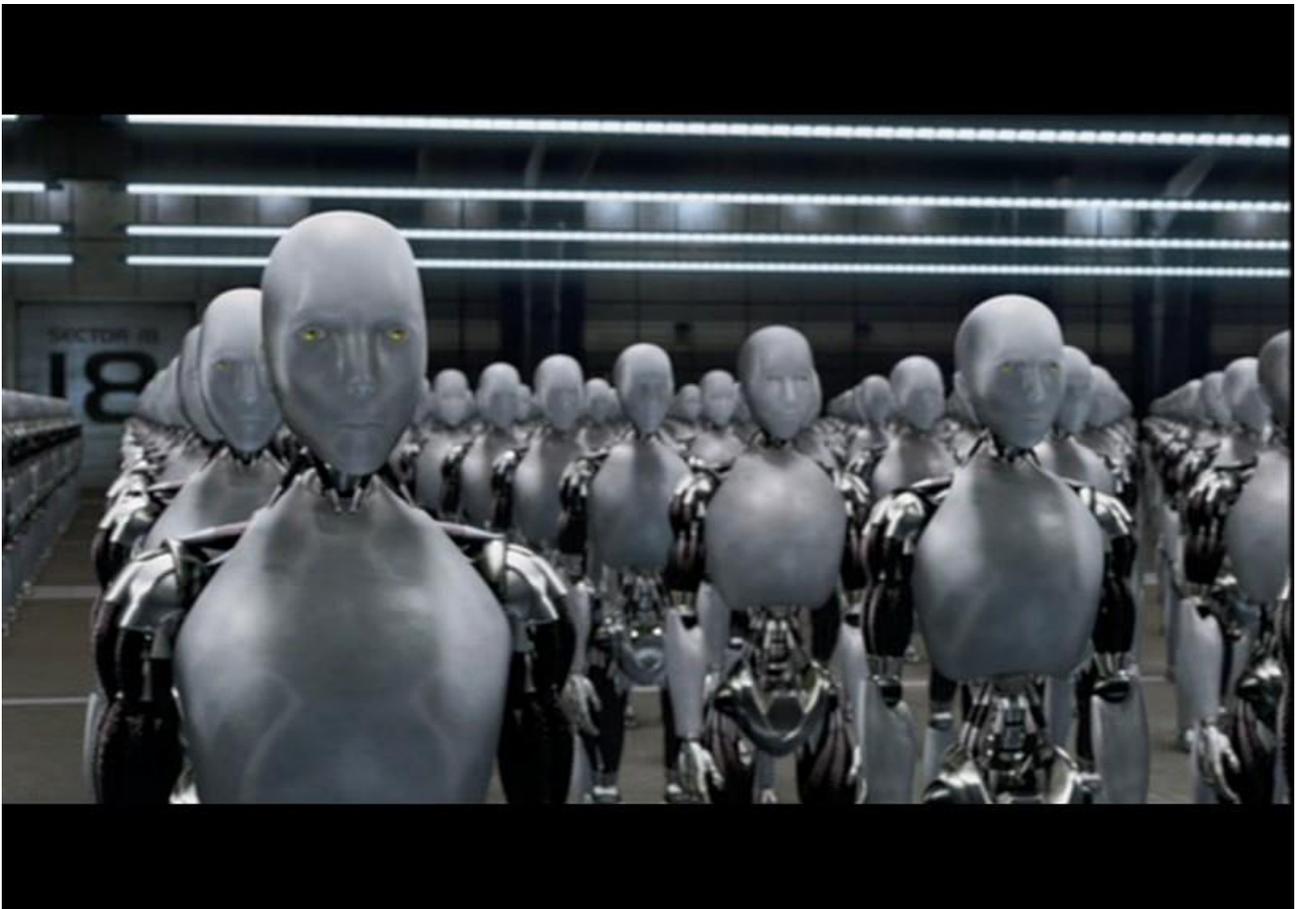


Eduardo Saja
Classe 5^aD
Liceo Scientifico L. Da Vinci,
Gallarate (VA)

Tesina per l'esame di stato 2016-17

L'AVVENUTO DEI ROBOT: OPPORTUNITÀ O MINACCIA?



INTRODUZIONE

La rivoluzione industriale e gli sviluppi tecnologici sono un argomento di attualità che non può lasciare indifferenti, dato che stanno rivoluzionando il nostro mondo. Alcune persone sono preoccupate sul fatto che queste macchine possano sostituire gli umani nell'esecuzione di alcuni lavori manuali e che esse possano essere pericolose per gli esseri umani. Altre persone sono convinte che i robot rappresentino il progresso e permettano agli uomini di migliorare la qualità della vita.

Saranno i robot in grado di ragionare o addirittura di pensare al pari degli umani? Oppure, in una civiltà completamente automatizzata, la fantasia e la creatività umana perderanno senso? Partendo da questi complessi interrogativi, si tenterà di valutare se queste macchine siano uno strumento utile o dannoso per l'uomo e quali implicazioni esse abbiano sulla nostra società.



