

**G. Markus, J. Freeman (Curat.) *The Future Of The Brain
Essays By The World's Leading Neuroscientists*
Princeton University Press Princeton Oxford 2014
pp.284 €33**

Arnaldo Benini

Nel 1996 il campione del mondo di scacchi Garri Kasparow sconfisse con un po' di fatica il computer "Deep Blue". L'IBM investì 20 milioni di dollari per arricchire di 600.000 partite la memoria del supercalcolatore. L'anno dopo "Deep Blue" sconfisse Kasparow. Il filosofo John R. Searle considera la vicenda tutt'altro che banale (New York Review of Books October 9 2014). Kasparow giocava cosciente delle possibili mosse e con l'intelligenza di combinarle. "Deep Blue" lo sconfisse senza essere cosciente di nulla. A che cosa serve allora la coscienza? Searle dice che la coscienza serve, ad esempio, per costruire un marchingegno come "Deep Blue", che non sarebbe mai in grado di costruirsi da solo e le cui capacità sono diverse da quelle del cervello: esso reagisce alla mossa dell'avversario perché la coscienza di chi l'ha costruito gli ha messo nella memoria mosse e contromosse, che altrimenti non sarebbe stato in grado di combinare. I meccanismi di "Deep Blue" non hanno nulla in comune con quelli della coscienza. I supercalcolatori

giocano a scacchi meglio del più grande dei campioni, scrive lo scienziato Anthony Zador, ma non sono in grado di caricare una macchina lavastoviglie. L'apporto dell'informatica allo studio del cervello è uno dei temi cruciali delle neuroscienze contemporanee e di esso il libro curato dallo psicologo G. Markus e dal neuroscienziato J. Freeman si occupa con contributi interessanti e in parte contrastanti. Esso raccoglie le opinioni di 20 neuroscienziati e di un filosofo che conosce le neuroscienze (Ned Block) su che cosa verosimilmente si saprà del cervello e dei meccanismi della coscienza fra circa 20 anni. Christof Koch e Gary Marcus si spingono fino al 2064, immaginando di scrivere allora la storia delle neuroscienze a partire dal 1964. Altro tema ampiamente trattato nel libro è l'apporto delle varie tecniche della visualizzazione cerebrale (risonanze, tomografie computerizzate, elettroencefalogrammi e magnetoencefalografie) allo studio dei meccanismi cognitivi, sulle quali 2 anni fa è uscito un libro eccellente (cfr. Sole24Ore 18.08.2013). Il neuroscienziato David Poeppel ribadisce, nel libro di Markus e Freeman, l'ammonizione circa i limiti dell'informazione (per altro preziosa) della visualizzazione cerebrale: essa consente la localizzazione delle aree corticali attive in ogni

evento, e ciò è un dato indispensabile per capirlo, ma non ne fornisce la spiegazione. Se si ascolta musica, si attivano particolari centri che rivelano, ad esempio, se essa piace, ma non si capisce se è Mahler, Verdi o Armstrong. Si correlano aree cerebrali attive in eventi della coscienza, senza poterne afferrare il contenuto. "*Localisation*" dice Poeppel, "*is not explanation*". Circa l'apporto dell'informatica allo studio dei meccanismi della coscienza, essa dovrebbe, innanzi tutto, raccogliere l'immensa quantità di dati della ricerca neuroscientifica, non applicando loro un'etichetta, ma distribuendoli secondo criteri che Krishna V. Shenoy, in un brillante contributo, chiama "*Levels of Abstraction*". Essi dovrebbero distribuire e selezionare pubblicazioni e dati secondo ciò che è indispensabile sapere dell'evento cerebrale che si studia. La causa della limitata conoscenza del funzionamento generale del cervello è vista da alcuni autori nella scarsa documentazione circa le strutture intermedie fra le aree corticali, specie della neo-corteccia, e i neuroni che le formano. I neuroni, ad esempio, sono di migliaia di tipi, anche se apparentemente impiegati nella stessa funzione, ed altrettanto vale per i molti miliardi di sinapsi, che impiegano oltre cento neurotrasmettitori. Si rivela importante il ruolo delle innumerevoli cellule

della glia, supporto alle sinapsi e alla neurogenesi e capaci di deboli potenziali d'azione del cui significato e funzione si sa poco. La simulazione al computer di aree corticali e dell'intrico delle loro connessioni nella forma di atlanti aiuta la comprensione del funzionamento del cervello, senza comunque poter risolvere, avverte Ned Block, il problema di come la mente funzioni. La mappa delle connessioni del cervello umano è una delle sfide scientifiche più ardue. La simulazione, anche parziale, di un cervello dei più piccoli comporta la formazione di modelli di proteine, cellule, sinapsi, circuiti intra- ed extracellulari e di aree complesse, in gran parte ancora poco conosciuti. Le cellule sono studiate fino al livello dei loro organuli. Come trasferire tutto ciò, di cui si ha una conoscenza incompleta e continuamente rivista, nel cervello-computer? Il cervello non è in grado di costruire il suo duplicato artificiale perché non sa quasi nulla di come funzionano i suoi meccanismi della coscienza e quante migliaia di tipi di neuroni siano attivi. Inoltre molti dati sperimentali provengono da cervelli di animali, spesso di topi, che forniscono molte informazioni, ma verosimilmente non tutte esaurienti, sul cervello umano. Particolarmente pregevoli sono i contributi dei coniugi May-Britt e Edward Moser sulla ricerca dei

meccanismi nervosi della categoria dello spazio, premiata con l'ultimo Nobel, e di Andrea Carandini sulla necessità di trovare "il ponte" fra la miriade dei circuiti nervosi e percezione, pensiero e com-portamento. Pregevole il saggio sulla neurolingui-stica di Daniel Poeppel. Gli autori sono presentati come neuroscienziati leaders nel mondo: di prota-gonisti ne mancano diversi che avrebbero avuto cose interessanti da dire. È ignorato il lavoro rela-tivamente recente della neuroetologia, che acquisisce dati importanti sui meccanismi cognitivi studiando con metodologia ingegnosa il comportamento di animali (anche piccolissimi) e dell'uomo. Pur con questi limiti, il libro è informativo e conferma che la ricerca neuroscientifica procede con una strategia condivisa che consentirà di raccogliere dati rile-vanti, senza per altro che ci si possa aspettare e-venti rivoluzionari. Forse riuscirà a costruire cal-colatori in grado di simulare alcuni circuiti ner-vosi, ma non l'intero cervello. Non c'è traccia, nel libro, dell'irritante neuromitologia di tante pubbli-cazioni divulgative. Qui hanno la parola scienziati che, pur con opinioni talora divergenti, non hanno difficoltà a riconoscere i limiti della loro di-sciplina. Niente fantasie, per intenderci, circa la possibilità di capire il pensiero altrui o di misu-rare lo stato di coscienza. Del cervello si

The Future of the Brain/Benini

saprà di più, anche se la comprensione di come la sua attività elettrochimica diventi un contenuto della coscienza non sembra alla portata dei meccanismi cognitivi della coscienza che si studia.

ajb@bluewin.ch