

L'innovazione digitale, le tecnologie ICT e l'intelligenza artificiale

L'innovazione digitale porta con sé una rivoluzione senza precedenti nelle nostre vite. Le tecnologie dell'Information and Communication Technology, non solo hanno ridefinito il paradigma delle nostre interazioni comunicative, ma hanno anche aperto nuove prospettive e opportunità.

DOI 10.12910/EAI2023-052

di **Giovanni Ponti**, Responsabile Divisione Sviluppo dei Sistemi per l'Informatica e l'ICT e **Angelo Mariano**, Divisione Sviluppo dei Sistemi per l'Informatica e l'ICT - ENEA

La rapidità dello sviluppo delle tecnologie dell'Information and Communication Technology (ICT) e la straordinaria proliferazione di soluzioni legate all'Intelligenza Artificiale (IA) stanno innovando continuamente il nostro tessuto sociale ed economico provocando una profonda metamorfosi. Questo processo si fonda sulla considerevole potenza intrinseca dei dati, quale autentico carburante dell'innovazione digitale che porta con sé una rivoluzione senza precedenti nelle nostre vite. **Queste tecnologie non solo hanno ridefinito il paradigma delle nostre interazioni comunicative, ma hanno anche aperto nuove prospettive e opportunità. Dalle originarie fasi di sviluppo dell'ICT sino all'ascesa dell'IA, il panorama digitale ha attraversato significativi stadi evolutivi, che non possono prescindere dalla potenza di calcolo, dalla capacità di trattare una grande mole di dati e dalla continua attenzione alla sicurezza informatica.**

Evoluzione delle tecnologie ICT

Nel contesto dello sviluppo delle ICT, l'impatto dei computer e di Internet non può essere sottovalutato.

Le barriere geografiche sono state abbattute, congiungendo le persone, le società e le imprese come mai prima d'ora. L'introduzione dei dispositivi mobili ha ulteriormente intrecciato la nostra vita con la tecnologia, portandoci a un livello di interazione senza precedenti. Insieme a questa evoluzione dei dispositivi hardware, il supercalcolo assume un ruolo di primaria importanza. I supercomputer, con la loro straordinaria capacità di elaborazione di complessi calcoli matematici e analisi dei dati in tempi rapidi, rappresentano un pilastro fondamentale per il progresso delle applicazioni legate all'ICT e all'IA. Grazie al supercalcolo, è possibile eseguire operazioni matematiche in modo efficiente e veloce, accelerando notevolmente la ricerca e lo sviluppo nell'ambito dell'innovazione per i cittadini e per le imprese.

Per ENEA, il posizionamento nel settore del supercalcolo è strategico per perseguire gli obiettivi di crescita e di innovazione dell'intero sistema Paese e più in generale della Comunità Europea. Per questo motivo, tramite i supercomputer CRESCO, svolge un ruolo attivo nella programmazione e attuazione di soluzioni di innovazione tecno-

logica avanzata tramite gli European Digital Innovation Hub (EDIH), un'iniziativa della Comunità Europea per lo sviluppo della coscienza e conoscenza digitale delle imprese e delle istituzioni.

L'intelligenza artificiale: dalla fantascienza alla realtà

L'Intelligenza Artificiale (IA), un tempo un'utopia lontana dai confini della fantascienza, è oggi una realtà concreta che permea sempre più profondamente la nostra esistenza. **L'IA non è più relegata a meri assistenti virtuali come Siri e Alexa; essa si è diffusa in vari ambiti della nostra vita quotidiana**, tanto da diventare un protagonista chiave nella nostra interazione con il mondo digitale. Questa incredibile trasformazione non si limita a creare semplici macchine intelligenti, ma sta scuotendo le fondamenta dei settori più diversi, generando progressi significativi che influenzano profondamente il nostro modo di vivere. Con il boom del deep learning per la visione automatica a partire dalla fine degli anni 2000 e lo sviluppo più recente di sistemi di IA generativo sia in ambito visuale (modelli diffusivi) che in ambito testuale (ChatGPT e large



language models), **l'intelligenza artificiale è l'asse strategico sul quale ogni organizzazione ha necessità di riorientare i suoi processi per non rischiare di rimanere indietro rispetto alle altre.**

Oggi, l'IA è una forza motrice nella rivoluzione dell'assistenza sanitaria, contribuendo all'analisi dei dati medici, alla diagnosi precoce e persino alla scoperta di nuove terapie, come nel caso di recenti scoperte nella farmacologia legata alla pandemia. Nel caso dei beni culturali, le tecnologie di visione artificiale per analizzare e categorizzare immagini digitali di manufatti storici, facilitano per i curatori l'organizzazione e la gestione delle collezioni dei musei. L'IA può inoltre aiutare gli esperti nel restauro e nella conservazione dell'arte e del patrimonio culturale identificando

modelli di decadimento, danni o deterioramento di diversi tipi di beni di valore storico-culturale. Addirittura, nel mondo della moda, l'IA sta influenzando la progettazione, la produzione e persino la personalizzazione dei capi di abbigliamento, creando esperienze di shopping innovative. **ENEA si propone attivamente con alcuni accordi per l'innovazione come operatore di trasferimento tecnologico di soluzioni ad alta innovazione proprio in alcuni settori come quello della moda di lusso ancora tradizionalmente strettamente legati all'artigianalità del Made in Italy.**

Il Potere dei Dati: Big Data e Analisi

Un elemento fondamentale di questa trasformazione è sicuramente il potenziale dei dati, si cosiddetti "Big

