

L'ECONOMIA DEL LUNEDÌ

Marco Pavone “Il futuro dell’Ai è dentro auto e robot Ma l’Europa è dietro a Cina e Usa”

Il top manager di Nvidia: “Bruxelles trovi un giusto equilibrio tra regole e capacità industriali”

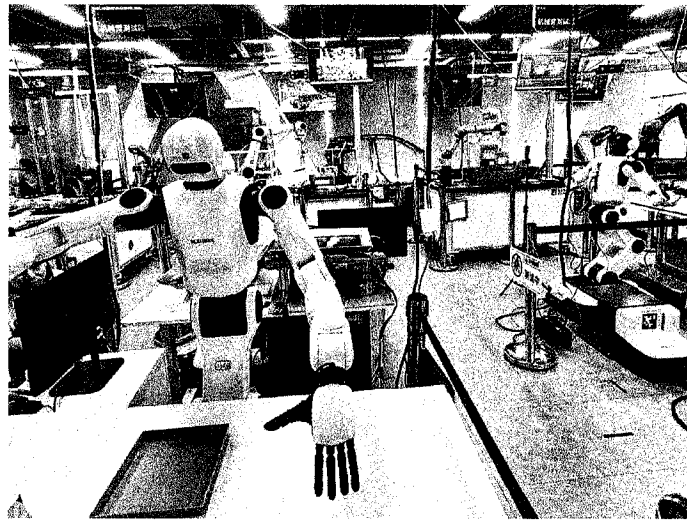
L'INTERVISTA

FABRIZIO GORIA

La rivoluzione della Physical Ai riscrive gli equilibri geopolitici e industriali globali. L'Europa rischia di perdere terreno in questa corsa, stretta tra un quadro regolatorio complesso e la difficoltà di trasformare l'eccellenza scientifica in leadership industriale, mentre Stati Uniti e Cina accelerano. Marco Pavone è professore ordinario alla Stanford University, guida la ricerca sui veicoli autonomi e Physical Ai in Nvidia, e presiede il Comitato scientifico dell'Istituto italiano per l'intelligenza artificiale per l'industria (Ai4I). Da Stanford University e Nvidia osserva un ritardo continentale che rischia di diventare fatale senza capitali coraggiosi, un mercato più integrato e una maggiore capacità di portare le innovazioni su di esso. «L'Europa deve trovare il giusto equilibrio tra regolamentazione e competitività industriale», avverte inquadrando la sfida a margine di Wave by Vento. Una rincorsa vitale tra robotica, consumi energetici e modelli di intelligenza artificiale innovativi.

L'Europa ha scelto un approccio normativo rigido con l'AI Act. I vincoli europei costituiscono un salvagente etico o ci condannano alla marginalità industriale nella robotica? «L'intelligenza artificiale dotata di un corpo fisico sta guadagnando un perimetro di azione vastissimo, grazie ai progressi dei modelli di intelligenza artificiale avanzati e alla loro integrazione in sistemi fisici come i veicoli autonomi e i robot umanoidi. Non parliamo di un'innovazione sorta dal nulla in pochi mesi».

Bensi? «Parliamo del risultato tangibile di oltre quindici anni di enormi investimenti in ricerca e sviluppo a livello globale. Stiamo assistendo a una trasformazione reale con applicazioni pratiche in espansione continua. Sistemi avanzati di assistenza alla guida, come quelli sviluppati da Tesla, si stanno diffondendo rapidamente e sono destinati a diventare sempre più comuni nei prossimi anni, grazie ai progressi tecnologici e alla crescente integrazione dell'intelligenza artificiale nei veicoli. I taxi a guida autonoma operano già su vasta scala in città come San Francisco e in altri grandi centri urbani del mercato americano. In questo



Gli umanoidi
In Cina i robot svolgono lavori
nelle fabbriche manifatturiere



66

Marco Pavone

Responsabile della ricerca su veicoli autonomi e Physical Ai

La guida autonoma ha rischi che si limitano con più sistemi algoritmici, controlli e simulazioni

