

L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: UNA RIVOLUZIONE, E NON SOLO PER I MERCATI FINANZIARI



La quotazione della società Nvidia, piatta fino al 2019, nell'ultimo lustro si è impennata diventando la quinta per capitalizzazione sul mercato USA. Tutte e cinque sono legate all'innovazione tecnologica ma Nvidia, come vedremo sotto, è un caso particolare attribuibile ai nuovi software generativi. Fonte: Bloomberg modificata.

È il 25 agosto 2023: esattamente un anno fa l'azione della società Nvidia valeva soltanto 179 dollari americani (cfr. figura). L'azienda fondata da Jensen Huang era divenuta prospera grazie al mercato dei giochi che però, ormai, non si sviluppava più ai ritmi di un tempo. Il suo prodotto principale erano i chip di memoria, cioè quelle componenti che costituiscono il cuore, o meglio, il cervello artificiale di un computer. Un anno fa l'azienda era quasi in crisi e la sua capitalizzazione di borsa, il prezzo cioè della somma di tutte le sue azioni, non andava oltre i 300 miliardi di dollari: la metà del valore dei bei tempi passati.

Oggi le azioni di Nvidia sono cresciute di più del 200% rispetto all'inizio del 2023. Come mai? Uno dei miei obiettivi consiste nello spiegare le ragioni per cui nel corso del 2023 i prodotti di questa azienda sono andati a ruba, sono diventati "invidiabili".

Il motivo principale di questa crescita straordinaria ha un nome astruso, vagamente fantascientifico: Nvidia H100 Tensor Core. Si tratta dell'ingrediente indispensabile nel nuovo mondo dell'intelligenza artificiale in quanto è il solo processore sul mercato capace di fornire la potenza di calcolo sufficiente a far funzionare il software denominato "ChatGPT". Anticipando brevemente il seguito di questo scritto, possiamo dire che questo nuovo software è considerato da molti come l'inizio del terzo grande salto nella storia dell'intelligenza artificiale. Nella vita cioè degli strumenti informatici che hanno cambiato l'esistenza degli umani grazie a quel manipolo di persone che li hanno inventati e commercializzati.

Qui ci occuperemo soprattutto delle tre grandi tappe di questa storia: la creazione del computer, un po' meno di un secolo fa. Poi, nel 1989, la nascita di "internet", oggi spesso chiama sbrigativamente "la rete" e infine, nel corso del 2023, l'affermarsi dell'intelligenza generativa.

L'intelligenza generativa, come dice il nome, genera nuove cose a partire dall'incommensurabile deposito di dati, scritti, immagini e filmati che è stato negli anni immagazzinato dalla rete. Non si limita a dare risposte oppure a rielaborare informazioni già note in passato: ChatGPT inventa vere e proprie nuove immagini o narrazioni, proprio come quando a scuola ci facevano fare i temi o i disegni.

Per capire la genesi di queste tre tappe, tutte propedeutiche l'una all'altra, è necessario il confronto con quello che è stato lo sviluppo dell'intelligenza umana.



Prof. Paolo Legrenzi
Professore emerito di psicologia cognitiva presso l'Università Ca' Foscari di Venezia

