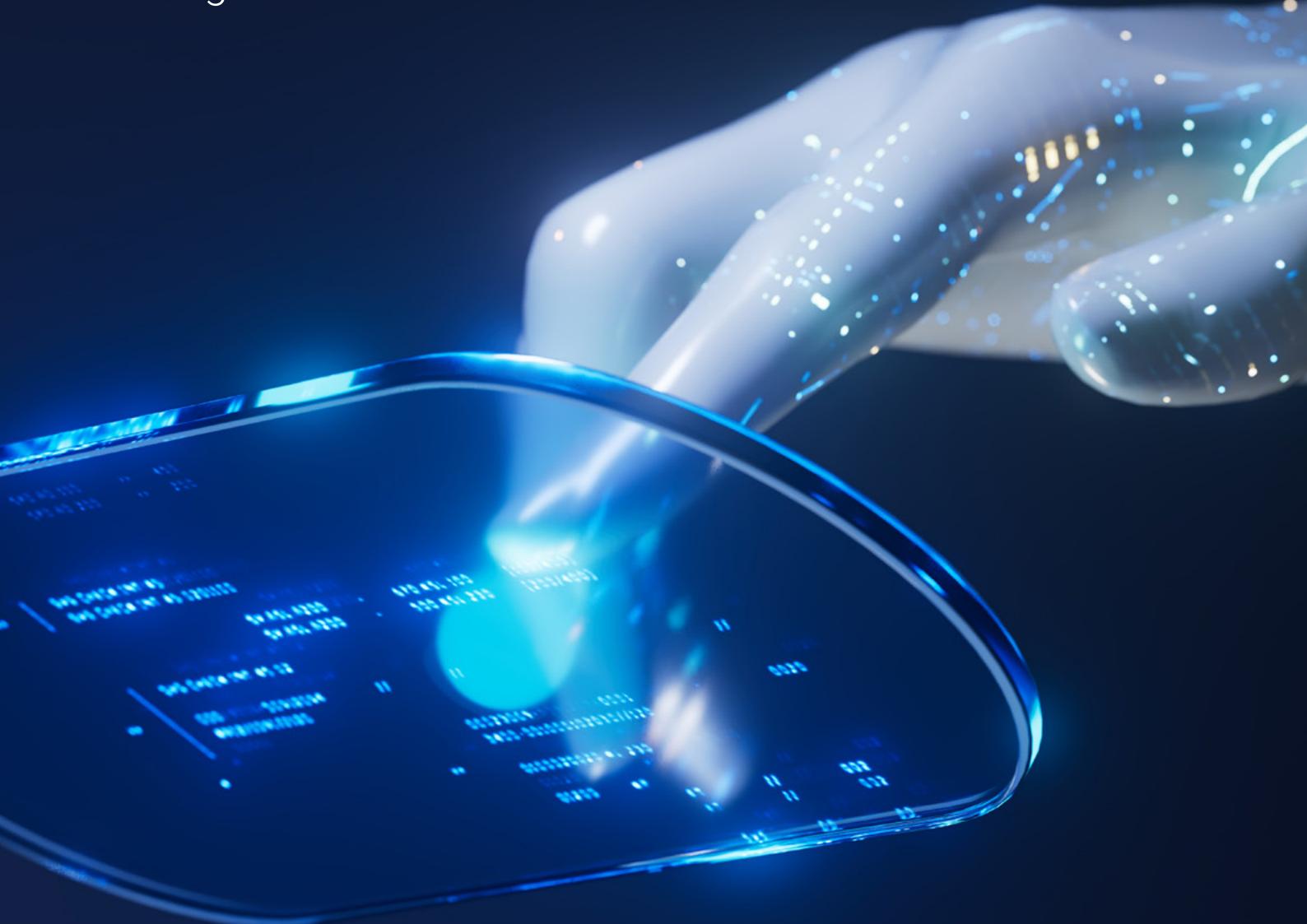


Intelligenza Artificiale e Sviluppo Industriale

Uno sguardo dall'interno



Introduzione

Skyline: 40 anni di sviluppo software
sulle tracce dell'intelligenza artificiale

L'intelligenza artificiale

1. Visione e realtà
2. Applicazioni concrete e progresso tecnologico
3. L'avvento dei modelli conversazionali

AI e industria

1. Le nuove applicazioni dell'intelligenza artificiale
2. Verso una "cultura" dell'intelligenza artificiale?
3. Skyline e il futuro della transizione digitale

Intervista a Marco Anzovino, Founder & CEO di Skyline

Introduzione

Skyline: 40 anni di sviluppo software sulle tracce dell'Intelligenza Artificiale

Quando ci siamo chiesti in che modo Skyline avrebbe potuto celebrare il suo 40° anniversario, condividendo con il pubblico **i frutti di una visione maturata in tanti anni di esperienza al fianco delle imprese** più diverse, abbiamo subito pensato al tema dell'intelligenza artificiale.

Il momento sembra propizio: **mai come adesso l'argomento ha suscitato attenzione, curiosità e anche paura**, complice il recente lancio dei modelli conversazionali generativi che hanno consentito al pubblico di toccare con mano le potenzialità del nuovo strumento (ChatGPT, Google Gemini, Perplexity AI et similia). Ma le ragioni di questa scelta non si fermano qui.

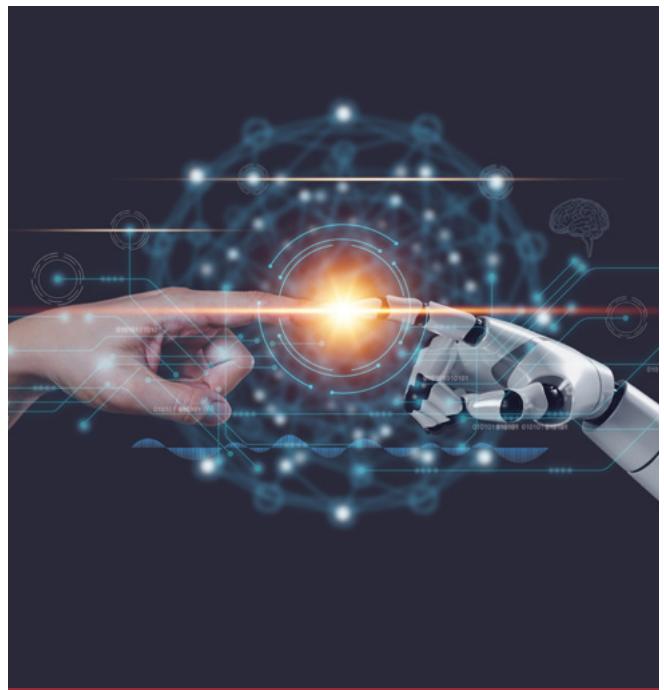
Benché infatti il tema dell'AI e delle sue applicazioni sia divenuto solo nell'ultimo anno la "nuova moda" di cui tutti parlano, **il rapporto di Skyline con l'Intelligenza Artificiale è in realtà molto profondo** e ha inizio dalla fondazione stessa dell'azienda, 40 anni fa.

Gli studi sull'intelligenza artificiale, i suoi linguaggi e le sue applicazioni – all'epoca ancora in una fase sperimentale e per lo più confinati nella pura teoria – sono **all'origine del percorso professionale che ha dato vita all'avventura di Skyline nel campo dell'automazione industriale** e dello sviluppo di software per la gestione della produzione, storico core business dell'azienda.

È quindi **una felice coincidenza** quella che ci ha consentito di tagliare il traguardo del 40° anniversario proprio in concomitanza con questa fase di enorme entusiasmo verso una tecnologia così critica, **i cui prodromi e sviluppi Skyline ha potuto conoscere e approfondire, per così dire, dall'interno**, ben prima della sua popolarità.

Questa posizione privilegiata ci da la possibilità, ma anche la responsabilità, di contribuire all'informazione di base su questo tema. Vogliamo **aiutare gli operatori economici e in particolare gli imprenditori a comprendere meglio il valore e la natura di questa innovazione**, soprattutto dal punto di vista concreto.

Crediamo di essere vicini a un passaggio decisivo. Sottovalutare l'impatto di questa tecnologia sarebbe un errore strategico. La nostra esperienza ci insegna che lo sviluppo dell'AI ha le carte in regola per indurre una vera rivoluzione industriale: una rivoluzione in grado, cioè, di **cambiare il modo in cui si fanno le cose** e, di conseguenza, anche **le cose che ha senso fare**.



In questo documento

- Quali sono state le applicazioni storiche dell'AI?
- Quali prospettive concrete offrono i nuovi modelli?
- Qual è il modo più utile di pensare il ruolo dell'AI nella produzione?
- Quali potranno essere le conseguenze per il lavoro?