FILOSOFIA

All'interno del vasto panorama filosofico sono emerse più posizioni riguardanti la tecnologia, che è stata vista sia come progresso che come minaccia. Mi sembrano particolarmente interessanti i filosofi tedeschi Martin Heidegger e Herbert Marcuse.

Anche se Heidegger durante la sua cosiddetta "prima fase" era talmente ostile alla tecnologia, da essere considerato come un esponente del movimento neo-luddista, successivamente egli ha rivalutato la sua posizione nella "Questione della tecnica". Anche Marcuse, influenzato da Marx e da Heidegger, inizialmente non era fiducioso verso l'uso della tecnologia, ma in seguito ha modificato la sua opinione verso la tecnologia.

Il filosofo tedesco Martin Heidegger (1889-1976) ha rivisto la sua posizione ostile nei confronti della tecnologia nel 1930. Infatti nel suo saggio "Essere e tempo" egli auspicava la distruzione della tecnologia per tornare ad un idilliaco mondo agrario.

Successivamente nel saggio "Questione della tecnica" egli si sofferma su cosa significhi per l'uomo esercitare il proprio potere sulla natura.

L'uomo sa di esistere e sa che ciò che gli è attorno a lui esiste e ne percepisce il verificarsi, come se tutto ciò che lo circonda gli si manifestasse. Solo con la scienza l'uomo riesce a irrompere nella natura ed esercitare il suo potere. Egli percepisce che dietro ogni cosa si nasconda qualcosa, ma non riesce a cogliere questa verità nascosta. Grazie a dei mezzi artificiali offerti dalla tecnica l'uomo svela la "verità" dell'essere negli oggetti che lavora. Dunque questa attività si configura come una sorta di "svelamento".

Nell'epoca moderna la tecnica è "un modo del disvelare" che non consiste semplicemente nel produrre oggetti, ma piuttosto "provoca" l'uomo a rapportarsi agli enti identificando il loro svelamento con l'utilizzo che se ne può fare come materiale d'uso, riserva da sfruttare per la costruzione, "fondo" accumulato per l'impiego.

L'insieme di tutti i modi in cui l'uomo è chiamato a "porre" (*stellen*), "disporre" (*bestellen*), "produrre" (*herstellen*), in riferimento alla natura intesa come "fondo"

(*Bestand*) utilizzabile, viene chiamato da Heidegger il *Ge-stell*, che si può tradurre come impianto o imposizione. Heidegger non rifiuta affatto la tecnica, ma invita ad approfondire il mistero connesso ad essa, infatti attraverso l'impianto si può scoprire nella nostra epoca la verità dell'essere.

Il pericolo non è la tecnica. Non c'è nulla di demoniaco nella tecnica; c'è bensì il mistero della sua essenza. [...] La minaccia per l'uomo non viene dalle macchine o dagli apparati tecnici, anche se possono anche avere degli effetti mortali. La minaccia vera ha già raggiunto l'uomo nella sua essenza. Il dominio dell'impianto minaccia, formulando la possibilità che nell'uomo possa essere negato di raccogliersi ritornando in un disvelamento più originario e di esperire così l'appello di una verità più iniziale. Così dunque, là dove domina l'impianto, vi è pericolo nel senso supremo.

Il filosofo tedesco Herbert Marcuse (1898-1979) è un esponente della Scuola di Francoforte ed è ostile ad ogni forma di repressione esercitata dalla classe dirigente. Secondo lui la civiltà si è sviluppata in virtù della repressione degli istinti dediti alla ricerca del piacere.

Nel libro "L'uomo una dimensione" egli critica aspramente la società tecnologica, visto che la tecnologia ha reso razionale ciò che è irrazionale e ha stordito le persone con un frenetico universo consumistico. Marcuse vede il progresso tecnologico strettamente connesso all'emancipazione umana.

Egli riconosce la tecnologia come uno strumento di repressione per istituire nuove forme di controllo sociale che risultano felici per gli individui. Egli denuncia le classi dirigenti della società industriale avanzata che opprimono le persone comuni.

Nel 1969 nel saggio "Saggio della liberazione" Marcuse rivede le riflessioni espresse ne "L'uomo una dimensione", modificando la sua idea riguardante la tecnologia. Inoltre egli vede una forma di riscatto dalla repressione esercitata dai potenti nel Terzo Mondo e negli studenti.

“È ancora il caso di sottolineare che non sono la tecnologia, né la tecnica, né la macchina gli strumenti della repressione, ma la presenza in essi dei padroni che ne determinano il numero, la durata, la forza, il posto nella vita, e il bisogno di esse? È ancora il caso di ripetere che la scienza e la tecnologia sono grandi veicoli di liberazione, e che è soltanto il loro uso e il loro condizionamento nella società repressiva che fa di esse il veicolo della dominazione?”

Sia Heidegger, sia Marcuse, come altri intellettuali del Novecento, inizialmente erano scettici sull'uso della tecnologia, vedendola come una minaccia alla vita dell'uomo. Successivamente essi hanno compreso che il problema sta nel fatto che le macchine sono di proprietà di pochi e sono esercitate contro molti. Secondo questi filosofi la tecnologia è "neutrale", ma sono gli uomini che la sfruttano per opprimerli a vicenda.

