l'ultimo pullman raggiungerebbe la destinazione alle 14:05. E perché ha interpretato letteralmente una espressione colloquiale ("a tutti i costi").

La terza legge è incompleta: un robot dovrebbe provare a salvaguardare la propria integrità, salvo che tale condotta non contraddica un ordine o possa arrecare un danno ad un essere umano. Supponiamo, però, che l'ordine sia davvero ottuso, ossia, ad esempio, restare assolutamente immobile in attesa di un ulteriore comando. Se frattanto sopraggiunge un mezzo che può urtarlo, producendogli un danno, l'automa non potrebbe muoversi, per non contravvenire alla Seconda Legge che è prioritaria. Ergo, subirebbe un danno del tutto evitabile se gli fosse lasciata la libertà di derogare temporaneamente all'ordine ricevuto.

Per concludere la disamina:

- Non sono ben chiare le definizioni di "umano" e "robot" nelle Tre Leggi. E questo fatto è una fonte di potenziali abusi.
- Seppure fossimo in grado di codificare le leggi di Asimov in ogni automa, esso potrebbe violarle in modo inconsapevole
- Obbedire simultaneamente alle Tre Leggi può portare alla creazione di contraddizioni logiche che determinerebbe potenziali deadlock nell'unità di controllo del robot o un comportamento instabile.

Per questi e molti altri motivi, Google sta proponendo una sua propria versione aggiornata delle Tre Leggi, come descritto in questo [articolo](#). Partendo proprio dalle questioni più critiche relative all'interazione tra una macchina e un umano. Ad esempio, la necessità di prevedere ed evitare gli effetti collaterali del proprio operato. Oppure, la capacità di operare correttamente anche se l'ambiente è molto diverso da quello in cui si è effettuato un training. E, infine, la capacità di sviluppare una sorta di senso critico, nei confronti di ordini ottusi, insensati, inutili o contraddittori.

Per non sbagliare, Google ha anche pensato ad una sorta di **fungo di emergenza globale**, ossia un dispositivo che, se l'evoluzione dell'operato delle macchine dovesse diventare non più controllabile, semplicemente ne spegnerebbe all'istante le sorgenti di

alimentazione. Sperando che, frattanto, le macchine non abbiano pensato a un generatore di backup. Così, tanto per non obbedire ad un ordine divenuto frattanto, per loro, inutile ed obsoleto.

Glossario

Ictus

Con il termine ictus ci si riferisce generalmente a un'interruzione dell'apporto di sangue ossigenato a una certa area del cervello, la cui conseguenza è la morte di cellule cerebrali in quella zona. Le funzioni cerebrali di cui è responsabile possono esserne gravemente compromesse o andare perdute del tutto. In media una persona su cinque morirà entro un mese dall'ictus, mentre un terzo a un anno dall'evento. Fra i sopravvissuti, il 75% dovrà convivere con una forma di disabilità. 8 ictus su 10 sono ischemici e si verificano perché la formazione di una piccola placca aterosclerotica o un coagulo sanguigno ostruiscono le arterie cerebrali. Una minoranza degli ictus, si stima intorno al 16%, è invece di tipo emorragico. Quando un'arteria cerebrale si rompe si verifica un'emorragia intra-cerebrale. Il terzo caso è quello dei TIA, gli attacchi ischemici transitori, con sintomi che durano in genere pochi minuti. Ancora oggi l'ictus è la terza causa di morte dopo patologie cardiovascolari e cancro, ma soprattutto la prima causa di invalidità.

Teoria dei sistemi dinamici

La teoria dei sistemi è un ramo della matematica, a cavallo tra fisica e ingegneria, che si occupa dell'analisi delle proprietà di un sistema. Un sistema dinamico è un modello matematico -usato sia in matematica che in fisica- che rappresenta un determinato sistema in evoluzione nel tempo, con un numero infinito di gradi di libertà. Questo modello permette di studiare i sistemi meccanici in vari ambiti della meccanica: il loro studio, in

particolare nella teoria dei sistemi dinamici, ha numerose applicazioni nell'elettronica (per i circuiti elettrici), nell'ingegneria e nella termodinamica. L'idea di sistema dinamico in realtà oggi spazia molto tra le varie discipline, se ne parla infatti anche per i sistemi biologici e quelli economici, anch'essi in continua evoluzione. Quando si parla di "stato" del sistema dinamico, si intende l'insieme delle grandezze fisiche che ne caratterizzano la dinamica.

