

da p.35 → quantitativi Renaissance technologies o Two sigma puntano direttamente a "battere" il mercato attraverso decisioni di trading basate sugli algoritmi o su strategie sistematiche. Aida, un *hedge fund* con base a Hong Kong, usa già l'intelligenza artificiale senza nessun tipo di intervento umano. Il motore analizza grandi quantità di dati, inclusi i prezzi di mercato, volumi e dati macroeconomici fino ai documenti societari per fare previsioni e prendere decisioni sulle strategie di trading e di investimento.

Analisti versus algoritmi

Nel 2016 la stima è che circa il 75 per cento degli scambi mondiali sia stato gestito da algoritmi. Un fenomeno di questa portata implica ovviamente conseguenze non trascurabili sui livelli occupazionali del settore e la tendenza sembra inarrestabile. Il Chicago mercantile exchange group per esempio ha chiuso gran parte dei suoi uffici nel 2016 perché i trader sono stati rimpiazzati dall'intelligenza artificiale.

Il fatto è che gli analisti finanziari impiegano giorni nella raccolta e nell'analisi dei dati, i computer minuti. Gli analisti evolvono e imparano dai loro errori ma l'intelligenza artificiale lo fa in un tempo incomparabilmente inferiore e senza i condizionamenti che derivano da sentimenti tanto umani quanto controproducenti come l'avidità o la paura. Ciononostante, del fattore umano non è ancora possibile fare a meno. Da una parte il ruolo degli analisti si sposta sempre di più verso quello dei *data scientist*, dei cosiddetti *quants* e degli ingegneri, che mantengono il sistema, gli forniscono gli input necessari ed entrano in azione quando si presenta uno scenario a cui la macchina non è capace di far fronte. Dall'altra, per fronteggiare l'innata diffidenza da parte delle persone a investire i propri soldi in un sistema che non prevede l'intervento umano, si cerca di affidare agli individui in carne ossa almeno le funzioni di controllo. I network neurali sono praticamente scatole nere, nel senso che nascondono i processi che orientano le decisioni e questo rappresenta un problema per le società che li usano e devono spiegare a clienti e investitori come vengono prese le singole decisioni, soprattutto quando si tratta di decisioni non ottimali o perfino sbagliate. Si possono anche fare cattive scelte negli investimenti o nella gestione del portfolio, ma c'è una bella differenza se un essere umano è in grado di spiegarle e di ragionare sulle alternative rispetto ad addossare semplicemente la colpa a una macchina.

Le macchine sono allergiche alle grandi crisi

In generale, mentre gli algoritmi di intelligenza artificiale hanno consentito ai computer di avere la meglio sui migliori giocatori in carne e ossa negli scacchi o nel go, è più complicato mettere i computer nelle condizioni di "battere" i mercati finanziari in modo significativo. L'intelligenza artificiale, considerando intervalli di investimento molto brevi (diciamo dai secondi, o anche meno, fino ai giorni), funziona bene perché si tratta di un contesto in cui macinare velocemente dati in modo efficiente aggiunge valore di per sé. Sul medio-lungo periodo (mesi o anni), i modelli di intelligenza artificiale non hanno ancora dato grandi risultati, probabilmente per la difficoltà di prevedere comportamenti di investimento su un arco di tempo così ampio. Il modello di intelligenza artificiale per definizione impara il comportamento

dei mercati dalle serie storiche e le previsioni hanno necessariamente un collegamento con il passato. È intuitivo quindi come un sistema del genere sia destinato al fallimento se si verifica una deviazione significativa nella psicologia dei mercati e nel comportamento degli investitori. Dopo la grande crisi finanziaria del 2008 i mercati hanno cominciato a muoversi in modo nettamente più difensivo rispetto al periodo precedente. E i modelli non sono stati in grado di "imparare" in anticipo questo nuovo comportamento.

“Io non temo i computer. Temo la loro mancanza.”

— Isaac Asimov

... a sua immagine e somiglianza

Un altro tema che solleva il grande sviluppo dell'intelligenza artificiale è la mancanza di diversità e le sue conseguenze. Le macchine apprendono dai dati che sono creati e forniti dai *data scientist*. Se i dati in entrata hanno un condizionamento sistematico (per esempio l'eccessiva omogeneità dei *data scientist*), anche i risultati saranno gravati da quella distorsione: le macchine possono ricevere i bias dai creatori umani, imparare i loro "pregiudizi" e prendere quindi decisioni condizionate da quelle distorsioni.

Su quale pil scommettere?