Per rendere sostenibile l'uso dei data center si deve investire in fonti energetiche a basse emissioni

La retorica allarmistica sull'AI distoglie dal dibattito che deve essere l'impatto sul lavoro e l'economia

contesto, l'Europa deve trovare il giusto equilibrio tra la tutela della sicurezza e la capacità di innovare. Regole chiare e proporzionate sono fondamentali, soprattutto quando si sviluppano sistemi autonomi destinati a operare nel mondo fisico, dove gli errori possono avere conseguenze concrete».

I grandi modelli linguistici tendono per natura alle allucinazioni. Come si concilia questo limite con la sicurezza stradale? «I modelli linguistici rappresentano una risorsa formidabile per gli ingegneri impegnati nella robotica avanzata. Permettono di dotare un cervello artificiale di una solida rappresentazione del mondo attraverso l'uso del linguaggio, attingendo alla vasta base di conoscenza presente su Internet. Si fornisce al sistema un'intelligenza di natura generalista su scala molto ampia. Questo elemento risulta estremamente efficace per gestire scenari imprevedibili o complessi che non rientrano nei rigidi parametri dei dati di addestramento iniziali a disposizione del veicolo. Il problema delle allucinazioni esiste e riguarda qualsiasi modello basato sull'elaborazione massiva dei dati».

Come si argina il rischio di manovre imprevedibili? «La comunità ingegneristica globale vanta decenni di esperienza nello sviluppo di barriere di sicurezza, i cosiddetti guardrails. Questi blocchi impediscono che i sistemi agiscano in modo anomalo quando si trovano fuori dal loro ambito operativo consueto. Nessuna singola soluzione informatica o algoritmica può garantire l'infal-

libilità assoluta di un veicolo autonomo, per esempio su strada. La sicurezza si costruisce su tre pilastri complementari e inderogabili nella progettazione».

In cosa consistono questi tre pilastri progettuali?

«Il primo interviene a livello di disegno dell'architettura software, integrando una forte ridondanza algoritmica per fare in modo che se un sistema fallisce, un altro subentrerà in frazioni di secondo. Il secondo impone un monitoraggio costante e in tempo reale di tutte le decisioni prese dal cervello robotico durante la marcia del veicolo. Il terzo richiede una validazione rigorosa dei modelli attraverso massicce sessioni di simulazione in ambienti virtuali, prima ancora di toccare l'asfalto delle città. La sinergia di queste tre metodologie consente di raggiungere livelli di affidabilità elevati, per molti versi superiori a quelli della guida umana convenzionale».

I data center per l'addestramento consumano molta energia. Non è una contraddizione con la mobilità urbana sostenibile?

«Bisogna valutare il consumo energetico dell'intelligenza artificiale su scale differenti e ben distinte. Abbiamo la fase di addestramento dei modelli primari nei grandi data center. Questo processo richiede un dispendio di energia molto elevato e solleva interrogativi sulla capacità delle infrastrutture elettriche di sostenere una domanda in rapida crescita. Per rendere sostenibile questa crescita, sarà fondamentale migliorare l'efficienza dei sistemi e investire in fonti energeti-

che a basse emissioni, rafforzando al contempo le infrastrutture elettriche».

Una domanda provocatoria. Ma l'industria automobilistica europea non rischia di ridursi a un mero assemblatore di lamiere per software stranieri?

