

Introduzione

Quello che state leggendo non è un libro che spiega il funzionamento o le regole dell'intelligenza artificiale. Di questi ce ne sono già tanti in giro, di cui alcuni veramente ben fatti. E sarebbero comunque argomenti fuori tema rispetto al titolo "codiceTrading". E' piuttosto un libro che studia il modo in cui alcuni strumenti intelligenti possono essere utilizzati agevolmente dal trader.

Mi preme sottolineare la parola "agevolmente". Un trader non ha bisogno che gli si proponga della filosofia. Se intende conoscere le basi dell'intelligenza artificiale, ammesso che non le conosca già, o se intende approfondirle, nel caso già le possieda, deve seguire altri percorsi.

Nella sua specifica funzione di trader, egli ha bisogno di strumenti immediati, che decidano al suo posto o che lo aiutino a decidere quali azioni avviare nel settore speculativo nel quale si cimenta. Questo libro è stato scritto specificamente per lui, mantenendo costantemente in primo piano un principio irrinunciabile: tutto deve essere semplice, comprensibile, accessibile, immediato, automatico.

Non nutro esitazioni nell'affermare che si tratta di un libro pionieristico, non esistendo al mondo alcun prodotto editoriale dello stesso genere, nonostante qualche promessa altisonante che, in concreto, si limita semplicemente a riproporre formule finanziarie e matematiche di antico stampo. Si resta per lo meno stupefatti di fronte a certi testi che mischiano allegramente intelligenza artificiale e finanza quantitativa senza alcun riguardo per i rispettivi contenuti.

Benché di carattere introduttivo, d'iniziazione se mi si passa il termine, questo è un libro dalle grosse ambizioni: quello di porsi al lettore come una guida pratica, quale che sia la sua preparazione in questo settore, fornendogli degli strumenti che devono certamente essere ulteriormente personalizzati ed ampliati ma che, già come vengono presentati, sono anche sufficienti per un utilizzo pratico sperimentale e per una prima comprensione del funzionamento dell'intelligenza artificiale applicata al trading.

In altre parole, questo libro è un manuale. Tuttavia bisogna evitare gli equivoci, mettendo esattamente a fuoco gli obiettivi: ogni sforzo è rivolto a fornire gli strumenti per realizzare programmi intelligenti utilizzabili nel trading. Poiché l'intelligenza artificiale viene considerata più arte che scienza, sta all'abilità del lettore il compito di trasformarli in programmi che siano anche in grado di fare quattrini. Non ci si deve attendere alcuna formula magica, così come non la si pretende dai tantissimi libri di analisi tecnica che tutti noi abbiamo letto nel corso della nostra carriera di traders.

E' questo un concetto che ribadirò costantemente. Non a scarico di responsabilità, perché credo di averlo già fatto. Ma solo per indurre il lettore a insistere nei tentativi, senza perdere di vista la corretta distinzione tra aspettativa ed illusione.

Proprio con questo intento, trovo necessario iniziare con qualche indicazione sintetica su quanto ci aspetta. Lo stesso termine "intelligenza artificiale" richiede qualche chiarimento, non

essendo scontata la percezione delle sue reali potenzialità e delle diramazioni nelle quali si articola. Bisogna anche affrontare il tema delle competenze richieste, altamente specialistiche, e del modo di colmare le lacune di coloro che, per differente formazione, non sono ben attrezzati nel settore specifico. La questione è complessa. Tuttavia, malgrado quanto si possa temere, può essere semplificata.

Intuitivamente, si può già comprendere che, col termine di “intelligenza artificiale”, si intende una speciale capacità di studiare e risolvere problemi da parte di mezzi non umani. La robotica, il navigatore satellitare, il riconoscimento vocale del nostro cellulare, le telecamere per il riconoscimento facciale, le auto con guida assistita od autonoma, i filtri selettori di Facebook e Google, e molto altro ancora: tutto è affidato all’intelligenza artificiale, cioè a degli algoritmi che assorbono informazioni e, da esse, imparano a gestire i problemi per i quali sono stati creati.

Programmi che imparano? Sembra un paradosso se prendiamo a riferimento i normali programmi per computer che, per funzionare, hanno bisogno di istruzioni precise fino alla più remota virgola. E invece, per insegnare ad una automobile a procedere senza autista, non si forniscono al computer di bordo delle istruzioni valide per ogni circostanza immaginabile; sarebbe impossibile. Si manda l’auto allo sbaraglio (ovviamente in ambiente controllato o simulato) e si fornisce un feedback al suo cervellone elettronico, mantenendolo costantemente informato su ciò che sta facendo bene e su ciò che sta sbagliando. Gli si fa fare esperienza, finché il bagaglio collezionato non solo lo abilita a far fronte a tutte le situazioni previste, ma gli permette di reagire correttamente anche a delle situazioni imprevedute, adattandosi alle circostanze. Esattamente come avviene per qualsiasi essere umano, almeno negli effetti se non nell’esatto processo di apprendimento.

