
Forum Ferdinando Rossi

Machine Learning: Applicazioni ed Effetti sulla Società

TAVOLA ROTONDA - 18 NOVEMBRE 2017; ORE 10:00

The hippocampal Sharp Wave-Ripples as a computational model in machine learning From Chaos to Order: reproducing the human thinking *in silico*

Giulio Deangeli - Studente di Medicina (Università di Pisa e Scuola Superiore Sant'Anna)

The ultimate goal in machine learning is to reproduce and possibly overtake the highest functions of the human mind, particularly declarative learning. It is inevitable to look at the human brain itself as a model, being the only natural example of such processes. Thereby, the precise knowledge of how the brain learns is of most critical importance in this field. Today Neuroscience has come very close to understanding the exact mechanism of declarative memory and thinking. The key process is the conversion of unstructured sensory streams into an organic graph of interconnected items, which seems to be the form of our intelligible memories, once their final storage is achieved. Such process is called memory consolidation, and is known to take place in the hippocampus. Recent evidences have strongly suggested that its mediators are the Sharp Wave-Ripples (SPW-Rs), very fast oscillations (140-200 Hz) registered in CA1 in the very same epochs of consolidation (*consummatory* behaviors and Slow-wave sleep). This review will discuss in detail how SPW-Rs are generated, and how they can organize sensory streams into a relational framework, by iteratively performing an error-reduction algorithm. In the near future, the application of existing knowledge about SPW-Rs will enable us to reproduce the human thinking *in silico* with an unprecedented perfection, thus allowing humanity to address computational challenges that are now unthinkable. By simulating the relational paradigm of the human brain, computers will be able to understand written text, to process a virtually unlimited amount of it (e.g. the whole scientific literature, clinical case databases), and to draw their own logical conclusions (e.g. new therapeutic strategies, diagnoses). Eventually, machines will largely support people in jobs that have been of human domain for centuries.

Filologi 'robotici'? Approcci, vantaggi e 'minacce' del *machine learning* all'indagine filologica

Gaetano Spampinato - Studente di Filologia Classica (Università di Bologna e Collegio Superiore)

ThLG, ThLL, Bible works, Perseus: lo sviluppo dell'informatica ha dato, soprattutto negli ultimi vent'anni, un grandissimo contributo al progredire dell'indagine filologica. Nonostante esistano i nostalgici che rimpiangono le ricerche sul *Thesaurus* cartaceo, una ricerca filologica seria oggi non è considerabile e affrontabile senza l'aiuto dei moderni strumenti che 'la macchina', come alcuni filologi la definiscono con diffidenza, può offrire loro. Una recente corrente di studi ha però portato avanti una nuova questione: e se la macchina, oltre che aiutare il filologo, lo sostituisce, specialmente nel suo compito 'principe', quello di riconoscere, datare e attribuire i testi? Le ultime scoperte di manoscritti in monasteri o tra le carte di autori scomparsi hanno aperto il dibattito tra gli esperti. Spesso la 'macchina' ha dato risultati sconvolgenti, che hanno fatto parlare da parte dei più avanguardisti di una nuova 'scienza filologica'; altre volte però le grosse cantonate hanno aumentato la diffidenza dei filologi nei confronti del *machine learning* applicato alla disciplina. Con questo elaborato, dunque, mostreremo quali sono i diversi approcci del *machine learning* all'indagine filologica riportando due casi, uno di filologia classica sull'attribuzione di alcuni falsi, l'altro moderno sui quaderni montaliani. La domanda a cui cercheremo di rispondere sarà dunque la seguente: può davvero la 'macchina' sostituirsi al filologo nell'attribuzione e nella costituzione di testi?

Forum Ferdinando Rossi

Machine Learning: Applicazioni ed Effetti sulla Società

TAVOLA ROTONDA - 18 NOVEMBRE 2017; ORE 10:00

Epistemological shift and ethical issues of Big Data: is it just mere theory?

Federica Biscardi - Studentessa di Filosofia (Università Ca' Foscari e Collegio Internazionale di Venezia)

In a world full of self-explaining data (this is what Big Data are about), how does our way of leading research and learning change? And above all, why should we care about such a theoretical matter? The issue is so relevant that computer scientists are claiming, according to the notion of "*paradigm*" formulated by Thomas Khun, that science is entering a "*fourth paradigm*" based on the growing availability of Big Data. This view challenges the established scientific deductive method of a knowledge-driven science (useful in understanding and explaining the world under the conditions of scarce data and weak computation), showing the possibility of a much richer analysis of data. Key questions about the building of knowledge and categorization of reality are reframed because of a new approach: gaining insights '*born from the data*'. An epistemological revolution is actually occurring: from a deductive method to an inductive approach. Although the consequences arising seem theoretical, they are directly connected to practically relevant implications. For instance, the way a scientific community carries out research, the means adopted, the way knowledge is presented and broadcast, the need of educating new generations to an ethical and conscious use of data - these issues all play a determining role in our immediate concrete future. Claiming an "*Ontological shift*" to a "*Posthuman world*" is not just mere speculation, it is a tangible question for our future: what will become of humans, if insights and patterns can be driven "*born from the data*"?

Il giudice-macchina: una problematizzazione del machine learning nel decision-making process

Angela Maria Felicetti e Pier Francesco Bresciani - Studenti di Giurisprudenza (Università di Bologna e Collegio Superiore)

L'impiego delle nuove tecnologie di *Machine Learning* nei più vari settori della società impone al giurista di verificarne la compatibilità con le categorie tradizionali del diritto: innanzitutto con la protezione dei dati personali, il giusto processo e la responsabilità giuridica. Il nostro studio prende le mosse dal recente caso *State v. Loomis*, in cui l'imputato lamenta davanti alla Corte Suprema dello Stato del Wisconsin una violazione del diritto al giusto processo. La sua pena, infatti, è stata quantificata dal giudice utilizzando, in conformità con il diritto nazionale, COMPAS, un *closed source software* di statistica computazionale in grado di determinare i rischi di recidiva sulla base del *background* dell'imputato. Il caso Loomis, discusso alla luce dell'esperienza giuridica europea, presenta due profili di particolare criticità che riguardano da un lato l'obbligo di motivazione dei provvedimenti giurisdizionali, dall'altro il principio di non discriminazione, corollario di quello di uguaglianza. Le questioni saranno trattate nel quadro di tutela multilivello che caratterizza la realtà costituzionale europea: in prima battuta, quindi, rispetto alla Convenzione Europea per la salvaguardia dei Diritti dell'Uomo e delle Libertà fondamentali e alla giurisprudenza della Corte di Strasburgo, in ultima analisi con riferimento alla Costituzione della Repubblica Italiana. Le nostre considerazioni in materia, opportunamente generalizzate, si prestano a diventare un possibile punto di partenza per la costruzione di strumenti di regolamentazione adatti a conciliare l'utilizzo di queste tecnologie e i principi fondamentali della nostra società.