Analizzare l'economia con i sistemi complessi della fisica per ottenere con i big data previsioni oggettive di crescita

Luciano Pietronero, professore di fisica della Sapienza università di Roma e consulente dell'Ifc-World bank di Washington, con il suo gruppo di ricerca ha sviluppato *economic complexity*, una nuova metodologia fondata su un algoritmo che elabora i big data economici e industriali di un paese derivando analisi e previsioni più oggettive e affidabili sulla sua evoluzione economica rispetto all'analisi tradizionale.

Come nasce *economic complexity* e che differenze ci sono con l'analisi tradizionale dei fenomeni economici?

L'oggetto di studio sono la competitività industriale e le prospettive di crescita dei paesi. Per studiare questo problema si acquisiscono di norma moltissimi dati, dall'educazione alle fonti energetiche, ai trasporti. Nella analisi tradizionale dall'insieme di dati si ottiene una risposta soggettiva: la sintesi dipende dall'osservatore, quindi con gli stessi dati di partenza, economisti diversi possono dare risposte diverse. Il nostro obiettivo strategico consiste nel superare questa situazione "prescientifica" e cercare di derivare un'informazione unica attraverso gli algoritmi appropriati e un'analisi matematica verificabile, eliminando quasi del tutto la soggettività. Si tratta di un approccio davvero nuovo quindi, radicalmente diverso dall'analisi tradizionale, e non è un caso che nasca nel contesto di un dipartimento di fisica. La fisica è la scienza per eccellenza, quella più rigorosa, e l'idea di eliminare il più possibile l'elemento soggettivo dall'analisi è un aspetto tipicamente scientifico.



Luciano Pietronero

Dipartimento di fisica
Sapienza
università di Roma

I big data sono il carburante dell'algoritmo di *economic complexity*...

I big data rappresentano una grande opportunità e insieme una mitologia. Al contrario di quello che comunemente si pensa, non è ovvio che aggiungere dati (anche se corretti) comporti necessariamente un miglioramento dell'analisi e delle previsioni. L'aggiunta di un nuovo dato in una nuova dimensione da un lato fornisce qualcosa dal punto di vista informativo, dall'altro aggiunge "ambiguità" perché bisogna confrontare quel nuovo dato, in

Una rivoluzione annunciata

L'intelligenza artificiale ha il potenziale per trasformarsi in uno dei fattori più rivoluzionari del ventesimo secolo e il settore finanziario sembra il banco di prova predestinato di questa rivoluzione. Il giro di affari secondo la Bank of America crescerà dagli attuali tre miliardi di dollari fino a 36 nel 2020 e a 127 nel 2025.

Algoritmi sempre più efficaci che incorporano enormi quantità di dati, strutturati e non strutturati – dalle notizie in tempo reale ai dati dai social media, dai valori di borsa alle serie storiche per le strategie di *backtesting* – per generare le migliori decisioni di investimento possibili, sempre meno rischiose e idealmente prive di bias e influenze umane.

Ogni rivoluzione che si rispetti porta con sé dei rischi, che in questo caso sono rappresentati dalla difficoltà di regolamentare l'opacità di un mercato dominato dagli algoritmi, dalla progressiva emarginazione dell'elemento umano e dalle evidenti questioni legate alla privacy dei big data. Ma la delega alle macchine è un processo in apparenza così ineluttabile, così intimamente legato al progresso tecnologico attuale che anche per il settore finanziario, l'unica via sembra quella di assecondare le conseguenze cercando quanto più possibile di governare gli aspetti potenzialmente negativi.

[Pagine a cura di **Alessio Malta**]

modo inevitabilmente arbitrario, con quelli appartenenti a dimensioni già oggetto di ricerca. Il bilancio per l'analisi può rivelarsi positivo o negativo, ma la situazione migliore è partire da dati magari limitati ma in cui il rapporto segnale rumore è ottimale, quindi i criteri di selezione sono essenziali. Non sempre "più è meglio"...

Google page rank, l'algoritmo degli algoritmi, è punto di riferimento o una base di confronto?

Google page rank è stata una grande rivoluzione prima concettuale e poi pratica ed economica. Il passaggio dall'analisi del sito a quella dei legami tra i siti (gestita da un algoritmo tra l'altro abbastanza semplice) ha rappresentato un salto concettuale nell'analisi dei sistemi connessi. Il suo successo è dimostrato dal fatto che spesso in un network, in un sistema con siti e legami, si è portati naturalmente a usare un algoritmo simile a Google page rank. Per parte nostra, crediamo di aver dimostrato che nella prospettiva dell'analisi dell'economia fondamentale ci sia bisogno di un algoritmo qualitativamente diverso. Google è stato il primo esempio ma non è un algoritmo universale, e c'è spazio per la creatività e le novità. Tanti algoritmi per tanti problemi: le bufale del web, le raccomandazioni, la medicina. •