

## HOMO SAPIENS E MACHINA SAPIENS

SPERANZE, TIMORI, OPPORTUNITA'

Nel campo della fisica il progresso conoscitivo è andato di pari passo con gli sviluppi tecnologici nell'elettronica e nel calcolo.

Grazie ai computer, oggi possiamo analizzare e studiare fenomeni fisici sin ora inaccessibili.

Al CERN l'esperimento ATLAS, dove io faccio ricerca, è disegnato per osservare oltre un miliardo di collisioni protone protone al secondo. Esso è un rivelatore a più strati di 22 x 44 m per 7.000 ton, 100 milioni di canali di elettronica e 3.000 km di cavi, che produce un volume di dati di più di 60 milioni di megabyte al secondo.

Queste ricerche ci hanno permesso di scoprire la cosiddetta particella di Dio, evento raro da individuarne pochi al giorno all'interno del miliardo al secondo di eventi prodotti. Potremo scoprire nuovi eventi rari, solo se saremo in grado d'isolarli dalla moltitudine di eventi in cui sono immersi e riuscire a fare questo in un tempo infinitesimo. Nessuna mente umana sarebbe in grado di farlo, ma un'intelligenza programmata all'interno del rivelatore può farlo per noi.

La successiva analisi dei dati, raccolti ad ATLAS su LHC, è eseguita su un sistema che impiega più di mezzo milione di computer, sparsi per il mondo, interconnessi tramite una potente rete (GRID). L'upgrade di LHC richiederà un potenziamento del sistema.

Grande progresso si avrà quando i computer saranno essi stessi in grado di apprendere, passando dall'essere solo un potente strumento di calcolo a una vera intelligenza artificiale.

---

Oggi, i robot provvisti di abilità sensoriali rudimentali, suscitano molto entusiasmo sui media. Oggi vi sono robot usati come camerieri, altri che dirigono concerti, ma per il momento però i robot devono essere programmati da qualcuno per gestire quasi ogni situazione in cui possono trovarsi.

I sistemi di apprendimento rivestono già ruoli importanti nel riconoscimento vocale e delle immagini. Ad esempio può contare su ben due milioni di neuroni artificiali interconnessi un nuovo modello cognitivo, sviluppato da un gruppo di ricercatori dell'Università di Sassari e dell'Università britannica di Plymouth, denominato ANNABELL, che può imparare a parlare senza alcuna conoscenza a priori della struttura delle frasi e del significato delle parole, solo interloquendo con un essere umano.

Siamo soltanto all'inizio del processo destinato a portare le macchine a imparare come gli esseri umani.

Noi esaminiamo costantemente e sistematicamente il mondo circostante.

Il nostro cervello è prodigioso. Bastano 20 watt di energia per alimentare i 100 miliardi di neuroni presenti in un cervello che ha all'incirca le dimensioni di un pompelmo. Per conferire a un computer convenzionale una capacità cognitiva analoga occorrerebbero gigawatt di elettricità e una macchina grande quanto un campo da calcio.

---

La capacità di imparare dei nuovi computer intelligenti rappresenta una grande attrattiva per i fisici del CERN fin dagli anni novanta, quando siamo stati tra i primi a usare abitualmente reti neurali su larga scala in campo scientifico.

Partendo da un insieme di dati di addestramento accompagnati dalle risposte giuste, queste possono migliorare progressivamente le loro prestazioni modificando la forza di ogni connessione fin quando le risposte siano corrette.

Dopo macchine in grado di potenziare e in parte sostituire il lavoro manuale, oggi possediamo una macchina in grado di potenziare e in parte sostituire l'attività cerebrale: il computer.

Lo sviluppo di una Super intelligenza artificiale creerà una nuova rivoluzione, che avrà implicazioni profonde sulla vita degli uomini. L'avvento di computer super intelligenti porterebbe a una nuova rivoluzione nel campo del lavoro e della struttura sociale.