ARTE

Sembra paradossale che i robot possano essere usati per realizzare delle opere d'arte, invece gli automi sono stati adoperati per riprodurre opere d'arte.

L'artista olandese Gijs Van Bon ha impiegato il robot "Skryf" per scrivere delle frasi su delle strade. Il robot è programmato dall'artista olandese per depositare della sabbia sul terreno, scrivendo poesie.

Il disegnatore viennese Alex Kiessling ha lanciato il progetto "Long Distance Art", dove uomo e robot hanno collaborato per riprodurre opere d'arte.

L'esperienza consisteva in due robot situati a Londra (Trafalgar Square) e a Berlino (Breitscheid Plaza), che robot emulavano i gesti di Kiessling essendo collegati via satellite al Museums Quartier di Vienna, dove era presente il disegnatore viennese.

Questi due casi non sono gli unici esempi di arte realizzata con l'ausilio di robot, ma hanno sollevato una questione etica riguardante l'uso di queste macchine: si può definire arte ciò che è realizzato da automi?

Certamente il robot deve essere guidato dall'uomo, ma alcuni si chiedono se gli automi non modificheranno drasticamente il rapporto tra uomo ed arte.

Personalmente ritengo che l'utilizzo dei robot per realizzare opere d'arte aprirà nuovi orizzonti nel mondo dell'arte, permettendo all'uomo di raggiungere nuovi traguardi, come si è visto nei casi descritti precedentemente, dove le macchine hanno permesso di attuare progetti prima irrealizzabili.



ITALIANO

Se pensiamo alla letteratura italiana, due autori, quasi contemporanei, presentano una concezione delle macchine radicalmente diversa. Si tratta di Primo Levi (1919-1987) ed Italo Calvino (1923-1985) hanno una diversa concezione delle macchine.

Primo Levi è uno scrittore italiano nato a Torino, di origine ebraica. Per questo motivo egli fu spedito nel campo di concentramento di Auschwitz nel 1943. Questa terribile esperienza lo segnò profondamente, influenzando la sua attività letteraria.

Primo Levi pubblicò nel 1971 una raccolta di racconti fantascientifici "*Il vizio di forma*", di cui fa parte "*Il servo*". In questo racconto un rabbino di nome Arié decide di costruire un golem per aiutarlo visto che sta diventando vecchio. Il golem diventa servo del rabbino e lavora ogni giorno per il rabbino, tranne il sabato. Un venerdì sera il golem non smette di spaccare la legna ed Arié prova a fermarlo, ma il servo non ubbidisce e continua a distruggere ciò che incontra. Alla fine il golem si ferma e non si risveglia più. Il rabbino ha la responsabilità di aver creato il golem solo per servire, non dà al golem dei valori, tuttavia l'essere sviluppa una coscienza e si rende conto di essere un servo. Arié non vuole che il golem non pensi, ma non riesce a dominarlo completamente, infatti non si può decidere il destino di altri, che siano uomini o macchine.

Italo Calvino è nato a Cuba, da genitori italiani e nel 1925 si è trasferito in Italia, a Sanremo. Era contrario al clima oppressivo del regime fascista, perciò divenne un partigiano. Nel dopoguerra si impegnò a ricostruire la società italiana.

Negli anni Sessanta quando soggiornò negli USA, Calvino sostenne che le macchine avrebbero avuto un ruolo primario nel futuro dell'uomo. Egli tenne nel 1967 una conferenza chiamata "*Cibernetica e Fantasmi*", dove accolse con piacere l'ipotesi di una letteratura elaborata da un cervello elettronico, visto che in essa non scorse la sconfitta dell'arte di fronte alla macchina ma la conferma della natura complessa della letteratura. Infatti prima di lui lo scrivere era detto "genio" o "ispirazione", mentre egli lo rappresentò come una "macchina scrivente".

In Levi e Calvino emergono due differenti idee di come saranno le macchine. Levi le vede come mere esecutrici di ordini affidatigli dall'uomo, che non vuole che esse pensino. Calvino guarda positivamente all'introduzione delle macchine, poiché queste possono rinnovare la letteratura.

Per Levi il golem, che è simile ad un robot, deve obbedire e non è per niente simile agli umani, mentre per Calvino gli automi possono evolversi e avvicinarsi agli uomini.

Levi guarda ai robot con diffidenza, riconoscendo in esse, un servitore che potrebbe ribellarsi alla guida umana.

Calvino teorizza una macchina che possa scrivere, poiché sente la necessità dell'esperienza vissuta, dell'imprevedibilità degli scatti d'umore, le illuminazioni interiori, che attui la destrutturazione formale e la contestazione in comparazione con le opere tradizionali, orientandosi verso una produzione di disordine: la macchina produce in tal modo avanguardia allo scopo di sbloccare i propri circuiti «intasati a una troppo lunga produzione di classicismo».

INGLESE

In 1950 the Russian-American writer Isaac Asimov published "I, robot" a collection of nine short stories.

In this novel, the protagonist is a journalist who decides to interview a woman, called Susan Calvin, because she has worked for a long time as a robopsychologist at the U.S. Robotics, a company manufacturing robots.