L'intelligenza artificiale

Visione e realtà

La **creazione di macchine intelligenti** è sempre stata uno degli obiettivi più ambiziosi dell'ingegneria.

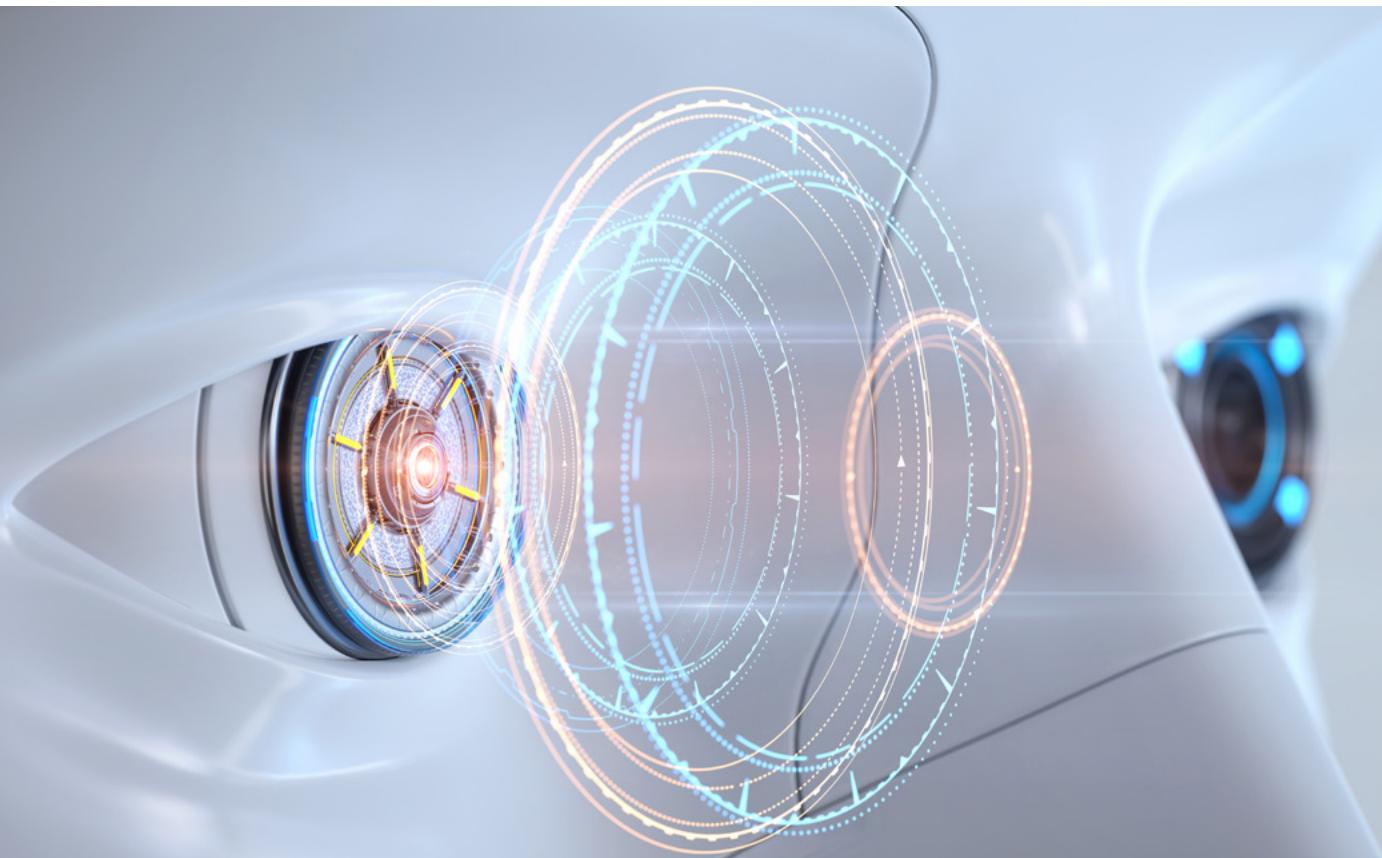
Se domandiamo a una delle nuove intelligenze artificiali più in voga (Gemini) il perché di tanto interesse verso questa tecnologia, la risposta che otteniamo è eloquente:

1. **Perseguire il progresso e la conoscenza:** l'AI ci permette di rivoluzionare settori come la medicina, l'ingegneria e la scienza, permettendoci di risolvere problemi complessi, fare nuove scoperte e migliorare la qualità della nostra vita.
2. **Sfruttare l'efficienza dell'automazione:** l'ottimizzazione dei processi e la riduzione degli errori umani possono portare a una maggiore efficienza e a un risparmio di costi.
3. **Espandere i confini dell'esperienza umana:** l'AI ci permette di immaginare e creare realtà che prima erano solo fantascienza. Può essere utilizzata per generare mondi virtuali immersivi, sviluppare interfacce uomo-macchina intuitive e persino creare forme d'arte e intrattenimento completamente nuove.

4. **Soddisfare bisogni e desideri:** l'AI può essere personalizzata per soddisfare le esigenze individuali, dalla cura della salute all'istruzione adattiva, fino all'individuazione di prodotti consigliati.

5. **Superare le limitazioni umane:** l'AI può aiutarci a superare le nostre debolezze fisiche e cognitive, aumentando la nostra forza, resistenza e capacità intellettive, compensando altresì disturbi o disabilità.

Vero è che, **al di fuori del circuito degli specialisti**, per molti anni il grande pubblico ha potuto confrontarsi con l'argomento delle macchine pensanti solo attraverso le rappresentazioni in parte suggestive e in parte fuorvianti della **fantascienza**. Cinema e letteratura hanno indagato gli scenari più remoti legati allo sviluppo di intelligenze artificiali in grado di sopravanzare le capacità umane, interrogandosi sui pericoli di simili innovazioni. Chi non ricorda l'inquietante **HAL 9000**, supercomputer fuori controllo in 2001: Odissea nello Spazio, gli androidi tragici e disperati di **Blade Runner**, o i robot dei romanzi di **Isaac Asimov** alle prese con i circoli viziosi della propria programmazione?



Queste opere famose hanno da un lato reso più familiare il tema dell'AI alle masse, dando forma concreta a un concetto altrimenti sfuggente e illustrandone **i possibili conflitti** con l'essere umano. Dall'altro, le AI della fantascienza hanno però confinato il confronto con questa tecnologia in **un futuro remoto**, rispetto al quale la nostra civiltà appare sempre molto arretrata. Negli ultimi anni, tuttavia, lo scenario è cambiato. Milioni di persone hanno potuto constatare quanto **l'AI sia già prossima a entrare nella nostra vita di tutti i giorni**, dal lavoro al tempo libero. I dispositivi di intelligenza artificiale hanno ormai raggiunto una capacità di conversazione sofisticata, che rimuove la barriera dei linguaggi di programmazione e delle interfacce grafiche: questo apre la strada a **un'integrazione uomo-macchina che simula sempre più da vicino quella fra persone**, con tutti i vantaggi e gli svantaggi del caso.

Non a caso la discontinuità maggiore rispetto al passato si è registrata proprio sul fronte dell'accessibilità dell'AI. Là dove un tempo solo pochi addetti ai lavori e specialisti avevano modo di utilizzare strumenti di intelligenza artificiale, **nel giro di poco più di due mesi ChatGPT ha raggiunto i 100 milioni di utenti attivi**, battendo tutti i record di precedenti applicazioni anche molto popolari, come i social network. Siamo dunque a tutti gli effetti entrati nell'epoca dell'AI. Ci troviamo ancora agli inizi di questa rivoluzione, ma i dati dimostrano che la fase di sviluppo pionieristica è ormai stata superata, mentre **è cominciato il periodo di adozione di massa** della tecnologia, grazie alle sue nuove applicazioni. La transizione avrà un impatto sulla scienza e sull'industria, ma anche sulla politica e sulla cultura: **conoscere e padroneggiare l'intelligenza artificiale diventerà perciò una delle chiavi decisive per affrontare il cambiamento nei prossimi anni**.

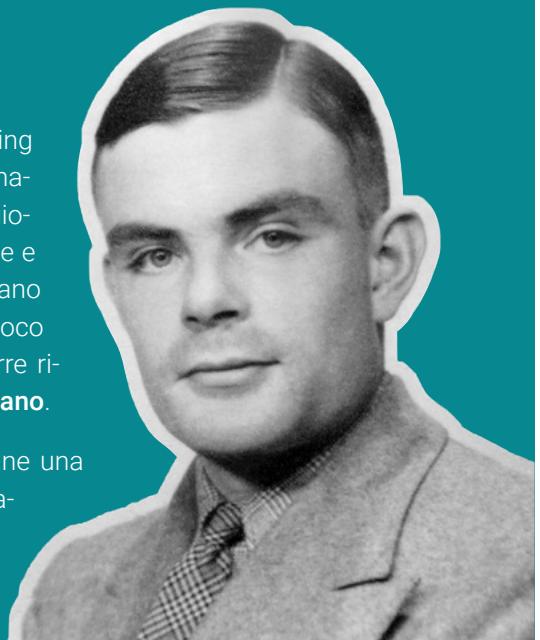
Misurare l'intelligenza artificiale: il Test di Turing

Secondo la definizione più comune, una macchina si può definire intelligente se è in grado di mostrare capacità umane quali il **ragionamento**, l'**apprendimento**, la **pianificazione** e la **creatività**.