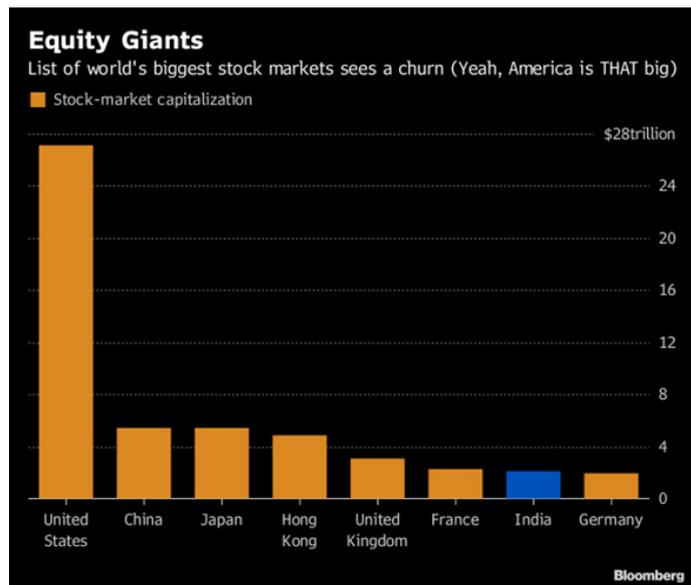
In via preliminare, come premessa a tutta questa nostra storia, va detto che l'intelligenza naturale e quella artificiale possono sembrare sullo stesso piano. Infatti sono state spesso presentate come due forme di intelligenza confrontabili l'una con l'altra, magari in competizione reciproca. Questa però è un'illusione. L'illusione dipende dal fatto che in questo, come in altri casi, l'uomo crea le cose, in seguito le oggettivizza staccandole da sé e gli fa comodo pensarle come autonome, quasi fossero persone o entità con cui dialogare. Abbiamo la tendenza a antropomorfizzare tutto: a vedere cioè le cose a nostra immagine e somiglianza. Questa non è tanto e soltanto una manifestazione di egocentrismo: è anche utile per interagire meglio con il mondo, per arricchirlo di emozioni, per dotarlo di senso. Un vantaggio ma anche una trappola: nel caso specifico un fraintendimento innescato anche dal fatto che meno di un secolo fa si è deciso di classificare come "intelligenti" i calcoli fatti dalle macchine che avevano iniziato ad aiutare le menti umane dopo che queste ultime le avevano inventate e costruite. Una scelta giustificata e comprensibile perché, almeno all'inizio, quel che era rilevante era fare le cose, procurarsi e servirsi di un aiuto. Non importava come queste cose venissero fatte anche perché allora si ignorava in larga parte come riuscisse a farle il cervello umano. Quel che si cercava era non soltanto un ausilio meccanico alle nostre braccia, quello che ci era già stato offerto dalle macchine a partire dalla prima rivoluzione industriale, ma anche un'integrazione di alcune attività dei nostri cervelli. In effetti le nuove macchine erano state costruite proprio per effettuare calcoli troppo complessi per le limitate risorse della mente umana. E tuttavia, in realtà, l'intelligenza sta tutta da una parte, dalla parte dell'inventore e del costruttore, e non da quella dell'artefatto che viene utilizzato. Il confronto tra le due presunte intelligenze, dato che si muovono su piani diversi, è un'illusione che è facile smascherare riflettendo su alcuni punti.

In primo luogo l'origine: l'intelligenza umana è il risultato di un processo che è durato centinaia di migliaia di anni ed è il frutto dell'adattamento lento e graduale agli ambienti di vita dell'uomo. Via via che questi ambienti mutavano, anche il cervello umano sviluppava le capacità più adatte alle nuove forme di vita. Non si trattava di un adattamento volontario come quello che discende dalle prove, dagli errori e dai successi che capitano a un individuo nel corso della sua vita. Semplicemente la specie umana, replicandosi generazione dopo generazione, presentava leggere variazioni e alcune di queste, per puro caso, si adattavano meglio agli ambienti in via di trasformazione. Così, su un arco di tempo lunghissimo, si è formata l'architettura della nostra intelligenza. Di conseguenza questa è modificabile solo su tempi altrettanto lunghi e può anche capitare che, in alcune circostanze, le capacità mentali ereditate da un lontano passato, non si rivelino le più efficienti per pensare ed agire in ambienti radicalmente mutati. In ogni individuo possiamo trovare tracce di una memoria profonda che ha i tempi di formazione e trasformazione della storia naturale. L'intelligenza naturale è quindi largamente imm modificabile.