Data". Possiamo concepire i Big Data come una vasta raccolta di informazioni, composta da una miriade di elementi pronti ad essere elaborati. **La rilevanza dei Big Data non risiede soltanto nella loro vastità, bensì principalmente nel valore intrinseco che contengono. Questi dati ci consentono di prendere decisioni basate su fatti concreti, trasformando l'intuizione in realtà verificabile.** Siamo giunti molto lontano dai giorni in cui le decisioni venivano prese basandosi esclusivamente sull'istinto; l'analisi dei dati rappresenta ora una capacità fondamentale in grado di estrarre intuizioni significative dall'apparente caos dei dati. L'analisi dei dati funge da investigatore, rivelando modelli e tendenze nascoste all'interno di un vasto mare di informazioni. Dall'analisi predittiva,

che anticipa il comportamento del cliente, all'analisi prescrittiva, che fornisce raccomandazioni concrete, sono stati fatti notevoli progressi in questo campo.

Quindi, ogni impresa o istituzione, interessata a migliorare l'efficienza operativa o a incrementare la soddisfazione del cliente, deve affidarsi ai dati e lasciare che l'analisi degli stessi guidi il percorso di innovazione. I dati rappresentano un vero e proprio capitale, che deve guidare nelle scelte e nella trasformazione dei processi. Di pari passo, la tecnologia Blockchain e decentralizzata sta rivoluzionando il modo in cui le attività di tracciamento finanziarie o commerciali per esempio vengono gestite, garantendo linee di processo più sicure e permettendo l'implementazione di soluzioni innovative. Tuttavia, questi sviluppi non sono limitati a un singolo settore. La salute, l'educazione e il manifatturiero, così come la gran parte delle produzioni del Made in Italy, sono tra i settori che beneficiano di questi progressi in modo significativo. **ENEA è impegnata da tempo nella realizzazione di sistemi di analisi ed elaborazione dei dati, ad esempio per la creazione di sistemi di supporto alle decisioni, anche in connessione con la realizzazione di reti blockchain private per la certificazione dei dati.**

Trasformazione digitale: il ruolo del digital twin

Dalle macchine per scrivere ai supercomputer, dai vecchi telefoni a selettore circolare ai telefoni cellulari, l'impatto delle tecnologie ICT è stato straordinario. Le ICT e l'IA

hanno trasformato vari settori con automazione, analisi predittive e algoritmi intelligenti. È come avere un assistente personale instancabile, capace di ripetere task automatizzati e altrimenti dispendiosi. Oltre ai benefici, però, ci sono sfide e opportunità che derivano dalla trasformazione digitale. Questa trasformazione richiede adattamento e agilità. Tecnologie emergenti come IoT, AR (Realtà Aumentata) e VR (Realtà Virtuale) stanno rivoluzionando il nostro modo di vivere e lavorare. Insieme al supercalcolo e all'intelligenza artificiale sono la base per il concetto di "digital twin," una replica digitale accurata di oggetti o processi reali, che risulta essere cruciale nella trasformazione digitale. Questa tecnologia raccoglie, analizza e utilizza dati per migliorare le operazioni aziendali e guidare l'innovazione. La sua capacità di rappresentare il mondo reale in modo digitale è fondamentale per adattarsi e prosperare in un contesto sempre più orientato alla tecnologia. Inoltre, il digital twin svolge un ruolo chiave nell'accelerare il cambiamento e migliorare l'efficienza delle imprese e delle organizzazioni attraverso l'uso intelligente dei dati.

Considerazioni etiche e cybersecurity

L'IA sta rapidamente integrandosi nella vita moderna, ma l'adozione responsabile è essenziale, con sfide etiche come la giustizia e la trasparenza. Gli algoritmi basati sull'IA prendono decisioni in base ad ampie quantità di dati. Ora più che mai, diventa essenziale regolamentare l'IA per garantirne l'uso responsabile e

per evitare gli effetti discriminatori dovuti all'addestramento su dati non adeguatamente controllati. In questo modo, sarà possibile prevenire qualsiasi utilizzo fuorviante dell'IA e garantire la massima responsabilità e trasparenza nella sua diffusione. **Mentre l'innovazione tecnologica continua ad avanzare, l'obiettivo finale è assicurarsi che l'IA sia un ausilio dell'uomo e non una minaccia. Mentre ci affascina con le sue potenzialità, dobbiamo anche rimanere vigili nel garantire che sia sviluppata e utilizzata in modo responsabile, in modo da trarre il massimo beneficio da questa rivoluzione tecnologica senza compromettere i nostri valori fondamentali e la nostra sicurezza.**

Nel contesto delle ICT e dell'IA, le sfide future includono impatti sociali e ambientali, nonché la cybersecurity. Le tecnologie emergenti cambiano il modo in cui lavoriamo e viviamo, ma dobbiamo gestire i loro impatti in modo responsabile per beneficiare l'umanità. **Investire in cybersecurity è vitale per proteggere i dati sensibili e rimanere competitivi.** È di fondamentale importanza essere vigili e adattarsi alle ultime tendenze per garantire che le strategie di sicurezza informatica siano efficaci e proattive. In questo contesto **ENEA sta realizzando una piattaforma specificamente pensata per la sicurezza informatica delle reti energetiche, che consenta di elaborare in tempo reale eventuali minacce grazie al supporto degli algoritmi di IA.**

per info: giovanni.ponti@enea.it