Ma come si misura l'intelligenza di una macchina?

Un primo criterio per valutarla fu introdotto nel 1950 da Alan Turing sulla rivista *Mind* in un articolo divenuto poi celebre, "Computing machinery and intelligence". Il **test di Turing** prendeva spunto da un gioco di ruolo in cui un individuo C deve distinguere, tramite domande e risposte scritte scambiate con A e B, quale interlocutore sia umano e quale sia la macchina. L'idea originaria di Turing, nota come "gioco dell'imitazione", era valutare la capacità della macchina di produrre risposte tali da **non poter essere distinte da quelle di un essere umano**.

Negli anni il test ha subito molte critiche e integrazioni, ma rimane una delle pietre miliari nello sviluppo della teoria dell'intelligenza artificiale, intesa come **la disciplina che studia come attribuire funzioni cognitive umane a una macchina**.



Applicazioni concrete e progresso tecnologico

Prime applicazioni: i sistemi esperti (1958 - 1986)

La ricerca nel campo dell'intelligenza artificiale affonda le proprie radici negli **studi di logica e neuroscienze** della prima metà del Novecento, mentre il suo sviluppo come **disciplina autonoma** prende forma a partire dagli anni Cinquanta.

Le prime applicazioni dell'intelligenza artificiale riguardarono la creazione di cosiddetti **sistemi esperti**, che avevano – e hanno tuttora – lo scopo di emulare le conoscenze e il processo decisionale di un esperto in un campo specifico, come la medicina, la finanza o la diagnostica dei guasti.

La progettazione di questi sistemi divenne inizialmente possibile grazie alla creazione di appositi linguaggi di programmazione, come il **LISP** e il **Prolog**, molto utilizzati **negli anni '70 e '80**. Questi linguaggi offrivano potenti paradigmi per la rappresentazione della conoscenza, altamente flessibili e adattabili secondo le diverse esigen-

ze del caso, oltre che scalabili per elaborare sistemi ad alto livello di complessità.

In ambito industriale, lo sviluppo dei sistemi esperti richiedeva d'altra parte un confronto costante con la figura del **tecnologo di processo**. Il suo contributo era fondamentale sia per la creazione della base di conoscenza del sistema esperto, sia per assicurare che questo rispondesse non solo alle esigenze attuali, ma anche a quelle future, dimostrandosi **in grado di adattarsi e evolvere con il cambiamento delle tecnologie e delle condizioni di produzione**.

Questo confronto, per quanto fecondo, risultava spesso un aspetto complesso da gestire, andando a costituire un ulteriore vincolo nello sviluppo di strumenti già caratterizzati da **costi elevati, difficoltà di aggiornamento e mancanza di standardizzazione**: caratteristiche che nel lungo periodo confinarono i sistemi esperti all'interno di nicchie di mercato molto specifiche.

Quando è nata l'Intelligenza Artificiale?

1943

Warren McCulloch e Walter Pitts pubblicano "A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity" nella rivista *Mathematical Biophysics*.

1958

John McCarthy, ritenuto il padre dell'intelligenza artificiale, sviluppa il linguaggio LISP, destinato a diventare uno strumento fondamentale per la programmazione di sistemi di intelligenza artificiale.

1950

Alan Turing, matematico e crittografo, pubblica nella rivista *Mind* il suo test per valutare l'intelligenza di un calcolatore.

Anni '60

I primi veri sistemi esperti, come DENDRAL e MYCIN, saranno sviluppati a partire dagli anni '60 e '70, sfruttando anche il potenziale di questo linguaggio e segnando l'inizio delle applicazioni pratiche dell'intelligenza artificiale.

Le reti neurali e il machine learning

(1986 - 2022)

Nel 1986 un articolo scientifico comparso su *Nature* a firma di Hinton, Rumelhart e Williams, "Learning representations by back-propagating errors" rinfocò l'interesse e lo studio delle reti neurali (Artificial Neural Networks, o ANN) che fino a quel momento erano state poco approfondate a causa di limiti oggettivi nelle tecnologie disponibili, a cominciare dalla potenza dei calcolatori.

Gli anni Novanta non furono quindi solo gli anni di grande diffusione del personal computer e del World Wide Web, ma anche l'epoca in cui la ricerca sull'intelligenza artificiale applicata iniziò a concentrarsi davvero sul machine learning, cioè sull'apprendimento automatico. In pratica, grazie al machine learning un sistema diviene in grado di apprendere e migliorare autonomamente, senza bisogno di essere programmato o riprogrammato.

Già nel 1959 Arthur Samuel aveva sviluppato un programma per giocare a dama capace di auto-migliorarsi, ma il progresso in questo campo ha trovato proprio a cavallo del Duemila il terreno fertile per poter esprimere tutto il suo potenziale, grazie ai volumi sempre maggiori di dati che era possibile dare in pasto agli algoritmi in modo che potessero addestrarsi per ottenere risultati ogni anno più sorprendenti.

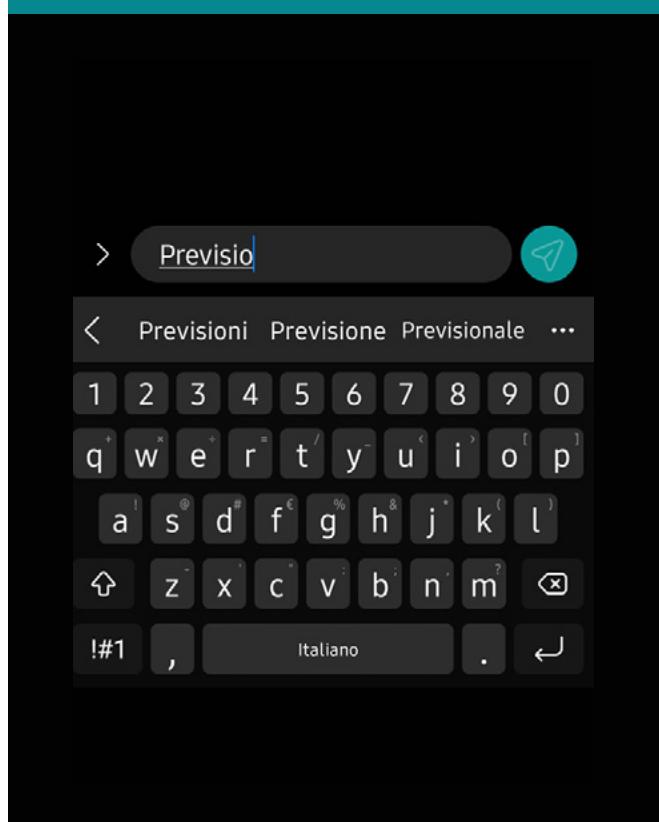
Le applicazioni del machine learning si sono rivelate vastissime e rimangono in continua crescita, spaziando dall'analisi dei dati scientifici allo sviluppo di nuovi materiali, dal rilevamento delle frodi al marketing personalizzato, dall'analisi genomica allo sviluppo di nuovi farmaci.

In ambito industriale il machine learning ha dimostrato la sua utilità per l'ottimizzazione dei processi, il controllo di qualità e soprattutto la manutenzione predittiva degli impianti. Infatti la capacità degli algoritmi di machine learning di riconoscere pattern all'interno del flusso di dati generato dai sensori e di comprenderne le correlazioni con errori e guasti consente di intervenire in via preventiva con precisione e tempismo, evitando incidenti e fermi non programmati.

Anche il T9 era un sistema di AI?

Un'invenzione precorritrice dell'intelligenza artificiale capace di predizione testuale, con cui pressoché tutti (esclusi i giovanissimi) abbiamo avuto a che fare, era il T9: il sistema che consentiva di scrivere velocemente messaggi di testo attraverso i tastierini numerici dei telefoni cellulari, prima dell'avvento degli smartphone (il primo iPhone fu lanciato nel 2007).