Al contrario l'intelligenza prodotta artificialmente viene continuamente modificata dall'uomo e questo spiega il grande progresso e la sequenza di balzi rivoluzionari che hanno caratterizzato ciascuna delle tre tappe:

1. computer
2. rete
3. capacità di generare immagini e testi.

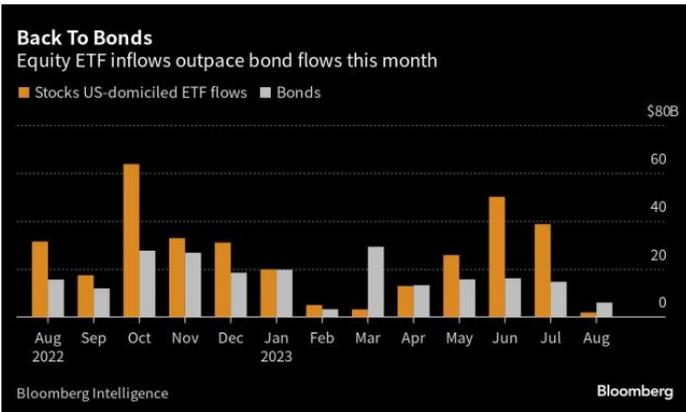
Qui ci riferiamo alla terza di queste tre tappe.



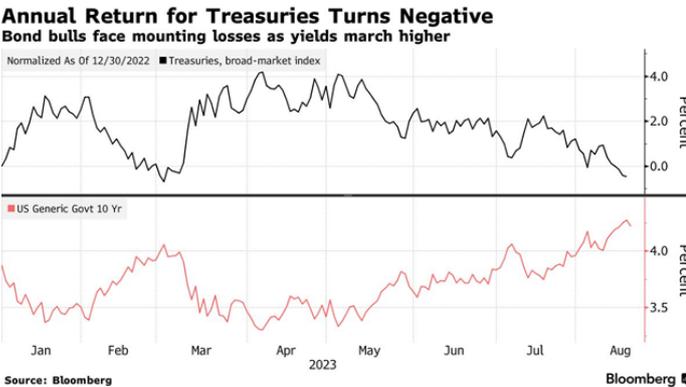
Per capire l'importanza della rivoluzione tecnologica si confronti la figura precedente con il peso relativo della borsa USA rispetto alle altre borse. Fonte: Bloomberg modificata.



Tutto il mercato statunitense sta baldanzosamente in piedi per le poche società tecnologiche legate ai mondi della computazione artificiale. Fonte: Economist modificata.



Per i motivi accennati in questa lezione gli ETF azionari superano quelli in reddito fisso; ma le cose forse stanno cambiando da quando il rendimento del decennale USA oscilla intorno al 5%. Fonte: Bloomberg modificata.



Nel 2023, malgrado molte cassandre sulla recessione e il crollo dei mercati, le borse USA hanno fatto meglio dei T-bond decennali. Fonte: Bloomberg modificata.

Ma come funzionano i nuovi programmi generativi che hanno alimentato la forte crescita delle aziende delle tecnologie, riflessa più in generale nell'andamento dell'indice Nasdaq?

In termini generali, i computer sono utili all'uomo perché posseggono l'abilità consistente nel manipolare simboli in modo da trasformarli in nuovi simboli. Questa trasformazione è governata da un programma di istruzioni simboliche. I programmi sono simili a una ricetta di cucina, per esempio quella per fare un dolce: "Come si fa a preparare un pandoro?". Questa mi sembrava la ricetta più complicata del manuale di Ada Boni quando, dodicenne, mi dilettao in cucina. Mentre un pasticciere esperto può fare un dolce ad occhio e croce, cioè con dosi, tempi, e modi approssimativi - le istruzioni che vengono date a un computer devono essere scritte sotto forma di un programma molto preciso, dettagliato, come un piano d'azione suddiviso in tappe particolareggiate e in un numero finito di passaggi. D'altronde se, per quanto lungo, il programma non fosse finito, come si potrebbe raggiungere, prima o poi, l'obiettivo? Anche la preparazione e la cottura di un pandoro, per quanto complessa, a un certo punto devono sfociare in un dolce bell'e fatto. Se le istruzioni sono espresse tramite procedure e misure accurate e se gli ingredienti sono adeguati, il risultato scaturisce perfetto e inevitabile. Non così quando gli uomini agiscono ad occhio e croce, in modi imprecisi o approssimativi: quando feci il mio primo pandoro mi fu impedito di svegliarmi di notte per effettuare a tempo debito le operazioni di lievitazione.