Ampio e generico, il concetto di intelligenza artificiale va a braccetto con quello più pragmatico di “machine learning”, tradotto con qualche libertà come “apprendimento automatico”. L’intelligenza artificiale comprende molti aspetti, quali quello della gestione del linguaggio naturale, del trattamento intelligente dei dati, della visione artificiale, della risoluzione di problemi e tanto altro. Forse potremmo anche dire che il termine “intelligenza artificiale” è un’astrazione, mentre il “machine learning” è la definizione della sua fase più delicata: quella dell’addestramento.

E’ proprio quest’ultimo l’aspetto che tormenta maggiormente studiosi e ricercatori: insegnare qualcosa a dei computer per renderli capaci di decidere in autonomia. Gli algoritmi per raggiungere lo scopo sono tanti, ma quasi tutti accomunati da un fattore condiviso: bisogna sottoporre alla macchina una valanga di esempi in una prima fase di addestramento (training), per poi metterla alla prova su situazioni sconosciute, in una successiva fase di sperimentazione (testing). Dal confronto tra i risultati forniti dalla macchina con quelli sperati viene fuori la validità del modello di apprendimento.

Una nota: la letteratura di questo settore fa ampio uso di termini inglesi. Non posso prescindere da quest’abitudine, ma cercherò di fare in modo di fornire sempre i termini italiani equivalenti.

Le tecniche utilizzate vanno dalle reti neurali, probabilmente le forme di apprendimento

automatico più popolari, alle reti associative ed autorganizzanti, agli alberi decisionali, alle S.V.M. (support vector machines), alle foreste casuali e così via. Sotto ciascuna di queste etichette prolifera una miriade di specializzazioni, ciascuna delle quali con le proprie potenzialità ed i propri limiti.

E' evidente che, avendo a che fare con del software assai particolare, è necessario sapersi destreggiare con i computer e con dei linguaggi di programmazione specialistici: i più gettonati allo scopo sono R e Python. Entrambi sono in qualche misura intercambiabili. Il primo è più adatto ai problemi matematici e statistici; il secondo è più elastico e potente, ma assai più complesso.

Per la verità, i principi di base sono abbastanza semplici per entrambi e, fino ad un certo punto, sono assai simili. Il fatto è che, quando ci si inoltra nel campo del machine learning, la faccenda si complica. Il programmatore non deve riscoprire l'acqua calda, progettando quello che altri hanno già fatto prima e meglio di lui. Al contrario, può avvalersi di una infinità di librerie (moduli di programma molto efficienti già predisposti da specialisti) per soddisfare le proprie necessità. In compenso, deve sapersi orientare in questa giungla di librerie, imparando a scegliere quelle che fanno al caso suo ed a gestirle. Insomma, deve studiare tanto.

E allora torniamo alle competenze. La base di tutto è costituita da matematica, da statistica e da informatica. Si legge in giro, direi dappertutto, che è sufficiente la conoscenza dell'algebra elementare e dei rudimenti della programmazione. Falso! La cosiddetta "algebra elementare" richiesta è costituita almeno dall'intero programma di analisi matematica che ho affrontato al primo anno di università. E non è neanche sufficiente. Non voglio dire che questo sia un ostacolo particolarmente complicato. Tuttavia non è neanche quella conoscenza che può apparire elementare solo ai matematici di formazione. Mi piacerebbe sapere quanti lettori, non matematici, sappiano muoversi con destrezza tra derivate, matrici, funzioni, calcolo combinatorio e calcolo infinitesimale. Se a costoro si racconta che per avvicinarsi al machine learning è sufficiente la conoscenza dell'algebra elementare, essi penseranno di doversi confrontare, nella peggiore delle ipotesi, con qualche equazione di secondo grado.

Inoltre, non è sufficiente conoscere la matematica richiesta come se si dovesse affrontare un esame. Sarebbe inutile. Bisogna conoscerla molto meglio, in tutti i suoi aspetti ed in maniera immediata e disinvoltata, perché deve esserne fatto un uso pratico nella progettazione dei propri sistemi di intelligenza artificiale.

Stessa cosa per la statistica. Non solo alcune strutture di intelligenza artificiale si fondano su regole probabilistiche e statistiche, ma anche le tecniche di valutazione dei modelli realizzati non possono prescindere dalle stesse regole. Ancor più, sono necessarie delle buone competenze statistiche per analizzare i dati che si intende somministrare al programma, per valutarne il grado di correlazione col problema che si vuole risolvere, per stimare la loro attitudine a generare risposte adeguate.

Se, giunti a questo punto, vi sentite piuttosto scoraggiati e pensate di aver sbagliato a comprare questo libro, avete tutta la mia comprensione. Sono passato dalla stessa strada e la conosco bene. Però ho proseguito lo stesso. Spesso senza capire ciò che facevo. Leggevo molto, trattenendo molto poco di ciò che leggevo. Copiavo programmi e spezzoni di codice che riuscivo a racimolare in giro (alla fine degli anni '90 le disponibilità offerte oggi dalla rete internet erano semplicemente inimmaginabili) e li realizzavo in Pascal o in Prolog, linguaggi

allora utilizzati nel settore dell'intelligenza artificiale: abbastanza semplici e, soprattutto il primo, abbastanza simili agli altri linguaggi allora in circolazione (basic, DBIII, C).