Supponendo di esser riusciti a sviluppare nuovi elementi del computer, di essere in grado di produrre una rete neuronale con le capacità del nostro cervello, il computer, ormai intelligente, avrà un vantaggio rispetto a noi: potrà collegarsi in rete e avere costantemente a disposizione tutto lo scibile. Inoltre i computer saranno in grado di comunicare tra loro, rimanendo costantemente connessi. E' immaginabile che a questo punto, i computer si autoprogrammeranno e saranno in grado di progettare e costruire loro stessi computer sempre più intelligenti e potenti.

Questo porterà a una nuova rivoluzione industriale. Le macchine saranno in grado di svolgere i lavori sino allora svolti dall'uomo. Sarà questo un bene o un male?

Se i super computer rimarranno sempre al servizio dell'uomo, quest'ultimo potrà liberarsi delle attività meno interessanti e dedicarsi a quelle più creative.

C'è chi teme che i computer, una volta diventati super intelligenti, si sostituiranno all'uomo sino alla sua estinzione.

---

Una super intelligenza artificiale sarà dotata della coscienza e del libero arbitrio? L'uomo ha coscienza di se, può averla una macchina? Ha l'uomo il libero arbitrio? Può averlo una macchina?

Se l'uomo è lui stesso una macchina, governata solo dalle leggi fisiche, non vi è motivo che una macchina artificiale, più potente dell'uomo, non debba avere una coscienza.

---

La prima domanda che dobbiamo porci è: Abbiamo noi il libero arbitrio? Anche se fossimo una macchina, governata dalle leggi fisiche, potremmo avere l'impressione di averlo. Non saremmo governati da leggi deterministiche, saremmo un sistema caotico. In un sistema deterministico a uno stato iniziale, per causa effetto, segue un preciso stato finale. In un sistema caotico a ogni stato iniziale possono seguire molteplici stati finali con diverse probabilità. Nella stessa situazione ognuno di noi si comporterebbe in modo diverso, i più evolvendo verso stati più probabili, pochi verso stati più improbabili.

Potremmo credere che ognuno abbia fatto una scelta diversa, che sia stato libero di farla, che esista il libero arbitrio, ma sarebbe solo un'impressione. Abbiamo potuto scegliere come il fulmine ha potuto scegliere dove cadere. Nessuno sarebbe quindi responsabile delle proprie azioni.

Oppure esiste in noi un'essenza soprannaturale, libera dalle leggi naturali. In questo secondo caso saremmo responsabili del nostro agire.

Personalmente preferisco credere di essere responsabile delle mie azioni.

La Scienza non è in grado di dare una risposta tra queste due alternative. Soltanto la fede può darla

---

Potrà mai una macchina sviluppare l'inventiva? L'arte? La filosofia? Una macchina può imparare dalla sua esperienza, ma sarà mai in grado di sviluppare una teoria come la relatività ristretta o generale? Il tempo della relatività non è il tempo dell'esperienza; Sarà mai in grado di sviluppare un principio come il principio d'indeterminazione di Heisenberg? Principio alla base della teoria quantistica, assolutamente anti intuitiva, essendo noi in grado di sviluppare modelli mentali, solo riferendoci alla nostra esperienza. Sarà mai in grado di sviluppare l'idea di Dio?

---

Perché non chiedersi, una volta in grado di realizzare il super computer, perché non dedicarsi alla nascita del super uomo?

Dovremmo creare la possibilità di mettere direttamente a disposizione del nostro cervello la connessione in rete, in modo da avere accesso a una quantità enorme di dati, di fornirci di una memoria molto più ampia di quella naturale e in sostanza indistruttibile. Di mettere a immediata disposizione del nostro cervello potenti unità di calcolo, di modo che sia sufficiente il solo pensare a un'operazione per avere il risultato immediato.

Vorrei dare questo solo come spunto di riflessione.

---

Tecnicamente son certo che si potrà fare. Quali i possibili rischi? Una potenza nemica potrebbe inquinare le nostre memorie e i dati a nostra disposizione per annullarci. Le informazioni potrebbero divenire non accessibili nello stesso modo a tutti. Potrebbe nascere una classe potente che renderebbe accessibile ai più solo poche e selezionate informazioni. I dati sarebbero sempre più una ricchezza, divenendo merce preziosa. Cose che, in parte, già avvengono oggi.