Fui costretto a comprimerle: non pensavo fossero cruciali, e invece venne fuori un pandoro "concentrato", come se fosse stato miniaturizzato, concentrato in poco spazio. Ma il gusto era quello di un pandoro fatto a regola d'arte.

Innumerevole attività della vita sono governate da una serie finita di istruzioni, più o meno precise, necessarie per l'esecuzione corretta di un programma.

Per esempio:

- investire i risparmi
- fare un cocktail
- comporre un quadro con la tecnica del dripping inventata da Pollock
- scalare un monte per una via prefissata
- redigere la dichiarazione delle imposte
- preparare un posto a tavola disponendo correttamente piatti, posate e bicchieri
- vestirsi per una cerimonia ufficiale
- celebrare la Nazione secondo i riti tradizionali
- fare la corte secondo i canoni di una specie animale
- scrivere una poesia con rime baciato
- inviare all'Europa domanda per una borsa di studio
- sommare due numeri di tre cifre

e così via ...

La differenza è che molte di queste attività vengono effettuate nella vita quotidiana senza il rigore di un'operazione matematica che è determinista. Determinista vuol dire che, dati certi numeri o informazioni in ingresso, il risultato è uno e deve essere uno solo: cioè unicamente determinato grazie ai dati forniti e alle successive operazioni fatte per raggiungere l'obiettivo.

Un'operazione aritmetica è un buon esempio di un'operazione determinista.

Poniamo di dover sommare due numeri. Se i due numeri sono a una cifra e se durante le scuole elementari abbiamo imparato le tabelline, il risultato viene subito in mente: "Quanto fa tre più due?".

Se le cifre sono due, per esempio "80 + 10", la risposta è quasi altrettanto immediata: "90". Quando però le cifre sono tre, come in:

$$139 + 288$$

si ricorre di nuovo alla conoscenza delle tabelline ma è anche necessario sfruttare la tecnica del riporto. Il totale delle cifre (9+8) nella prima colonna a destra, quella delle unità, è uguale a 17. E' perciò necessario riportare 1 alla colonna successiva, a sinistra: 3+8+1. Il totale della seconda colonna sarà così 12, sempre con riporto di 1. E avanti, fino al termine (=427).

Queste semplici regole per l'addizione con riporto costituiscono, nel linguaggio dei computer, un programma. Il termine programma si riferisce a una descrizione esplicita dei passaggi previsti da una procedura effettiva volta a raggiungere un obiettivo determinato in modo determinista. Spesso si usa, in luogo di "programma", la parola "algoritmo": questo termine è ormai entrato anche nell'uso comune.

Una operazione aritmetica, pur elementare come l'addizione, permette di illustrare una differenza fondamentale tra intelligenza naturale e intelligenza artificiale. Per una calcolatrice - un programma di cui sono dotati tutti i cellulari in commercio - l'ordine degli addendi di una somma non è rilevante: non conta. Sommare 9 a 288 è la stessa identica operazione della somma di 288 a 9 e conduce allo stesso identico risultato. Se però chiedete a una persona di addizionare 288 a 9, la mente della persona tenderà a usare una procedura semplificatoria che, nel gergo degli scienziati cognitivi, viene chiamata "euristica". Questa euristica relativa all'ordine mentale degli addendi prevede che noi spontaneamente sommiamo il numero più piccolo a quello più grande, e non viceversa. Potete provare: addizionando 9 a 288 è agevole arrivare a 297, mentre l'operazione eseguita in ordine inverso (288 addizionato a 9) è complicata da fare mentalmente. Anche senza accorgercene, ribaltiamo l'ordine degli addendi: prima il più grande e poi quello piccolo così da giungere, con quest'ordine, al totale.