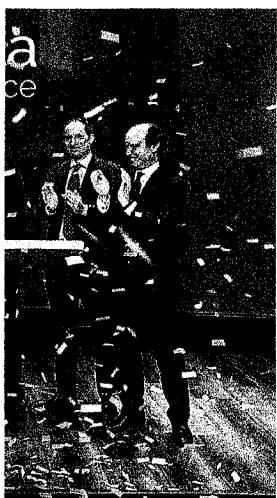
«Questo scenario rappresenta un bivio cruciale per le nostre aziende, perché è qualcosa che sta già accadendo. L'industria automobilistica europea non è destinata al declino inevitabile, ma deve affrontare una metamorfosi radicale dei suoi processi operativi. Il concetto chiave è il passaggio ineludibile verso i veicoli definiti dal software. Finora il valore di un'auto risiedeva nel motore termico, nel design e nella meccanica di precisione, ambiti in cui l'Europa ha dettato legge per un intero secolo. Domani, e in buona parte già oggi, il valore aggiunto si sposta sul codice informatico e sui sensori di bordo».

L'Europa resta schiacciata tra Stati Uniti e Cina, mentre perde tempo a dibattere sui pericoli di un'AI da film di fantascienza. Come uscire?

«La retorica allarmistica sull'ipotesica perdita di controllo dei sistemi autonomi rischia di distogliere l'attenzione dalle sfide concrete. Si tratta certamente di un tema importante, ma, come discusso, disponiamo già di strumenti ingegneristici per monitorare questi sistemi e mantenerli sotto controllo. Il dibattito dovrebbe quindi concentrarsi maggiormente sui nodi critici del nostro tempo: l'impatto di queste tecnologie sull'economia globale e sul mercato del lavoro, nonché i rischi legati al loro impiego in ambito militare in assenza di regole adeguate».

Cosa serve?

«L'Unione Europea deve ritagliarsi uno spazio d'elezione sfruttando la propria solida base manifatturiera e la competenza invidiata in settori ad alto valore aggiunto. Il momento storico richiede un salto di qualità nella gestione dei capitali di rischio, superando la frammentazione attuale dei mercati. È altrettanto fondamentale investire nella formazione, dall'istruzione scolastica e universitaria alla formazione continua, per preparare le nuove generazioni a comprendere e governare queste tecnologie. Dobbiamo demistificare questa tecnologia formidabile e trattarla per quello che è, uno strumento potente che necessita di regole chiare, capitali ingenti e visione industriale a lunghissimo raggio».



ha investito in una società del biotech si ritrova ora a comprare partecipazioni in società della difesa: sel'avessimo saputo, avremmo speso i nostri soldi in maniera diversa». Gli investitori istituzionali non hanno consegnato le azioni al patto che si oppone alla strategia di Paracchi, ma molti di loro confidano in una soluzione rapida per tutelare il loro investimento: secondo quanto si ap-

L'assemblea di ottobre ha bocciato il cambio di nome voluto dall'ad

prende in ambienti finanziari, il San Raffaele punta a vendere la propria partecipazione. Cdp Venture Capital, che si è astenuta nelle ultime assemblee, valuta invece lo scenario. Di soldi pubblici intorno a Genetica non sono girati negli anni, per l'ultima tranche si è finiti ancora una volta in tribunale. È stato Paracchi a far causa alla Fondazione Tech e Biomedical, che gestisce per il MIT gli investimenti nel settore. A marzo 2025 è stato siglato un accordo per un prestito obbligazionario convertibile in azioni da 20 milioni di euro.

La fondazione, che all'epoca si chiamava Enea Tech e Biomedical, ha versato una prima tranche da 7,5 milioni, riservandosi il diritto di staccare altri assegni nei semestri successivi. Fonti hanno confermato che la scelta della fondazione era in linea con gli accordi firmati, tuttavia Paracchi ha fatto causa poco dopo aver allargato l'oggetto sociale dell'ex startup: l'ad avrebbe chiesto un risarcimento da 30 milioni di euro, imputando al mancato saldo immediato la necessità di fermare la ricerca genetica. La Fondazione non ci sta e ha replicato chiedendo la restituzione dei 7,5 milioni. Le memorie sono state consegnate, la prima udienza è il 24 novembre a Milano.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

© RIPRODUZIONE RISERVATA