

LE APPLICAZIONI/2 - Due le sperimentazioni in corso al Parco Archeologico della città distrutta dall'eruzione del Vesuvio nel 79 d.C.: riguardano affreschi e pitture murali

I dipinti di Pompei? Li ricrea l'intelligenza artificiale

Un software impara a riconoscere i frammenti di un'opera e, con velocità e precisione finora impensabili, ricostruisce l'insieme. Lavoro coordinato da un docente di Ca' Foscari, Marcello Pelillo: «La sfida è la complessità di un puzzle di cui si sapeva ben poco»

Immaginiamo di poter riportare in vita i tesori del passato, completando o riparando i pezzi mancanti di una statua antica, di un affresco o di una lapide funeraria come fossero tante tessere di un puzzle.

Questo è esattamente ciò che sta facendo RePAIR, acronimo di Reconstructing the Past: Artificial Intelligence and Robotics Meet Cultural Heritage, un ambizioso progetto finanziato dall'Unione Europea, avviato nel 2021 e il cui completamento è previsto per il 2025, che coinvolge un consorzio di partner tra cui istituti di ricerca, musei, università e aziende.

Il sistema di ricostruzione automatizzato creato da un team di ricercatori internazionali coordinato dal professor Marcello Pelillo, professore di Intelligenza Artificiale all'Università Ca' Foscari di Venezia, utilizza tecniche di intelligenza artificiale per analizzare i dati 3D acquisiti con scanner e fotogrammetria, e mira a generare modelli di ricostruzione realistici.

Si pone come obiettivo quello di creare uno strumento innovativo che possa aiutare gli archeologi e i conservatori, aumentando di conseguenza l'accessibilità dei beni culturali per il pubblico. Inoltre, l'IA (intelligenza artificiale) potrebbe supportare la valorizzazione e la fruizione del patrimonio archeologico, creando visualizzazioni e simulazioni 3D. Questa evoluzione potrà essere utilizzata per elaborare grandi quantità di dati: un importante vantaggio per gli archeologi che potranno così concentrarsi maggiormente sull'analisi e la interpretazione dei dati forniti anziché sull'elaborazione manuale dei dati stessi.

«Molte nostre attività quotidiane - spiega il prof. Pelillo - utilizzano già strumenti di intelligenza artificiale senza che ce ne accorgiamo. Le idee che stiamo utilizzando oggi per fare cose strabilianti in realtà sono idee degli anni '80. Dal punto di vista concettuale, malgrado ci siano nuove idee e nuovi algoritmi, la sostanza è quella. Tuttavia, con la disponibilità di una potenza di calcolo maggiore e l'accesso a grandi quantità di dati attraverso internet, oggi è possibile addestrare i modelli IA in tempi ragionevoli. Ciò rende possibili ap-



Frammenti di un affresco di Pompei, oggetto della ricostruzione con Repair, strumento basato sull'intelligenza artificiale

plicazioni e risultati che in passato non erano fattibili».

Tre saranno le principali fasi di lavoro del progetto RePAIR: la fase di sviluppo, in cui verranno realizzate le tecnologie necessarie per acquisire i dati, elaborare i modelli e catalogare i vari frammenti; la fase di test e valutazione su una serie di casi studio, durante la quale si procederà alla risoluzione del "puzzle" dei frammenti; e infine la fase di diffusione e utilizzo nei musei e nei siti archeologici.

Al Parco Archeologico di Pompei ci sono due casi studio. Il primo riguarda gli affreschi del soffitto della Casa dei Pittori al Lavoro nell'Insula dei Casti Amanti, danneggiati durante l'eruzione del 79 d.C. e poi ridotti in frammenti dai bombardamenti della seconda guerra mondiale. Un gruppo di esperti di pitture murali dell'Università di Losanna, guidato dal professor Michel E. Fuchs, sta già lavorando su questo contesto dal 2018, utilizzando un programma basato sull'analisi dei diversi aspetti morfologici, stilistici e tecnici dei frammenti. Il nuovo progetto, che

procederà parallelamente e in modo coordinato con quello in corso dell'équipe svizzera, consentirà di confrontare due metodologie di lavoro e i rispettivi risultati. Il secondo, sarà costituito dai frammenti degli affreschi della Schola Armaturarum, una delle icone del patrimonio culturale mondiale, che sono stati



Marcello Pelillo docente a Ca' Foscari

danneggiati dal crollo dell'edificio nel 2010 e alcuni dei quali ancora non sono stati ricollocati.

Quali sono le principali sfide che avete incontrato durante lo sviluppo del sistema?

Più che quali sono state direi quali sono. Ci sono tante sfide, ma sicuramente quella più importante è la complessità del puzzle che si presenta. Infatti, non si tratta di un puzzle tradizionale in cui i pezzi sono di forme regolari e si incastrano perfettamente, ma si ha a che fare con frammenti tridimensionali di forme diverse e spesso incompleti. In alcuni casi non si conosce neppure la forma originaria dell'affresco poiché non ci sono testimonianze fotografiche o documentarie prima del crollo. Inoltre, i frammenti appartengono spesso ad affreschi diversi, delicati e che richiedono di essere maneggiati in maniera attenta da parte del braccio robotico creato per questo progetto.

Lei pensa che un giorno l'IA sarà indispensabile per la vita quotidiana, come lo sono oggi i pc e gli smartphone?