The topics covered are many, like the relationship between man and machine, present in all of the stories, the supposed superiority of machine ("Reason", "Little Lost Robot", "Escape!"),

the psychology of robots ("Catch that Rabbit", "Robbie"), the transformation of robots from servants to rulers of humans, in order to prevent mankind to harm itself ("Evidence", "The Evitable Conflict") and the fear of men of machines, that leads to the development of the

Three Laws of Robotics ("Little Lost Robot", "Evidence", "The Evitable Conflict").

An interesting theme developed in the story is the "Frankstein Complex", a term coined by Asimov himself in order to express the fear of men of robots. In "I, robot" there is an anti-machine movement, called "Society for Humanity", which fights against the development of robots and in the final story, "The Evitable Conflict", this movement is outlawed by the machines. The term "Frankstein Complex" is influenced by the novel "Frankenstein; or, The Modern Prometheus" by Mary Shelley, where one of the characters is a superhuman being, feared by humans because they are unable to control him.

In these stories people are suspicious of robots, thinking that machines will overtake them, therefore Asimov introduced as an expedient to control the robots, the Three Laws of Robotics. These rules are installed in every positronic brain, the mind of robots, in order to force machines to serve mankind.

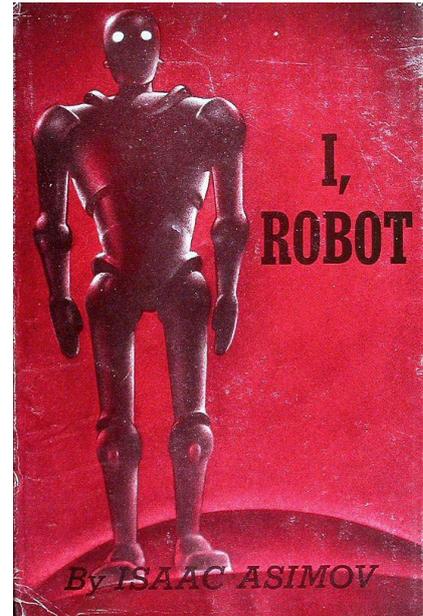
The three rules are:

1. *A robot may not injure a human being or, through inaction, allow a human being to come to harm.*
2. *A robot must obey the orders given it by human beings except where such orders would conflict with the First Law.*
3. *A robot must protect its own existence as long as such protection does not conflict with the First or Second Laws.*

These three laws aren't as simple as they appear, in fact every single change of these orders can have terrible consequences, for example in

"Little Lost Robot", the First Law is changed into "A robot may not harm a human being", so a robot may start an action, that can harm a human and the machine won't rescue the man, because it can harm the robot itself.

In these stories sometimes the Second and the Third Laws can contrast each other, such as in "Runaround", where a robot is sent to retrieve selenium, however it doesn't return



to his masters, because the machine has to protect itself from the selenium, poisonous to it, but it must obey the the order received by his masters. The robot has a conflict, because the Second Law and the Third Law are in contrast with each other, so the robot starts walking around a swamp of selenium,

Asimov finds a solution to resolve the problems between humanity and machines. In his stories the Third Laws of Robotics are installed in robots' positronic brains to prevent the dominance of robots over men. Ironically in the last story "The Evitable Conflict" the reader finds out that the machines are in charge, because they have to protect humans from themselves, in accordance of the First Law.

The final can be seen as a positive ending, where war and conflicts are over and peace is established, or as an alternative vision, the nihilistic conclusion, where robots have established their control over humans and it seems that mankind has lost its freedom.



STORIA

La quarta rivoluzione industriale si basa sull'automazione, sull'analisi dei dati, sulla connettività, su nuove modalità di produzione e porterà all'istituzione di nuove figure professionali.

Un grave problema è costituito dall'introduzione dei robot, che secondo alcuni ridurrà i posti di lavoro per le persone. Numerosi studi svolti sull'argomento hanno portato a due opinioni in contrasto fra loro.

Il Centro europeo per lo sviluppo della formazione professionale 2016 (CEDEFOP) ha svolto uno studio secondo cui i posti di lavoro aumenteranno. Fra il 2015 e il 2025 i posti di lavoro aumenteranno del 3% in Europa. Ad esempio in Italia il 34% dei posti di lavoro attuali saranno sostituiti da nuove figure professionali e i posti di lavoro cresceranno del 4%. In totale, entro il 2025 ci saranno quasi 9,3 milioni di posti di lavoro in più.

Non tutti le analisi sono così ottimiste. Per gli economisti dell'Oxford Martin School nei prossimi vent'anni l'introduzione dei robot eliminerà il 47% dei posti di lavoro di oggi determinando una perdita di milioni di posti di lavoro. L'indagine "Future Jobs" presentata al World Economic Forum afferma che l'automatizzazione toglierà il 7,1 milioni di posti di lavoro, introducendo solo 2 milioni di nuovi posti.

Lo stesso problema era sorto nella seconda metà del Novecento quando avvenne la cosiddetta "morte" della classe contadina. Infatti in seguito alla meccanizzazione agricola la produttività di ogni addetto nel settore aumentò considerevolmente, diminuendo il numero di contadini necessari.