Naturalmente il T9 non era un vero e proprio sistema di AI, ma un sistema di predizione testuale basato su algoritmi statistici e un dizionario predefinito. Quando l'utente premeva i tasti numerici associati alle lettere desiderate, il T9 analizzava la sequenza e proponeva un elenco di parole possibili su base probabilistica, che l'utente poteva selezionare con i tasti direzionali. Alcune versioni integravano funzioni di memoria limitata, anche se non si trattava di un vero apprendimento automatico.



L'avvento dei modelli conversazionali

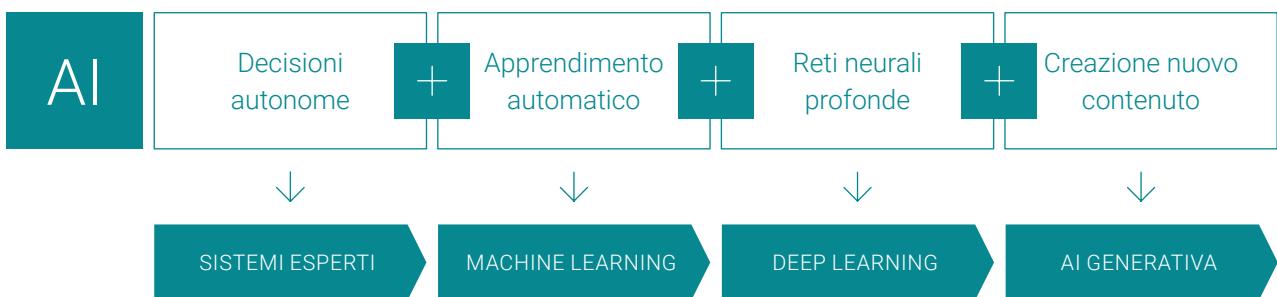
Chiacchierare con un computer

L'evoluzione del machine learning è proseguita nel nuovo millennio attraverso lo sviluppo parallelo di **diverse specializzazioni**: il riconoscimento vocale, l'elaborazione del linguaggio naturale e il riconoscimento delle immagini. Quest'ultimo campo ha particolarmente beneficiato dell'introduzione delle **reti neurali profonde**.

L'applicazione delle reti neurali profonde al machine learning ha così aperto le porte al **deep learning**, quella specifica tipologia di apprendimento automatico che ha

reso possibile non solo il riconoscimento delle immagini, ma anche **il riconoscimento vocale e l'elaborazione del linguaggio naturale** (Natural Language Processing, NLP). È quindi proprio sull'onda di questi ultimi sviluppi che negli anni recenti alcune aziende all'avanguardia hanno iniziato ad addestrare un nuovo tipo di sistemi d'intelligenza artificiale: i **grandi modelli conversazionali** (Large Language Models, **LLMs**), in grado di elaborare domande espresse in linguaggio naturale e di assemblare risposte creative (**AI generativa**).

L'evoluzione dell'AI negli ultimi 70 anni



Questi grandi modelli costituiscono il fondamento tecnologico delle applicazioni di AI divenute estremamente popolari a partire dal 2022, come **ChatGPT**, **Gemini**, **Claude e altre simili**. Tali esperimenti hanno consentito per la prima volta a milioni di persone in tutto il mondo di "chiacchierare" con un computer in un modo che **si-**

mula la conversazione fra esseri umani in modo fedele e credibile. Le capacità di questi modelli di **interloquire con le nostre domande, di fornire risposte pertinenti ed elaborate, nonché di mantenere il filo di un discorso e spaziare fra diversi linguaggi** hanno sorpreso i loro stessi creatori.

Ma questi sistemi riescono davvero a capire quello che gli viene chiesto?

Pappagalli stocastici

Per rispondere a questa domanda può venire in aiuto un'espressione coniata dalla linguista Emily Bender e colleghi, che pur nella sua provocatorietà aiuta a comprendere i limiti attuali di questi sistemi: **pappagalli stocastici**.

Il riferimento al pappagallo, che nel linguaggio comune è metafora della **ripetizione automatica di parole e frasi di cui non si intende davvero il significato**, mette in luce la caratteristica specifica di questi sistemi: l'AI generativa elabora risposte basandosi su modelli probabilistici, associazioni statistiche fra nuvole di probabilità che **simulano la comprensione del linguaggio** umano. Sebbene non possiedano consapevolezza o intenzionalità, questi sistemi mostrano **capacità emergenti di ragionamento, contestualizzazione e adattamento**, che li rendono strumenti potenti e versatili in molti ambiti applicativi. **La credibilità deriva dalla coerenza statistica** delle risposte, non da un'effettiva consapevolezza .

In altre parole, partendo dai dati di input (il prompt) il sistema elabora una risposta che allinea le espressioni e i contenuti che, secondo il suo addestramento, è **più probabile** che debbano essere richiamati **come conseguenza della domanda che è stata somministrata**. Ciò crea un processo di generazione della risposta che è, se così si può dire, al contempo banale e sofisticato, perché consente una versatilità e una accessibilità senza precedenti, pur rimanendo vincolato da fattori come **la qualità del prompt, la veridicità dei dati di addestramento e il peso dato a ciascuna fonte**.



Illustrazione generata da intelligenza artificiale: "un pappagallo robotico e un droide conversano in una città del futuro".

Comprendere questo meccanismo è essenziale. Se da un lato l'IA generativa non possiede una vera intelligenza o intenzione creativa, dall'altro la sua abilità nel rielaborare e combinare informazioni su vasta scala produce spesso **risultati inaspettati e di grande valore** ("proprietà emergenti"). Pertanto, un suo uso efficace consiste nello sfruttarla come un potente assistente, per **potenziare e accelerare i processi noti**, piuttosto che delegarle la ricerca di soluzioni rivoluzionarie in totale autonomia. La sua 'creatività' emerge dalla vastità delle connessioni che può esplorare, ma necessita sempre della guida e della supervisione umana per essere incanalata in modo strategico.

Molto, naturalmente, dipende dalla capacità dell'operatore di formulare dei prompt il più possibile mirati e capaci di stimolare risposte precise.

È infatti dimostrato che i modelli conversazionali sono molto suscettibili al modo in cui viene posta la domanda. Buone prassi per un prompting di successo sono:

- Guidare l'AI con la massima **chiarezza** (terminologia, sintassi)
- Dare **contesto** alla richiesta (ridurre l'ambiguità)

- Dividere la consegna in parti o **livelli**
- Richiedere **esempi**
- Indicare il **formato** della risposta (lunghezza, elenco, tabella, codice...)
- Chiedere esplicitamente **dettagli**
- Usare un **tono** cortese

Avere consapevolezza di tali meccanismi, inoltre, mette in guardia rispetto ai **possibili fallimenti di questa tecnologia**. In particolare, appare chiaro come l'affidabilità del modello dipenda in larga misura dalla qualità dei dati di addestramento, nonché dalla qualità e dalla correttezza degli input forniti nella fase in cui il sistema continua ad adattare la propria preparazione.

È possibile, quindi, che l'AI sia soggetta ad **allucinazioni**, o rifletta **bias** presenti nella base di dati fornita all'inizio o nei prompt degli utenti che la interrogano. Chi si appresta a lavorare con questi strumenti deve quindi adottare le giuste cautele e una disposizione critica, per poterli utilizzare bene.

Domandare a Google non è come chiedere a ChatGPT?

Cosa cambia fra una ricerca su Google e una domanda a ChatGPT?

A prima vista si potrebbe pensare che la differenza non sia grande: in fin dei conti, si tratta pur sempre di **ottenere informazioni presenti online...**

Questo è vero nello stesso modo in cui è corretto dire che **sia un treno che un aereo possono portarci dove vogliamo**. Eppure, è evidente a tutti che viaggiare su un treno o volare su un aereo non siano esperienze uguali... ma soprattutto è chiaro che un treno e un aereo sono due mezzi di trasporto assai differenti!