Col tempo e con l'esperienza ho imparato naturalmente qualcosa di più, senza mai raggiungere, lo ripeto ancora, le vette degli specialisti nel campo dell'intelligenza artificiale. In compenso, ho approfondito gli studi relativi all'applicazione di queste competenze al settore del trading.

Ho anche una notizia confortante. Esistono delle piattaforme (Weka, Orange 3, etc.) già predisposte per l'utilizzo di molte forme di intelligenza artificiale, senza che all'utente venga richiesta alcuna abilità di programmazione. Naturalmente presentano dei vincoli e delle limitazioni in tema di elasticità, ma svolgono egregiamente il loro lavoro. Non vengono trattate in questo libro che, altrimenti, dovrebbe modificare i suoi obiettivi, specializzandosi sulle varie piattaforme intelligenti piuttosto che sul loro orientamento al trading. Se siete interessati, potrete beneficiare di un ampio materiale divulgativo disponibile in rete.

Il mio suggerimento, tuttavia, è quello di costruire direttamente i vostri algoritmi; non solo ne guadagnerete in elasticità, ma ne acquisirete anche una maggiore padronanza. In altre parole, potrete realizzare i modelli più adeguati alle vostre esigenze.

E siamo così giunti al motivo che mi ha indotto a scrivere questo libro. Vorrei dare agli altri quello che ho sempre cercato senza mai trovarlo. Un testo semplice, senza grosse pretese, ma nello stesso tempo utile ad affrontare il tema del machine learning applicato al trading, a beneficio di chiunque sia digiuno dei requisiti di base necessari per confrontarsi autonomamente con questo connubio.

Temo che i più esperti nel campo dell'intelligenza artificiale possano arricciare il naso. Capisco perfettamente il loro punto di vista ma non lo condivido. Mi sono lasciato condizionare dalla mia stessa soggezione nei loro confronti, venti anni fa; non intendo ripetere l'errore. Ho già atteso fin troppo a lungo l'iniziativa altrui.

Personalmente ritengo che sia possibile spiegare anche gli argomenti più ostici con un linguaggio elementare, esattamente come si insegnano al computer le modalità di apprendimento: tramite esempi e con pochi fronzoli. Ti faccio vedere come si fa e mi aspetto che tu possa replicare il processo secondo le tue preferenze. Del resto, visto che nessuno al mondo, a quanto mi risulta, si è mai cimentato in un'attività del genere, credo ci sia poco da obiettare a chiunque voglia tentare di colmare il vuoto. Anzi, potrebbe essere questa l'occasione che altri possono cogliere per proseguire con interventi ancora più validi.

Va da sé che il mio atteggiamento divulgativo esige una notevole semplificazione dei problemi e delle teorie sottostanti. Questo non comporta automaticamente che venga sminuita l'efficacia delle soluzioni, ciascuna delle quali andrà valutata esclusivamente sulla base dell'idoneità a svolgere adeguatamente le proprie funzioni. Come ho già detto, non è necessario conoscere a fondo il motore per saper guidare, a meno che non si voglia diventare piloti di formula uno.

Alla fine di ogni capitolo aggiungerò una breve sintesi dei contenuti. Sono convinto che, nel corso della lettura, tale sintesi possa risultare utile per una rapida rievocazione dei concetti precedenti o anche, più semplicemente, per un generale ripasso a distanza di tempo.

I dataset utilizzati per gli esempi contenuti nel libro si possono liberamente scaricare all'indirizzo web <https://github.com/codicetrading/excelcode>

Riepilogo

In questo capitolo introduttivo abbiamo definito i confini dei contenuti di questo libro. Abbiamo chiarito che esso non tratta i fondamenti dell'intelligenza artificiale, bensì le sue possibilità applicative al mondo del trading.

Abbiamo tratteggiato le definizioni di intelligenza artificiale e di machine learning scoprendo, come conseguenza, che ciò che distingue questo ramo dell'informatica dalla programmazione classica è la possibilità di sviluppare dei modelli decisionali sulla base dell'esperienza: il programma intelligente non riceve istruzioni codificate ma esempi, sui quali si addestra e impara fino a diventare autonomamente organizzato.

Abbiamo sottolineato come il settore dell'intelligenza artificiale richieda delle elevate competenze informatiche e matematiche. Nello stesso tempo, abbiamo scoperto che, da utenti, non abbiamo la necessità di inoltrarci in un ambiente professionale che non è il nostro. E' sufficiente che impariamo ad utilizzare nel settore del trading dei modelli che altri hanno predisposto per chi ne voglia fare uso.