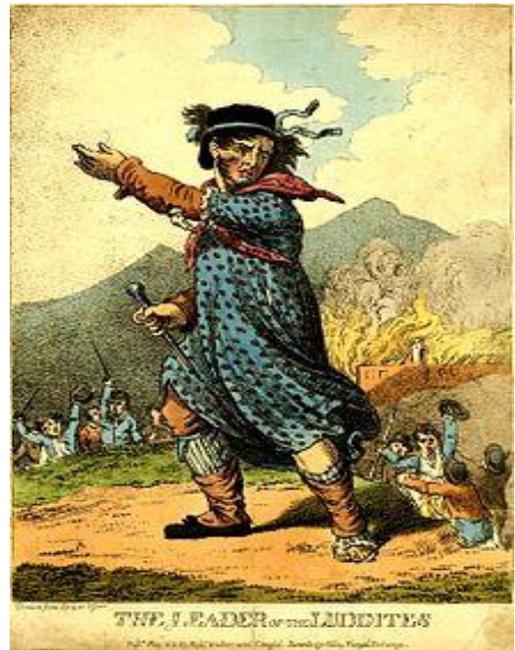
Ad esempio le nazioni più industrializzate, gli Usa e la Germania, alla vigilia della Seconda Guerra Mondiale avevano un quarto della popolazione impiegato nel settore agricolo, negli anni Ottanta questa percentuale era passata a meno del 3%. In Giappone gli agricoltori passarono dal 52,4% nel 1947 al 9% nel 1985.

Le persone che prima erano agricoltori, dovettero adeguarsi ai cambiamenti ed andarono a trovare lavoro nelle città. La vita lavorativa cambiò, richiedendo diverse abilità, visto che l'uomo doveva più creare cose, ma provvedere a dare servizi alle altre persone. Le persone impiegate nel settore primario e secondario passarono nel settore terziario, che aumentò considerevolmente.

È noto come dopo l'introduzione nel mondo del lavoro delle macchine, la qualità della vita dell'uomo occidentale sia migliorata notevolmente e le persone che avevano perso il lavoro, si siano spostati verso lavori meno faticosi.

Il Neo Luddismo è un movimento ostile alla tecnologia e si richiama al Luddismo, un gruppo sviluppatosi durante lo sviluppo della Prima Rivoluzione Industriale in Inghilterra. Questa ribellione prese ispirazione da una figura mitica Ned Ludd, un tessitore originario di Anstey, nelle Midlands, che si oppose all'introduzione dei nuovi macchinari, distruggendo un telaio meccanico nel 1768.

Questo movimento si dice Luddismo, dal nome di Ludd, e scoppiò agli inizi del XIX secolo, mentre si stavano svolgendo le guerre napoleoniche e il Regno Unito era duramente impegnato a combattere l'Impero francese. Nel 1811 un gruppo di lavoratori di calze e maglie al telaio, i cosiddetti *framework-knitters*, a Nottingham nella notte ruppe



numerosi telai, colpevoli di sottrarre lavoro ai lavoratori. Infatti l'artigianato locale soffriva terribilmente la concorrenza delle macchine, che producevano beni a basso prezzo e a bassa qualità, ottenendo una grande quantità di disoccupati. I salari dei lavoratori ne risentirono, aumentando la miseria delle classi sociali più umili e in concomitanza dell'impegno bellico, il popolo fu esasperato da tale situazione.

Il movimento luddista fu appoggiato da giacobini irlandesi, nazionalisti irlandesi e francesi, accomunati da ostilità contro il governo inglese. Anche il famoso poeta inglese Lord Byron difese il luddismo in Parlamento, mettendo in evidenza le dure condizioni dei cittadini inglesi, ridotti in miseria. Fu elaborata un'insurrezione, ma l'esercito britannico mobilitato per fronteggiare la ribellione colpì duramente i luddisti. Nel 1812 il Primo ministro inglese Spencer Perceval fu assassinato, ma il movimento perse forza e verso la fine dello stesso anno fu represso dall'esercito reale.

Il movimento riemerse nel 1816, ma fu represso nuovamente e ormai i tempi erano cambiati, allora molti esponenti luddisti confluirono nelle *Trade Unions* e nel movimento cartista.



FISICA

I robot sono formati da una parte elettronica, detta hardware, e da una informatica, cioè il software, dove si programma la macchina. Queste macchine sono catalogate in *robot non autonomi* e *robot autonomi*.

I robot non autonomi sono degli automi sono programmati in modo da eseguire un lavoro ripetitivo o sono guidati dall'uomo. Sono usati nelle industrie per compiere lavori ripetitivi o durante i viaggi su Marte, dove sono comandati a distanza dall'uomo. Invece i *robot autonomi* operano in totale autonomia, visto che sono programmati con algoritmi che si basano su tecniche dell'intelligenza artificiale, una disciplina nota anche con il nome di *machine learning*.