La risposta è che "succede già

adesso". Per fare un esempio: quando compriamo su una piattaforma eCommerce spesso lì sotto c'è un sistema di Intelligenza Artificiale che, anche se non ce ne accorgiamo e non ne siamo consapevoli, sta imparando i nostri gusti e le nostre preferenze, e sulla base di questi ci dà dei suggerimenti pertinenti. In campi più specialistici, come quello medico, l'IA è di grande aiuto per le diagnosi, poiché le macchine possono vedere cose che l'occhio umano non riesce a percepire. Inoltre, le macchine sono in grado di manipolare i dati ad una velocità incredibile, il che rappresenta un grande vantaggio. Il futuro dell'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale dipende anche dalle scelte che faremo come società. Come per ogni nuova tecnologia, è importante considerarla come vogliamo utilizzarla, sia nel bene che nel male. Tuttavia, è una tecnologia che sta evolvendo a una velocità incredibile e per questo è importante avere una riflessione seria e profonda sui suoi limiti e le sue potenzialità.

Giuseppe Antonio Valletta

Editoriale

ChatGpt: nostro test sui suoi limiti (per ora) Ma in futuro ci renderà ancora più pigri?

segue dalla prima

(...) Il risultato è stato più che deludente: è uscito un elenco di cose, apparentemente fatte da questo sindaco, in realtà talmente generiche da far capire che l'intelligenza artificiale in questo caso si era limitata a descrivere le funzioni base di un sindaco qualsiasi (qualcosa di simile alla definizione di un vocabolario). Non solo: interrogata in più modi sullo stesso sindaco, alla fine l'intelligenza artificiale si è sperticata in lodi e giudizi non richiesti. E sempre, comunque, basati su informazioni generiche, non sulle azioni di quell'amministratore.

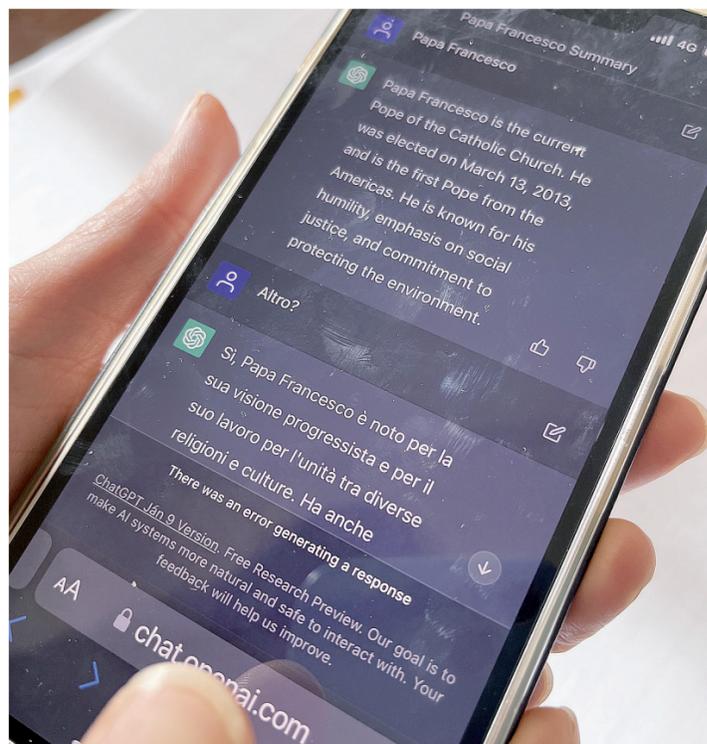
Per non parlare di un'altra ricerca: su Google abbiamo cercato informazioni su un regista che sapevamo aveva realizzato un documentario su un musicista veneziano del '700: abbiamo scritto il cognome (il nome non lo ricordavamo), aggiungendoci il fatto che era regista e il nome del musicista. Google con pochi link ci ha subito inviato alla pagina personale di quel regista, mentre ChatGpt si è fermata alle informazioni biografiche del musicista del '700. Tante grazie...

Forse tra un anno o due sorrideremo di fronte alla nostra ingenuità di utilizzo di questo uno strumen-

to, che nel frattempo avrà preso il sopravvento su tutti gli altri: per adesso però la strada da percorrere ci sembra parecchia.

Ma se davvero tra poco tempo le nostre richieste di informazioni riceveranno come risultato una sintesi completa e attendibile di quanto cercavamo, allora qualche altra perplessità ci viene. Soprattutto sulle nostre future capacità intellettive: oggi, bene o male, di fronte alla mole di link offerti da Google siamo in grado di scegliere quelli più attendibili o comunque quelli che sembrano fare al caso nostro. E spesso le informazioni che riceviamo sono contenute in più siti, dai quali dobbiamo trarre le diverse notizie e di cui dobbiamo fare sintesi. Il nostro cervello è costruito per questo e il nostro punto di forza è proprio la nostra capacità di ragionamento, facendo sintesi e talvolta anche critica. Ma cosa succederà quando l'intelligenza artificiale ci fornirà tutto già pronto e "masticato", giudizi compresi? Il rischio è che il nostro cervello se ne andrà definitivamente in pensione.

Serena Spinazzi Lucchesi



ChatGpt all'opera: interrogata su Papa Francesco, la risposta è stata inizialmente poco esauriente e poi basata soprattutto su giudizi