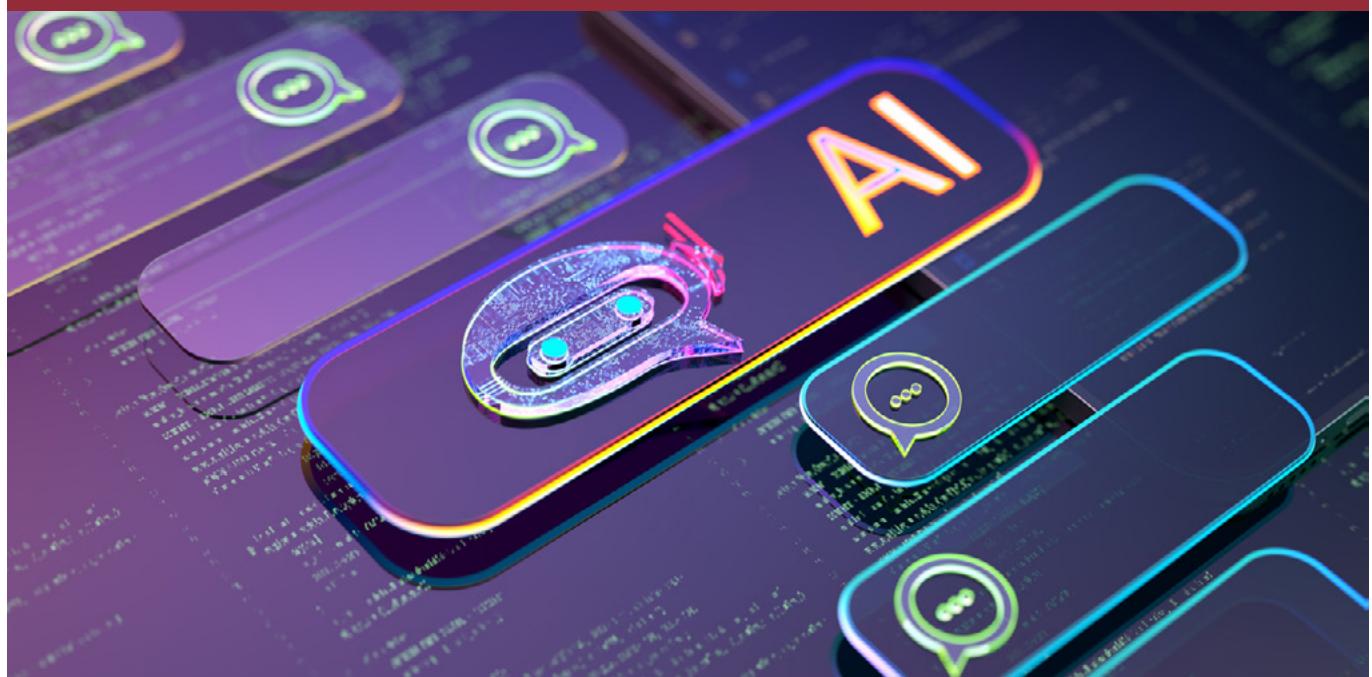
Allo stesso modo, **un motore di ricerca** (Google) e **un modello conversazionale** (ChatGPT) **sono due macchine completamente diverse**.

Il motore di ricerca originale di Google (1998 – 2014) non era infatti un'intelligenza artificiale, ma un sistema di ricerca algoritmico basato su Page-

Rank. Mentre Google restituiva principalmente link indicizzati, ChatGPT genera risposte testuali personalizzate, simulando una conversazione e offrendo un'interazione più fluida e contestuale.

Vero è che proprio come i motori di ricerca **hanno trasformato il nostro rapporto con il sapere** in passato, l'AI sta avendo un impatto analogo e ancor più radicale al riguardo

Ne è una prova proprio il sistema di ricerca di Google, che nel tempo si è arricchito con tecniche sempre più sofisticate di intelligenza artificiale, soprattutto nell'ultimo decennio, fino a integrare anche modelli generativi, **trasformando Google Search in un ecosistema complesso potenziato dall'AI**. Di conseguenza, oggi Google integra sofisticati algoritmi di intelligenza artificiale per migliorare la pertinenza dei risultati, che tuttavia si basano su un paradigma diverso rispetto ai modelli conversazionali.



AI e industria

Le nuove applicazioni dell'intelligenza artificiale

Dal sapere pubblico al sapere specifico

L'ultima frontiera dell'AI apre la porta a molteplici nuove applicazioni di estremo interesse. Nella loro prima fase di sviluppo, i grandi modelli conversazionali sono stati inizialmente addestrati su un'ampia varietà di dati, inclusi contenuti pubblici e dataset con licenze specifiche. La qualità e l'affidabilità di tali fonti influiscono direttamente sulle prestazioni del modello. Il prossimo passo sarà quello di **coniugare le capacità di questi sistemi con basi di conoscenza sempre più specializzate e verificate**, in modo da poterli rendere molto più affidabili e funzionali anche all'interno di contesti di lavoro ad alta complessità tecnica.

Questo sarà possibile al livello degli strumenti accessibili al pubblico, ma sarà ancor più importante sul piano dei **sistemi AI proprietari**, che **le aziende e le amministrazioni potranno sviluppare per uso interno** appoggiandosi ai modelli fondamentali.

Ecco alcuni esempi di come l'AI conversazionale sta già iniziando a trasformare l'industria e come potrebbe evolversi ulteriormente nei prossimi anni:

1. Supporto tecnico multilingue avanzato

I chatbot intelligenti stanno diventando sempre più sofisticati e potranno fornire **assistenza tecnica in tempo reale a tecnici e operatori sul campo, ovunque essi si trovino**: attraverso il riconoscimento vocale e la comprensione del linguaggio naturale, questi chatbot potranno diagnosticare problemi, fornire istruzioni dettagliate per la risoluzione e persino ordinare automaticamente i pezzi di ricambio.

2. Manutenzione autonoma

L'AI conversazionale sarà integrata nei sistemi di monitoraggio predittivo per **suggerire interventi di manutenzione preventiva e interagire direttamente con i tecnici per pianificare interventi**, ordinare ricambi e gestire la logistica.

3. Creazione di documentazione tecnica

L'AI generativa potrà **creare manuali tecnici, guide operative e altri documenti personalizzati** in base alle specifiche esigenze di ogni utente o dispositivo. Questa automazione ridurrà il carico di lavoro per i tecnici e garantirà che le informazioni siano **sempre aggiornate e accessibili**.

4. Lean collaboration

L'AI conversazionale consentirà una comunicazione naturale e intuitiva tra operatori umani e robot collaborativi, **attraverso comandi vocali e feedback in linguaggio naturale**. Ciò consentirà agli operatori di istruire i robot, ricevere aggiornamenti sul loro stato e **lavorare insieme in modo sicuro e veloce**.

Comunicazione automatica, empatica, personalizzata

Gli scenari che vengono spalancati dall'evoluzione dei LLM sono elettrizzanti e dal sapore futuristico, ma appartengono ormai al nostro tempo presente. Al di fuori dell'ambito industriale in senso stretto, **le applicazioni per il business di questa tecnologia si stanno rivelando numerose** e, sebbene oggi rimangano ancora in uno stato di early adoption, presto potranno contagiare il mercato **trasformando lo standard di molte attività**, dalla formazione, all'organizzazione, al rapporto coi clienti.

In primo luogo, per esempio, **i siti web delle aziende potranno integrare la propria sezione dedicata alle FAQs** con un chatbot dedicato, molto più avanzato di quelli disponibili attualmente, capace non solo di rispondere a domande specifiche dell'utente elaborando un bagaglio di conoscenze e informazioni tecniche, ma anche di **modulare tono di voce e livello di complessità a seconda dell'utente**. Un analogo tipo di assistenza personalizzata potrà essere integrata **all'interno di e-commerce o di cataloghi**, per soddisfare in tempo reale ogni tipo di curiosità relativa a prodotti e servizi offerti.

In secondo luogo, la capacità di traduzione delle AI conversazionali renderà più facile **globalizzare ulteriormente la portata del business, attraverso comunicazioni personalizzate nella lingua dell'utente** e determinate sulla base delle sue domande e richieste.

In terzo luogo, questa tecnologia potrà essere utilizzata per **rendere più semplice, personalizzata e puntuale la formazione dei dipendenti**, grazie a assistenti virtuali in grado di consigliare le figure junior nella gestione di progetti, nell'uso di strumenti di lavoro e nella ricerca di informazioni aziendali senza sottrarre tempo agli altri dipendenti, ma riuscendo allo stesso tempo a migliorare performance e prestazioni dei neo-assunti con grande

rapidità. Da ultimo, non si contano le possibilità di impegno di simili strumenti nella gestione dei progetti, nello svolgimento di task specifiche e nell'incremento di produttività relativo a molteplici attività esecutive in cui l'AI potrà svolgere efficacemente **una funzione di "co-pilota" per ottimizzare l'uso delle risorse disponibili** migliorando la qualità e la quantità dell'output - sempre a valle di una **supervisione esperta**.

In breve, la rivoluzione degli assistenti virtuali dotati di intelligenza artificiale è appena cominciata, ma porterà già in pochi anni grandi innovazioni e semplificazioni: **il lavoro nel 2030 sarà molto diverso** da quello odierno.

Skyline e la nuova AI: assistenti virtuali su misura per ogni singola impresa

Fedele alla propria storia, Skyline ha già iniziato a studiare le metodologie e le infrastrutture utili a realizzare questo tipo di integrazioni: un impegno che conferma una vocazione consolidata, quella come consulente per la digitalizzazione d'impresa a partire dalla scelta della tecnologia.