I robot a livello elementare sono formati dalle seguenti componenti:

1. *una struttura che funge da corpo*
2. *un sistema muscolare per muovere la macchina*
3. *dei sensori che ricevono informazioni sul corpo e sull'ambiente*
4. *una risorsa energetica che permette il movimento delle macchine*
5. *un sistema che opera come una mente che sviluppa le informazioni inviate dai sensori e guidi i muscoli*

I robot per spostarsi usano delle ruote motorizzate e degli arti in grado di muoversi, collegati da giunture. Le ruote e le articolazioni degli automi sono uniti da degli attuatori, costituiti o da solenoidi e motori elettrici, o da un sistema idraulico, oppure da un sistema a compressione, dove si sfrutta la compressione dei gas. Alcuni robot adoperano tutti questi 3 sistemi come attuatori.

Per fornire energia a questi attuatori si usano batterie o gli automi sono collegati a una presa elettrica. I robot idraulici necessitano di una pompa per pressurizzare il fluido idraulico, mentre gli automi pneumatici richiedono un compressore o delle bombole ad aria compressa.

I robot autonomi per muoversi sul terreno usano ruote, perché sono adatte sia su terreni lisci che ruvidi se sono abbastanza grandi. Tuttavia alcuni designer di robot hanno intenzione di costruire delle gambe per i robot, perché sono più adattabili.

Le gambe dei robot sono mosse da dei pistoni che spingono contro le varie parti della gamba, così i muscoli umani spingono le ossa a cui sono attaccati.

Per muoversi i robot devono ricevere delle informazioni sull'ambiente circostante e si è costruito un *balance system* (costituito per esempio da giroscopi), che informa il computer del robot quando bisogna correggere i movimenti.

I robot per ricevere informazioni sull'ambiente circostante e conoscere gli ostacoli sfruttano dei sensori che funzionano l'ecolocalizzazione, un sonar biologico che permette ad alcuni animali di percepire oggetti, ascoltando i suoni emessi da loro stessi. Allo stesso modo i robot inviano un segnale e, conoscendo il tempo di ritorno e la velocità dei segnali inviati, possono conoscere la distanza degli oggetti.

Alcuni robot avanzati usano la stereovisione per conoscere ciò che è attorno a loro. Questa tecnica consiste nell'usare due telecamere che permettono ai robot di sapere la distanza dagli oggetti e dove questi si trovino.

Si è visto in questo paragrafo come stanno già entrando in commercio attualmente e non appartengano più al futuro. Infatti non è insolito vedere un robot che taglia il prato, mentre prima l'uomo usava un tosaerba per compiere la stessa azione.



Foto di un robot da giardino, un prodotto diffuso, usato per tagliare il prato in modo automatico.

SI PUÒ EMULARE UN CERVELLO UMANO?

Negli anni Ottanta si pensava che fosse impossibile riprodurre un cervello umano ed impiantarli in un automa. Invece attualmente si stanno studiando e realizzando le reti neurali, un sistema che replica le reti di neuroni nel cervello umano.

Nel 1950 il matematico inglese Alan Turing (1912-1954) si chiese con l'articolo *Macchine calcolatrici e intelligenza*, se le macchine possedano capacità cognitive. Egli per rispondere a questo quesito propose un test, il cosiddetto *Test di Turing*, in cui una macchina ha facoltà cognitive se un uomo qualsiasi che sta interagendo con essa, non riesce a distinguere se ha a che fare con una macchina o con un altro uomo.

Negli anni seguenti si credette che i processi cognitivi non siano altro che computazioni che operano su rappresentazioni mentali come loro contenuti. Dunque si giunse ad equiparare l'intelligenza artificiale al cervello umano, finché negli anni Ottanta questa idea fu confutata.

Queste pretese dell'intelligenza artificiale sono state dissolte nel 1974 dall'americano John Searle (1932-) con l'articolo intitolato *Menti, cervelli e programmi*. Egli confutò con un semplice esperimento l'idea che la mente umana fosse del tutto simile ad una macchina sintattica, cioè un software.

Questo esperimento si chiama *argomento della stanza cinese* e consiste nel immaginare di chiudere in una stanza una persona che non conosce una parola di cinese. La persona ha a disposizione due scatole contenenti simboli cinesi e un manuale scritto in italiano che ci fornisce istruzioni su come elaborare quei simboli.

La persona riceve da dei cinesi fuori dalla stanza dei biglietti scritti nella loro lingua nativa, in cui pongono delle domande alla persona, che consultando il manuale in italiano e i simboli cinesi riesce a rispondere correttamente alle domande.

I cinesi che pongono le domande e leggono le risposte ricevute, pensano che la persona chiusa nella stanza comprenda il cinese, mentre, in realtà, si limita a manipolare simboli senza significato sulla base di istruzioni.

Allo stesso modo questo avviene in un computer che eseguendo un programma, mostra di possedere capacità cognitive simili a quelle di un uomo, sebbene in realtà non le possieda.

L'uomo a differenza della macchina possiede quelle capacità che mostra di avere, perché è cosciente di ciò che fa, quindi la mente umana non è una macchina sintattica (software).

Il modello computazionale su cui si basa l'intelligenza artificiale non tiene conto della coscienza e dell'intenzionalità, aspetti fondamentali della mente umana. Tentare di riprodurre la mente umana con dei programmi per calcolatore, non tiene conto delle sue proprietà essenziali. Si è visto in questa parte come siano infondati i timori su come le macchine possano sostituire la mente umana, infatti i calcolatori possono solo eseguire programmi impostati dall'uomo.