Si tratta di un'operazione per lo più automatica. Molte persone neppure si accorgono che, non sulla carta ma nella loro testa, l'ordine degli addendi è rilevante. Una volta lo feci osservare a un grande industriale, bravissimo a fare a mente i conti, e lui rimase profondamente colpito perché non si era mai accorto di averlo sempre fatto. Mi disse: "Vede professore, noi dobbiamo scoprire quello che nel corso della vita quotidiana le persone fanno senza neppure sapere di farlo: lì può nascere lo spunto per qualcosa di nuovo. Inutile invece chiedere alle persone che cosa desiderano: non lo sanno o, se lo sanno, è qualcosa che già viene prodotto". Nel nostro caso specifico le persone apprezzavano una crema per la merenda dei bambini "come se" fosse fruibile in sostituzione di un dolce. La gustavano come un dolce: eppure, ai loro occhi, restava pur sempre una merenda.

Più in generale: l'intelligenza naturale è molto più sensibile ai contesti in cui opera rispetto a quella artificiale. Lo si vede chiaramente dal fatto che per la mente umana l'ordine degli addendi non è irrilevante. Emerge inoltre dalla differenza nella facilità delle addizioni rispetto alla non spontaneità delle sottrazioni. Le due operazioni sono identiche per un computer. Non così per la mente umana. Per noi, fin da piccoli, la somma è un'operazione più agevole di una sottrazione. Se un bimbo di tre anni gioca con i mattoncini del lego e vuole fare due colonne lunghe uguali, tenderà ad aggiungere mattoncini a quella più corta e non a toglierli alla colonna più lunga, anche quando quest'ultima operazione sarebbe più conveniente. Analogamente uno studente che deve rendere simmetrica una scacchiera si accingerà, a questo scopo, a riempire caselle vuote e non a svuotare caselle piene. Questi casi mostrano che la nostra intelligenza naturale è stata forgiata dall'evoluzione mentre i computer sono stati costruiti dall'uomo per i suoi scopi. La prevalenza per l'addizione è dovuta forse al fatto che, per la sopravvivenza dei nostri lontani antenati, era cruciale aggiungere risorse al punto che l'addizione è diventata la strategia più intuitiva e spontanea. Fatto sta, ancora una volta, che la mente umana è sensibile ai contesti che la vincolano in vari modi. Al contrario, i programmi dei computer, una volta impostati, eseguono gli ordini che sono stati dati loro, implacabilmente.

Tornerò sui punti di questa lezione perché questo è l'anno dell'intelligenza artificiale e i portafogli non possono non tenerne conto.

Prof. Paolo Legrenzi

Laboratorio di Economia Sperimentale
Paolo Legrenzi (Venezia, 1942) è professore emerito di psicologia cognitiva presso l'Università Ca' Foscari di Venezia, dove coordina il Laboratorio di Economia Sperimentale nato dalla partnership con GAM. È membro dell'Innovation Board della Fondazione Università Ca' Foscari.

Per maggiori informazioni visitate il sito GAM.com



Importanti avvertenze legali:

I dati esposti in questo documento hanno unicamente scopo informativo e non costituiscono una consulenza in materia di investimenti. Le opinioni e valutazioni contenute in questo documento possono cambiare e riflettono il punto di vista di GAM nell'attuale situazione congiunturale. Non si assume alcuna responsabilità in quanto all'esattezza e alla completezza dei dati. La performance passata non è un indicatore dell'andamento attuale o futuro.