Ciò che oggi siamo in grado di proporre ai nostri clienti è la creazione di un assistente virtuale personalizzato, una sorta di adattamento sartoriale delle capacità di elaborazione e conversazione di Chat-GPT alle esigenze specifiche di ogni impresa, partendo da quelle che possono essere le conoscenze

tecniche o le informazioni aziendali che si ritiene di poter rendere più utilmente consultabili attraverso uno strumento del genere.

Si tratta di una proposta all'avanguardia che richiede visione e pazienza, dal momento che per toccare con mano i risultati occorre dare il tempo ai neural networks di completare il loro addestramento specifico, operazione complessa che può richiedere anche 2-3 mesi. Le applicazioni possono spaziare dall'integrazione su sito web all'utilizzo interno, a seconda delle necessità e delle caratteristiche del business.



Verso una “cultura” dell'intelligenza artificiale?

L'intelligenza artificiale come competenza

Jensen Huang, fondatore e CEO di NVIDIA, ha affermato in diverse occasioni pubbliche nel corso del 2024 un concetto che ha fatto riflettere: “L'intelligenza artificiale non vi ruberà il lavoro. **Le persone che usano l'intelligenza artificiale vi ruberanno il lavoro**”.

Nella sua estrema semplicità, questa affermazione ha avuto il pregio di sgombrare il campo da molti equivoci e paure infondate riguardo a quelle che potranno essere le conseguenze industriali e occupazionali dell'AI, spostando l'attenzione su **quel che conta veramente: la rapidità di adozione e l'acquisizione di competenze concrete**.

Il modo più corretto e proficuo di pensare all'AI richiede di concentrarsi sulla sua natura di strumento di lavoro, anziché lasciarsi abbagliare dalle similitudini con l'intelligenza umana. La questione dunque non è tanto quella di capire quali mansioni oggi svolte dalle persone verranno in futuro svolte dalle macchine, ma di **aggiornare il bagaglio di strumenti che siamo in grado di utilizzare per svolgere il nostro lavoro in modo più veloce, preciso ed efficace**.

L'esempio concreto più illuminante è forse quello dello sviluppatore, che in prospettiva molti immaginano potrà subire un impatto molto pesante da parte di AI generative, capaci di scrivere codice più in fretta e con meno errori dei programmatori umani. Questo vuol dire che **in futuro non vi sarà più bisogno di sviluppatori?** L'idea che questo mestiere possa scomparire è suggestiva, ma infondata. Se proprio, sarà l'identificazione dello sviluppatore con la sua competenza di “programmatore”, una visione già oggi limitata e incompleta, a essere messa in discussione.

La verità è che fra il design di un software, di un'applicazione o di un sito web e la sua esecuzione pratica esistono vari livelli di codifica, dal linguaggio macchina al codice intermedio, e dal codice intermedio ai linguaggi di alto livello. **Già da molti decenni nessuno sviluppatore si occupa più di scrivere il codice macchina** vero e proprio, per il quale esistono i compilatori automatici. Il fatto che un assistente virtuale possa divenire capace di scrivere in autonomia blocchi di codice di alto livello, fare debug o dare suggerimenti di logica **sosterà l'intervento diretto dello sviluppatore a un livello ancor più alto di progettazione**, con un ruolo di supervisore esperto rispetto agli assistenti AI utilizzati.

La regolamentazione dell'AI nella corsa tecnologica

Il timore di abusi nell'utilizzo dell'AI ha fin da subito posto il tema dell'opportunità e delle modalità di regolazione di questa tecnologia.

Esiste da molto tempo un dibattito teorico, sia etico che filosofico, che s'interroga al riguardo, ma **l'esigenza di direttive pratiche** ha spinto le autorità di diverse nazioni a esaminare la questione da un punto di vista più strettamente amministrativo. Il **Regolamento UE sull'Intelligenza Artificiale**, approvato dal Parlamento Europeo il 21 maggio 2024, stabilisce un quadro giuridico progressivo, con entrata in vigore delle disposizioni principali prevista entro il 2026. Il regolamento adotta **un approccio basato sul rischio**, imponendo requisiti più stringenti per le applicazioni in settori sensibili come sanità, finanza e sicurezza.

Alla luce di questo approccio, il regolamento prevede **il divieto di utilizzare alcune forme di AI per scopi che metterebbero a rischio i diritti fondamentali dei cittadini**, come per esempio il riconoscimento facciale in tempo reale per scopi di pubblica sicurezza, ciò che comporterebbe una compressione eccessiva del diritto alla privacy in favore di un potere di sorveglianza pubblica i cui abusi potrebbero comportare gravissime conseguenze.

Inoltre il regolamento dispone **requisiti di affidabilità e sicurezza** dei sistemi, con meccanismi di certificazione della conformità e un **apparato di sanzioni** per i casi di violazione della normativa.

Come è facile comprendere, la ratio fondamentale di questa normativa è quella di **determinare una via europea all'intelligenza artificiale**, che garantisca il più possibile uno sviluppo tecnologico in linea con i principi dell'Unione e il rispetto dei diritti umani; allo stesso tempo, però, è facile rilevare come l'imposizione di vincoli precauzionali a una tecnologia in fase di grande sviluppo **potrebbe ottenere l'effetto di rallentare la ricerca europea** su questo fronte, mentre altre grandi economie come quella americana e cinese corrono con regole molto più leggere, che accrescono il loro vantaggio già enorme.

I tentativi di costruire una cornice di valori e regole condivise per lo sviluppo dell'AI anche a livello globale comunque non mancano: nell'autunno del 2023 i rappre-

sentanti dei maggiori Paesi industrializzati del mondo si sono infatti riuniti a Bletchley Park, nel Regno Unito, per il primo **AI Safety Summit**. L'incontro ha visto la partecipazione non solo delle nazioni del G7, ma anche di numerosi membri dei BRICS. La Dichiarazione conclusiva del meeting non ha stabilito dei principi guida, ma

ha tracciato un percorso di lavoro. A maggio del 2024 la seconda edizione del Summit si è svolta a Seoul, dove è stata presa la decisione di creare un **AI Safety Institute** che si occuperà in modo continuo di studiare la materia, formulando standard e proposte di portata globale.

Le leggi della robotica di Asimov: un sistema attendibile?

Come programmare un'intelligenza artificiale in modo tale da garantirne la funzionalità, impedendole però di adottare decisioni e/o comportamenti in grado di danneggiare gli esseri umani?

È questa la domanda che lo scrittore di fantascienza Isaac Asimov si pose al momento di immaginare il suo universo futuristico, popolato di robot umanoidi dotati di un "cervello positronico" estremamente sofisticato. La soluzione furono le famose 3 leggi della robotica, intorno alle quali ruota molta parte della trama dei suoi romanzi e racconti.

Prima Legge

1. Un robot non può recare danno a un essere umano né può permettere che, a causa del suo mancato intervento, un essere umano riceva danno.

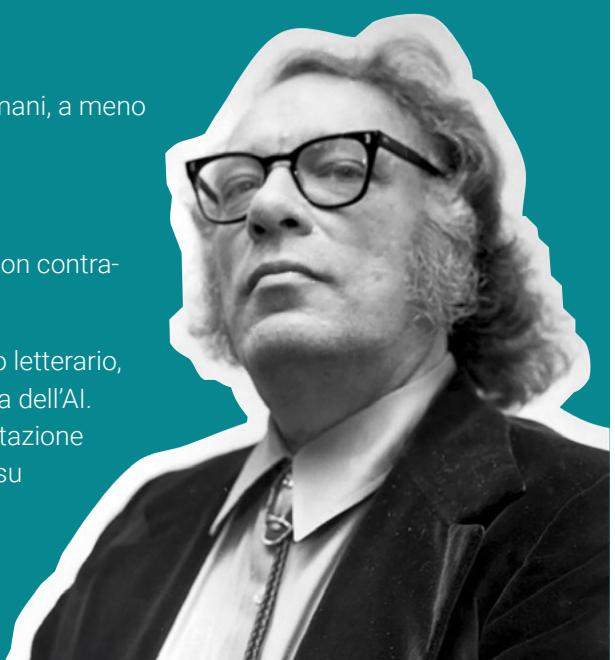
Seconda Legge

2. Un robot deve obbedire agli ordini impartiti dagli esseri umani, a meno che questi non contrastino con la prima legge.

Terza Legge

3. Un robot deve preservare se stesso, a meno che questo non contrasti con la prima o la seconda legge.

Le leggi della robotica di Asimov, pur essendo nate in ambito letterario, hanno stimolato riflessioni importanti sulla sicurezza e l'etica dell'AI. Tuttavia, la loro applicazione pratica è limitata: la regolamentazione moderna richiede approcci più complessi e flessibili, basati su analisi del rischio e conformità normativa.



Skyline e il futuro della transizione digitale

Dove ci porterà l'onda di questa nuova rivoluzione tecnologica?