Le reti neurali possono essere definite come un sistema di nodi connessi, usato per scopi diversi in biologia, in matematica e in informatica. Questo concetto si riferisce a una precisa struttura biologica trovata nella mente umana, dove i neuroni ricevono un input come segnale elettrico e inviano un output ad altri neuroni, che sono collegati alle sinapsi.

La ricerca delle reti neurali artificiali è veramente recente, infatti solo nel 1943 il neurofisiologo Warren McCulloch (1898-1961) e il matematico Walter Pitts (1923-1969) hanno immaginato come funzionino le reti neurali.

Nel 1950 il professore Bernard Widrow (1929-) e il suo studente Marcian Hoff (1937-), dell'università di Stanford, hanno sviluppato la prima applicazione delle reti neurali artificiali, usata per la classificazione dei modelli binari nelle sequenze dei bit in una trasmissione di segnale. Dopo i due ricercatori hanno enunciato la prima regola nella scelta tra due input.

Nonostante sembri semplice il concetto è insufficiente per grandi reti. Per questi motivi negli anni Ottanta un gruppo di ricercatori ha ideato la tecnica di *backpropagation* degli algoritmi, un metodo usato per allenare le reti neurali artificiali.

Negli anni Duemila ci sono stati delle innovazioni negli hardware, dopo che le compagnie dei semiconduttori hanno proposto processori (CPU) e unità grafiche (GPU) più potenti e sostenibili economicamente, che hanno contribuito allo sviluppo e al successo delle reti neurali artificiali.

Le reti neurali sono considerate come un tipico esempio di tecniche del *machine learning*. Certamente non è possibile replicare il cervello umano, visto che la mente umana è troppo vasta, ma l'intelligenza artificiale è sempre in miglioramento.

UOMO CONTRO MACCHINA

Il gioco degli scacchi rappresenta un eccellente banco di prova per i calcolatori artificiali, infatti, dato che è un gioco a perfetta informazione e senza alcun grado di

stocasticità (è interamente deterministico), si può testare al meglio sia la potenza di calcolo delle macchine che l'abilità di una intelligenza artificiale

La prima macchina che giocò a scacchi fu il celeberrimo 'Turco', un automa, un capolavoro di ingegneria, che sconfisse a questo gioco l'imperatore francese Napoleone Bonaparte in una epica sfida. Tuttavia la macchina si rivelò poi un imbroglio, in quanto era gestita da un umano che si trovava all'interno della macchina.

Con lo sviluppo dei calcolatori, negli ultimi decenni, svariati informatici hanno tentato di sviluppare macchine in grado di sfidare a scacchi persino i migliori giocatori, campioni a livello mondiale. L'esempio famoso è quello del calcolatore elettronico Deep Blue che nel corso del biennio 1996-1997 sfidò uno dei più grandi scacchisti di tutti i tempi, Garry Kasparov.



Questa foto è stata scattata in occasione dello scontro tra Garry Kasparov e Deep Blue.

Deep Blue è stato sviluppato dalla nota azienda multinazionale informatica IBM ed è stato programmato per giocare a scacchi. Tale compito è estremamente arduo, in quanto il numero di mosse possibili cresce esponenzialmente.

L'incontro consisteva di 6 partite e nel 1996 a Philadelphia, negli Usa, Kasparov trionfò contro la macchina, segnalando 3 vittorie, 2 patte e 1 sconfitta.

L'anno seguente lo scacchista russo accettò la rivincita e nella nuova serie di incontri, tenuti a New York, Deep Blue vinse la sfida, con 2 vittorie, 3 patte e 1 sconfitta. Kasparov fu astuto, in quanto per mettere in difficoltà il calcolatore, tentò di aprire in maniera insolita, come nella partita 3, che si risolse in una patta.

Lo scacchista russo evitò di giocare delle partite basate sulla tattica, che consiste in combinazioni che portano a un immediato vantaggio materiale, posizionale o di sviluppo, poiché Deep Blue aveva una capacità di calcolo maggiore del giocatore umano. Dunque Kasparov giocò delle partite chiuse, improntate ad una visione strategica a lungo termine, e caratterizzate quindi da un gioco chiuso e lento, lasciando il calcolatore, programmato sulla tattica a breve termine, in grande difficoltà.

La IBM è stata accusata in seguito di aver truccato le partite nel 1997, visto che non furono mai resi pubblici i tabulati di Deep Blue; inoltre la stanza dove si trovava la macchina era accessibile solo dal personale dell'IBM. Per Kasparov e per altri scacchisti, vi sono state delle mosse della macchina, abbastanza insolite, dove si è supposto siano state suggerite da umani.

Anche se ci furono tantissime polemiche dopo la vittoria di Deep Blue, questo evento segnò la prima vittoria di una macchina contro un Gran Maestro del calibro di Garry Kasparov.