Competenze

1. L'articolo "Oltre le Leggi della Robotica" esplora uno dei problemi legati all'interazione tra robot ed esseri umani. La prima legge della robotica afferma che un robot non debba danneggiare un umano, ma l'autore dell'articolo nota che alcuni robot sono progettati per un uso militare. Nel 2013 un gruppo di organizzazioni non governative ha lanciato una campagna internazionale per fermare l'uso di robot killer ([Campaign to Stop Killer Robots](#)), cioè l'impiego di armi letali autonome. Lavorando con un gruppo di compagni, approfondite l'argomento e raccogliete informazioni. Preparate una tavola rotonda per discutere in classe questo tema: "È accettabile utilizzare armi autonome (cioè robotiche) in operazioni militari?".

2. L'articolo "I robot in aiuto dei pazienti affetti da sociofobia" racconta di un esperimento che ha coinvolto il robot umanoide [iCub](#), sviluppato dall'Istituto Italiano di Tecnologia. Lavorando con un gruppo di compagni, approfondite i progetti in cui è coinvolto iCub, cercando informazioni nel sito a lui dedicato. Realizzate quindi un breve documentario su uno dei progetti; scrivete la traccia del documentario e arricchitelo con video o immagini. Presentate il documentario ai compagni e commentate il lavoro dei diversi gruppi.

3. L'articolo "L'Unione Europea e i robot" racconta alcune delle norme che l'Unione Europea sta studiando in risposta alla diffusione dei robot nella vita quotidiana e nelle attività produttive. Una delle questioni affrontate è quella che riguarda i veicoli a guida autonoma, cioè auto in grado di circolare anche senza conducente. Lavorando con un

gruppo di compagni, approfondite l'argomento e organizzate un dibattito in classe sul tema: "Quali sono i vantaggi e i rischi della diffusione di auto senza guidatore?".

4. Nell'articolo "Robotica e disabilità: gli studi vincenti dell'Università di Siena", la giornalista presenta i risultati di un gruppo di ricerca che ha costruito una protesi per aiutare le persone colpite da ictus. Lavorando con un gruppo di compagni, immaginate di poter intervistare uno dei ricercatori coinvolti nel progetto. Dopo esservi documentati, preparate una lista di domande per capire come la robotica può aiutare le persone affette da disabilità.

Collegamenti interdisciplinari

Storia

Comprendere e apprezzare il profondo legame tra storia e scienza

I recenti sviluppi nel campo della robotica e dell'intelligenza artificiale ci fanno pensare che i robot siano nati negli ultimi decenni. Ma è veramente così? Quando è nata la parola robot? Qual è invece il primo automa a cui si fa riferimento nella storia? Cosa pensava dei robot Aristotele?

Cinema

Comprendere il legame tra scienza e fantascienza e come spesso la fantascienza anticipi le scoperte scientifiche

Nel 1927 il cinema ha visto recitare il primo “robot”: si tratta del film Metropolis diretto da Fritz Lang, opera simbolo del cinema espressionista. La storia è ambientata nel 2026, a meno di dieci anni nel nostro futuro, e racconta di un robot indistinguibile da un essere umano. Quanti altri film, anche moderni, hanno ripreso questo tema? Quanto è andato vicino il film alla possibile realtà della tecnologia? Fra 9 anni è plausibile che ci saranno tra noi robot umanoidi?

Biologia

Comprendere le difficoltà tecniche della riproduzione di fenomeni biologici

Quando si pensa alla robotica si immaginano soprattutto legami con l'informatica, la matematica e la fisica. Non la pensano così all'IIT di Genova dove stanno lavorando al plantoide, il primo robot al mondo ispirato alle piante. Combinando una nuova generazione di tecnologie hardware e software stanno cercando di sviluppare robot in grado di imitare il comportamento delle radici di una pianta. A cosa può servire un robot di questo tipo? Quali le difficoltà tecniche da superare per la costruzione di un robot che, come una pianta, possa crescere?

Ulteriori risorse online

iCub, il robot bambino dell'IIT (Istituto Italiano di Tecnologia) di Genova

<http://icub.focus.it/>

Rodney Brooks, Ted Ed, "Perché ci affideremo ai robot" (inglese sottotitolato in italiano)

https://www.ted.com/talks/rodney_brooks_why_we_will_rely_on_robots?language=it