”

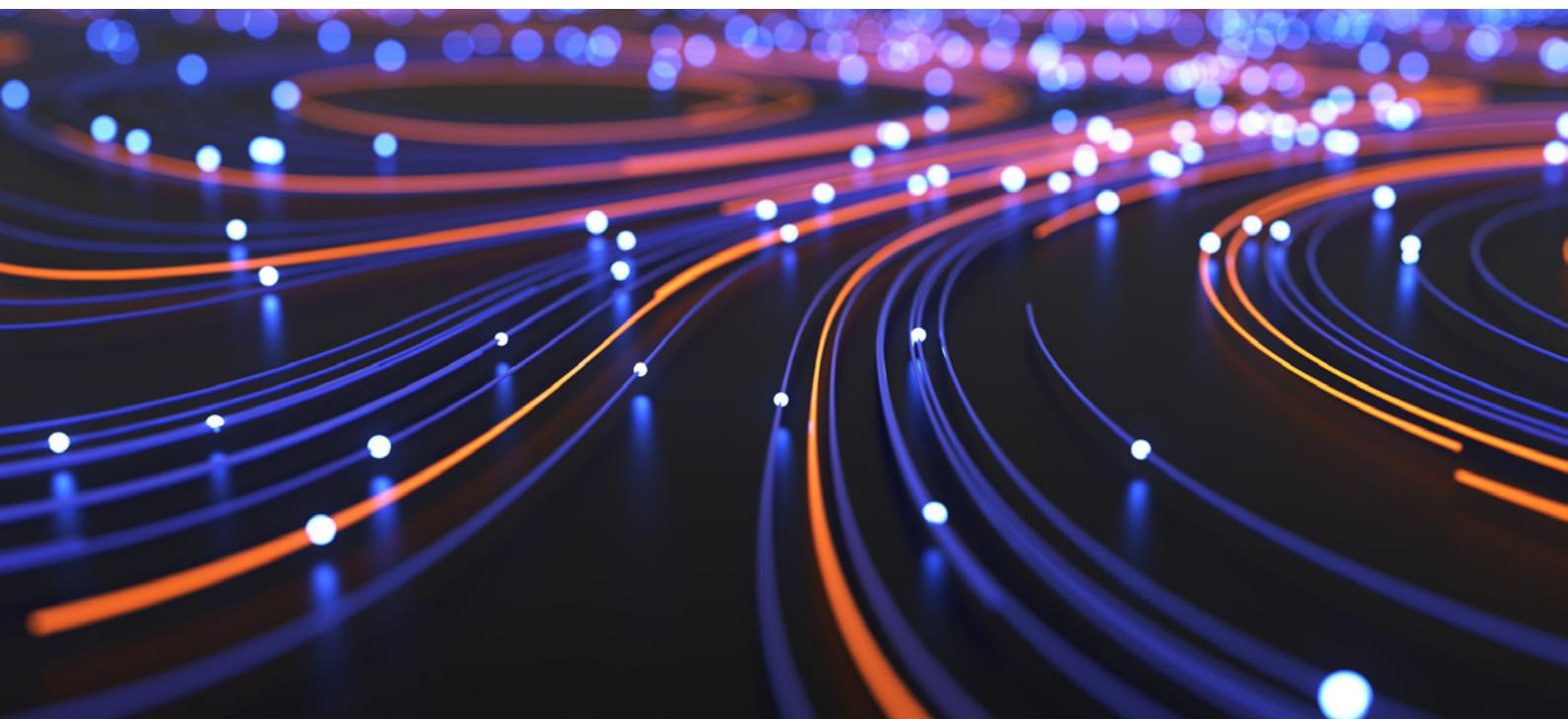
L'innovazione accelera

Nell'ultimo anno, il mondo dell'intelligenza artificiale ha vissuto un'accelerazione incredibile. I grandi modelli di linguaggio (LLM) sono diventati più potenti e versatili, capaci di non solo scrivere testi e generare video e persino agire come **"agenti" digitali** in grado di svolgere compiti complessi. Questa nascente generazione di AI è meno limitata e **più "multimodale"**, il che significa che può ragionare e interagire con il mondo digitale in modi che prima erano impossibili. Un altro grande passo avanti è stato **il miglioramento della capacità di memoria**, permettendo ai modelli di "ricordare" conversazioni molto più lunghe e complesse.

Questi passi da gigante nella ricerca hanno avuto **un impatto immediato sul mondo commerciale**. L'AI generativa è ormai ovunque, non solo nei chatbot ma integrata in software aziendali per automatizzare attività, scrivere codice, e migliorare la produttività in settori come **la finanza, la sanità e la logistica**. Le aziende stanno ridi-

segno i loro flussi di lavoro per far spazio a questi nuovi "assistanti" digitali. Questo boom ha portato a un aumento record degli investimenti privati, con un focus particolare su strumenti che non solo creano contenuti, ma che **possono anche prendere decisioni e risolvere problemi in autonomia**.

Non a caso nel 2025 si stima che la spesa IT globale vedrà una crescita guidata principalmente dai data center ottimizzati per l'AI e dai servizi software collegati. Gran parte di questi investimenti non si concentra più solo sullo sviluppo di nuovi modelli, ma sull'integrazione dell'AI generativa in prodotti e servizi esistenti, rendendola una parte fondamentale delle strategie aziendali. **Le aziende stanno cercando casi d'uso immediati e pratici**, preferendo spesso acquistare funzionalità AI già integrate nel software anziché svilupparle da zero. Questo spostamento indica già **una maturazione del mercato e una transizione dalla ricerca pura all'applicazione commerciale** su larga scala.



Come le Big Tech USA si stanno posizionando nella nuova "AI Race"

*Alcune cifre riportate sono proiezioni e non dati ufficialmente confermati

Azienda	Partner o Progetto AI principale	Dettagli sull'investimento
Microsoft	OpenAI (GPT-4, GPT-5)	Ha in corso un piano di investimento di circa \$80 miliardi per il 2025 destinato ai data center. Sta costruendo un supercomputer per OpenAI che si prevede ospiterà fino a 100.000 GPU NVIDIA H100. C'è anche il "Progetto Stargate", una partnership che ha l'obiettivo di costruire una rete di data center per l'AI negli Stati Uniti con un investimento iniziale di \$100 miliardi in quattro anni*.
Google	Gemini	Sta investendo circa \$75 miliardi per il 2025 per potenziare la sua infrastruttura AI*. Il focus è sui data center e sulle sue unità di elaborazione del tensore (TPU). Il gigante tecnologico ha annunciato nuovi data center in luoghi come l'Indiana e le Isole Fiji, con l'obiettivo di supportare i carichi di lavoro in rapida crescita dei modelli di AI.
Meta	Llama, AI Supercluster	Ha annunciato l'intenzione di possedere 350.000 GPU NVIDIA H100 e si sta muovendo per installare più di 1,3 milioni di GPU. Un suo data center, soprannominato "Hyperion", si dice che possa arrivare a richiedere cinque gigawatt di potenza, una quantità enorme che riflette l'ambizione di creare sistemi di intelligenza artificiale che superino l'intelligenza umana.
Amazon	Anthropic (Claude)	Ha investito in Anthropic, rendendola un partner chiave. L'obiettivo è supportare lo sviluppo dei modelli di Anthropic utilizzando le proprie tecnologie Trainium e Inferentia. Un progetto di data center, "Rainier" in Indiana, è stato lanciato per soddisfare le esigenze di Anthropic, con un consumo di energia di 2,2 gigawatt.
X	xAI (Grok)	Elon Musk ha l'obiettivo di costruire il più grande data center del mondo. Il suo supercomputer "Colossus", che alimenta Grok, utilizza oltre 30 turbine a gas naturale per fornire la potenza necessaria. La società ha installato centinaia di migliaia di GPU e ha un piano per un nuovo sito in grado di ospitarne un milione.

In questo momento possiamo porci molte domande, ma è ancora presto per azzardare previsioni o valutazioni. Dal punto di vista pratico, **la frontiera da monitorare è senza dubbio quella delle nuove applicazioni dell'AI generativa grazie a modelli conversazionali sempre più potenti**, che potrebbero trasformare in modo radicale il nostro modo di relazionarci con computer e robot nella vita di ogni giorno, **dalla casa al posto di lavoro**. Inoltre l'aumento costante delle capacità di calcolo e la creazione di sistemi di Deep Learning sempre più sofisticati consentiranno certamente **nuovi sorprendenti avanzamenti nel campo della ricerca scientifica**: basti pensare ai recenti successi di Google DeepMind nello studio del **folding delle proteine**, che ha consentito di accelerare in modo incredibile le scoperte in questo campo fondamentale per la medicina e la farmaceutica.