Gli scacchi sono un buon campo dove si possono confrontare mentalmente uomo e macchina, anche se l'automa a differenza dell'uomo non soffre di stanchezza o

psicologicamente. I calcolatori attuali sono di gran lunga superiori a Deep Blue e si stima che abbiano raggiunto un tale livello, che nessun essere umano possa più vincere contro di essi.



CONCLUSIONI

Questo argomento mi ha affascinato, poiché è un argomento di attualità e coinvolgerà tutti in un futuro prossimo.

Questo percorso disciplinare ha lo scopo di illustrare come i robot siano stati spesso visti in modo irrazionale da parte degli umani. Fin dall'antichità l'uomo ha sempre visto le macchine come qualcosa che potesse insorgere e sostituirlo, infatti in numerosi film di fantascienza come *2001: Odissea nello spazio* o *Blade Runner* i robot si ribellano all'uomo e lo attaccano. Anche in Inghilterra all'alba della Prima Rivoluzione Industriale, alcuni temevano l'utilizzo delle nuove macchine e le vedevano come il simbolo dello sfruttamento dei ricchi sui poveri. Persino al giorno di oggi, le probabilità che avvenga un tale evento sono remote, ma come è stato già profetizzato da Isaac Asimov, l'uomo elaborerà dei principi che guidino l'attività dei robot, che lo scrittore americano ha chiamato le *Tre Leggi della Robotica*.

In questo lavoro si è provato a mostrare le possibilità offerte dall'uso dei robot, come il loro impiego nel mondo dell'arte o nello scrivere storie, come ha affermato Italo Calvino.

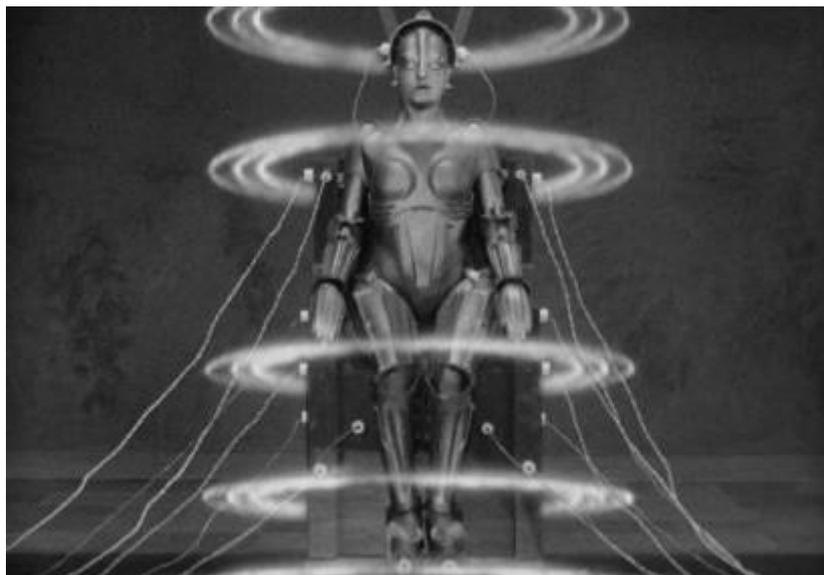
Le macchine sono uno strumento per l'uomo, così come le automobili e i computer, che indubbiamente hanno portato l'uomo a svilupparsi tecnologicamente e a migliorare la propria condizione. Comunque non bisogna dimenticare gli svantaggi comportati da questi strumenti, come un maggiore inquinamento o i rischi e gli abusi causati da una eccessiva fiducia nella rete informatica.

Di fronte a questi interrogativi così complessi, occorrono governanti ed una classe dirigente in grado di gestire l'introduzione dei robot nella nostra società. Al contempo, una maggiore consapevolezza del nostro ruolo, non può che farci bene.



SITOGRAFIA

- <https://www.wired.com/brandlab/2015/04/rise-machines-future-lots-robots-jobs-humans/>
- <http://www.ildiogene.it/EncyPages/Ency=Searle.html>
- http://www.academia.edu/2471201/Robot._Scienza_e_coscienza_delle_macchine
- http://italiano.sismondi.ch/spazio_lavoro/spazio-di-lavoro-per-il-gruppo/archivio-alberto-cairoli/seconda/primo-levi-vizio-di-forma/primo-levi-vizio-di-forma-riassunti-delle-presentazioni/il-servo-berenice-lorenza
- http://italiano.sismondi.ch/spazio_lavoro/spazio-di-lavoro-per-il-gruppo/archivio-alberto-cairoli/seconda/primo-levi-vizio-di-forma/primo-levi-vizio-di-forma-riassunti-delle-presentazioni/il-servo-berenice-lorenza
- <http://chroniquesitaliennes.univ-paris3.fr/PDF/75-76/Blazina75.pdf>
- <http://technabob.com/blog/2016/10/10/skryf-sand-printing-robot/>
- <http://science.howstuffworks.com/robot.htm>
- <http://it.emcelettronica.com>
- <https://www.wired.com>
- <http://www.williamfogli.com>
- <http://www.discorsivo.it/magazine>
- <http://www.filosofico.net/>
- <http://www.paeseroma.it>
- <http://it.ibtimes.com>



Il robot del film "Metropolis" (1927) di Fritz Lang