La questione di più ampio respiro, che rimane sullo sfondo, è però quella delle effettive potenzialità e dei limiti di evoluzione dell'AI. Attualmente i modelli sono capaci di

apprendimento, ma **non di un reale processo maieutico**; si può dire che l'intelligenza di questi sistemi sia cioè analitica e assemblativa, ma non arrivi a porre un problema di **autocoscienza della macchina**. Se tuttavia un simile scenario dovesse verificarsi, cosa che non si può escludere del tutto, ciò solleverebbe una serie di problemi etici e concettuali di prim'ordine.

Se per esempio un robot dovesse dimostrarsi capace di pensiero critico e manifestasse i comportamenti tipici di un essere autocosciente, sarebbe ancora giusto qualificarlo come un oggetto, o **dovrebbe piuttosto essere riconosciuto come un soggetto?** Sebbene i modelli attuali non mostrino segni di autocoscienza, il dibattito etico e filosofico sull'eventuale emergere di forme di soggettività artificiale rimane aperto. Per il momento, tuttavia, rimane importante **distinguere tra capacità funzionali e consapevolezza**, evitando di attribuire proprietà umane a sistemi che operano su basi algoritmiche.

L'offerta di Skyline

In attesa di scoprire cosa riserverà il futuro, l'attenzione di Skyline è concentrata sullo stato dell'arte di questa promettente tecnologia.

Nella sua storia, Skyline è sempre stata al fianco di imprese impegnate in un percorso di seria digitalizzazione, cui ha fornito consulenza, tecnologia e soluzioni di alto livello.

La creazione di assistenti AI specifici, addestrati sul database di informazioni e conoscenze proprie delle singole aziende, rappresenta un nuovo tassello in questo percorso, giunto al giro di boa dei 40 anni. Un traguardo lusinghiero, ma anche un entusiasmante punto di ripartenza.





Intervista a Marco Anzovino, Founder & CEO di Skyline

Oggi si parla molto di intelligenza artificiale, ma 40 anni fa era considerata una frontiera di nicchia. Come è iniziato il vostro percorso?

La mia passione per l'AI è nata presto, alimentata anche dalla lettura di romanzi di fantascienza che esploravano il rapporto fra uomo e macchina. Quelle storie mi fecero intuire che la tecnologia non è mai neutrale, ma incide su decisioni, cultura e futuro delle persone.

Qual è stata la svolta verso un progetto concreto?

L'università ha rappresentato il punto di svolta. Ho scelto un corso sperimentale in Scienze dell'Informazione con specializzazione in Intelligenza Artificiale, che univa logica, matematica, statistica e linguaggi avanzati di programmazione. Lì ho compreso che la sfida non era più teorica, ma poteva trovare applicazioni reali. Questo approccio ha tracciato un filo conduttore che mi accompagna tutt'oggi.

Quali furono le prime esperienze professionali?

Uno dei primi progetti riguardò lo sviluppo di un sistema esperto per la gestione di un impianto industriale. Fin da allora il principio guida è stato chiaro: l'innovazione deve generare efficienza misurabile e vantaggi competitivi. È la stessa logica che orienta la nostra attività di consulenza oggi.

Qual è l'evoluzione dell'IA in Skyline dall'origine ad oggi?

Skyline ha seguito l'AI in tutte le sue declinazioni: dai sistemi esperti, al machine learning, fino agli attuali Large Language Models. Ogni passaggio è stato un'occasio-

ne per anticipare il cambiamento, integrando software, infrastrutture e nuove metodologie in un'unica visione strategica. Oggi accompagniamo le imprese nella digitalizzazione con soluzioni che combinano AI generativa, gestione dei dati e applicazioni su misura.

Come si posiziona Skyline nella corsa globale all'AI?

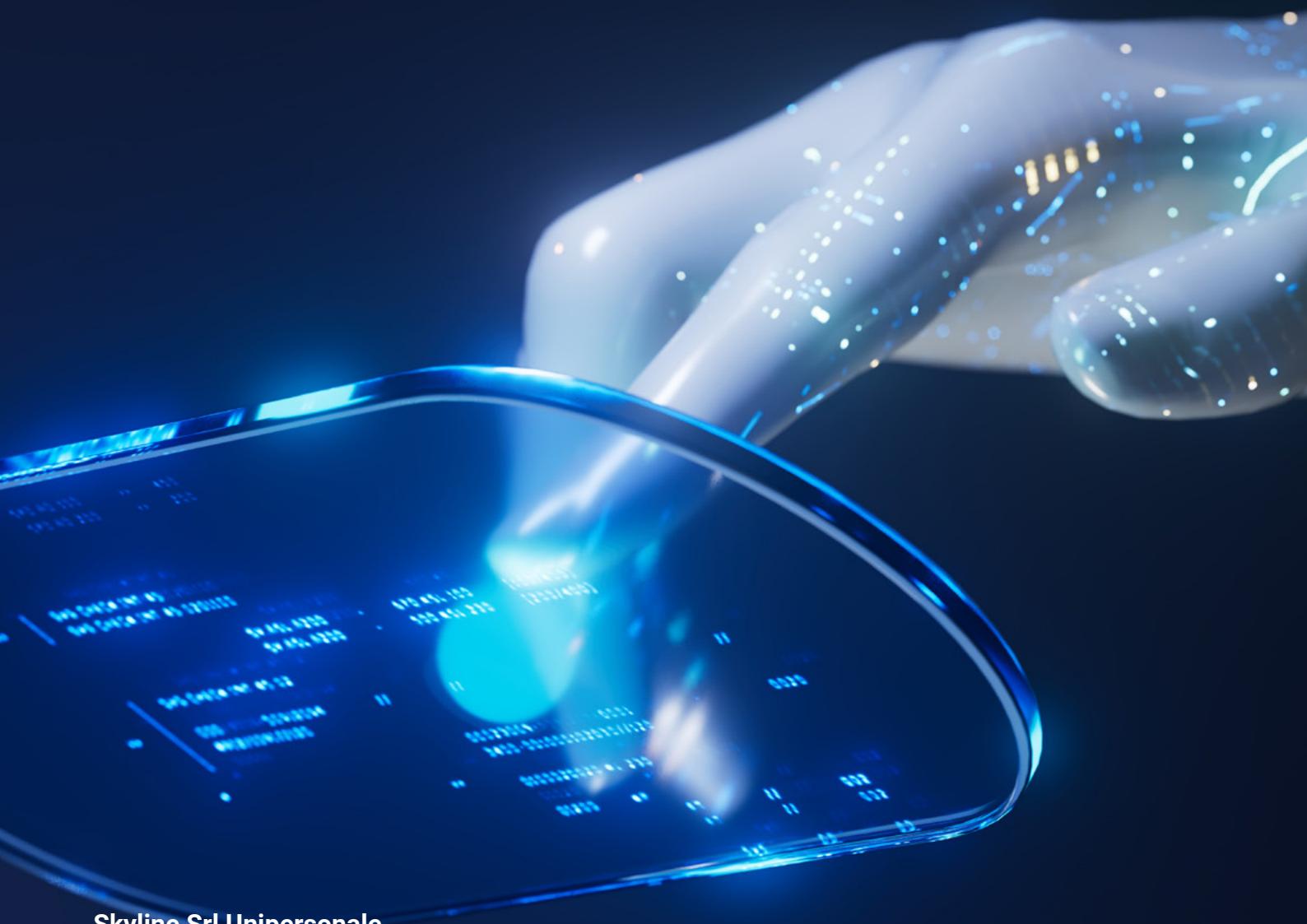
Ci proponiamo come partner tecnologico e strategico, aiutando le aziende a governare la trasformazione invece che subirla. Realizziamo assistenti virtuali addestrati su dati proprietari, che trasformano conoscenza interna in vantaggio competitivo. La collaborazione con università e partner industriali ci permette di restare costantemente allineati allo stato dell'arte, garantendo qualità e sicurezza dei progetti.

Qual è il giusto atteggiamento verso il futuro dell'AI?

L'AI va affrontata con prontezza e senso di responsabilità. Le performance dei nuovi modelli superano le aspettative e stanno ridefinendo interi settori. Tuttavia, emergono questioni etiche cruciali, soprattutto in ambiti sensibili come difesa o sanità. È necessario trovare un equilibrio tra innovazione e tutela dei diritti, adottando regole chiare e condivise.

Un messaggio alle imprese italiane?

Il momento di agire è ora. L'AI non è una moda, ma un'infrastruttura strategica che determinerà la competitività futura. Le aziende che sapranno integrarla con metodo e visione avranno un vantaggio decisivo. L'invito è a non attendere passivamente il cambiamento, ma a diventare protagonisti.



Skyline Srl Unipersonale

Via Pastrengo, 9
24068 Seriate (BG)
skyline.bg.it