

Il supercomputer fa scacco matto E se i robot ne approfittassero?



La crescente forza bruta dei computer, la fusione tra chip di silicio e cellule biologiche e le micromacchine nanotecnologiche sono la nuova strada dell'intelligenza artificiale, che potrebbe far nascere una genia di robot antagonisti della razza umana

Paolo Magrassi

Danny Lewin è nato nel 1970 a Denver, nel Colorado, ma è cresciuto in gran parte a Gerusalemme. Ha prestato servizio come ufficiale nelle forze armate israeliane per quattro anni. Intanto studiava e, approdato al Technion, il più prestigioso Politecnico del paese, ottenne due lauree simultaneamente e nel 1995 fu nominato miglior studente dell'anno in ingegneria informatica. Ha lavorato anche nei laboratori di ricerca Ibm di Haifa.

Iscrittosi al Massachusetts institute of technology (Mit) di Boston, Danny rimase influenzato dal suo professore di matematica applicata, Tom Leighton, col quale cominciò a coltivare l'idea di fondare un'azienda in grado di ospitare "tutto il contenuto del web". Il progetto si realizzò quasi completamente alla fine del 1998, quando fu costituita Akamai,

che in hawaiano significa "fichissimo". Avete mai pensato a come funzionano, dove siano e che aspetto possano avere i computer che ci consentono di navigare ogni giorno nei circa *mille miliardi* di pagine web esistenti? Akamai è l'azienda che ospita il maggior numero di queste pagine. Tra i suoi clienti si annoverano nomi come Apple, Google, Yahoo! e Microsoft. Quando visitiamo le loro pagine web, quasi sempre stiamo utilizzando EdgePlatform di Akamai: un sistema di oltre 15mila server installati in 70 paesi del mondo, che onora ogni giorno quasi 50 miliardi di richieste di pagine web da parte dei navigatori, con picchi di un milione al secondo. EdgePlatform ha una memoria su dischi pari a 650mila miliardi di byte: uno spazio che sarebbe sufficiente per memorizzare 200 milioni di file musicali mp3, o 200mila film in qualità dvd.

Le performance di EdgePlatform sono tanto più impressionanti in quanto il sistema è distribuito geograficamente. Come tutti gli informatici sanno, una cosa è far funzionare un supercomputer in una sola sede; tutt'altra faccenda l'aver a che fare con elaboratori (addirittura a

migliaia, nel caso di Akamai) sparsi in giro per il mondo e collegati via cavi, satelliti, ponti radio, che però devono comportarsi come se fossero un solo supercomputer. La poderosa architettura distribuita di EdgePlatform è merito di Tom Leighton e Danny Lewin, che la delineò nella sua tesi per il master al Mit ideando algoritmi assai complessi.

Riuscire a far funzionare come un tutt'uno un grappolo di computer sparsi per il mondo è molto complicato, ma alla lunga si rivelerà un escamotage utile perché, se ci pensate bene, in questo modo diventa possibile mettere a disposizione di chiunque le capacità di elaborazione e di memoria di un *supercomputer*. Akamai è già un esempio. Noi non abbiamo che un modesto pc, ma grazie a EdgePlatform di Akamai possiamo richiamare, col nostro browser, qualsiasi pagina web in un secondo (il nostro pc, da solo, impiegherebbe giorni per rintracciare ogni singola pagina!).

La cooperazione di tanti computer lontani come se fossero un solo grande computer, per svolgere un compito preciso, si chiama "grid computing" (da *grid*: maglia, rete). Qualche mese fa, qualcuno ha avuto l'idea di collegare un grappolo di 100 PlayStation Sony, ottenendone un supercomputer capace di 500 miliardi di operazioni al secondo. Niente male, se si considera che 100 PlayStation2 costano meno di 20mila euro, mentre il più po-

Consulente strategico e docente universitario, Paolo Magrassi (paolo.magrassi@myself.com) è consigliere di amministrazione di aziende knowledge-intensive a New York, San Francisco, Milano e Ginevra, ed esperto indipendente della Commissione europea per l'information technology

tente supercomputer in esercizio, Earth Simulator, costruito dalla Nec per il Centro di scienza e tecnologia del mare del governo giapponese, è costato mille volte di più ma è "solo" 80 volte più potente¹.

Per il momento i supercomputer, solitari o a grid, sono applicati più che altro in compiti militari, scientifici o d'affari, come prevedere i fenomeni atmosferici, riconoscere nuove strutture molecolari, mappare il genoma umano, predire il comportamento dei consumatori all'ipermercato, eseguire diagnosi mediche, scoprire nuovi farmaci e inventare teoremi matematici². Ma l'aver a disposizione la forza bruta di un supercomputer, quando il grid computing sarà funzionante per l'uomo della strada (fra qualche lustro), potrà risultarci utile in una varietà di casi. Per esempio, tenendoci un palmare in tasca, potremo capire tutte le lingue, e giocare a scacchi come grandi campioni. Nella settimana dal 3 all'11 maggio 1997 un evento concentrò sull'Equitable center di Manhattan l'attenzione dei media di tutto il mondo: il campione del mondo di scacchi Garry Kasparov aveva accettato di incontrare ancora Deep Blue, il computer dell'Ibm che lo tallonava dal 1989. I due erano già stati protagonisti di una data storica, quando l'11 febbraio del 1996, a Filadelfia, per la prima volta un computer aveva battuto un gran maestro internazionale di scacchi in una partita ufficiale. Kasparov però alla fine si era aggiudicato per 4-2 l'incontro sull'arco delle sei partite.

Adesso Deep Blue si ripresentava più agguerrito, con un nuovo chip a tecnologia *very large scale integration*. Per di più, il gran maestro Joel Benjamin lo aveva addestrato ogni giorno dall'agosto del 1996. Le lunghe giornate spese con Benjamin avevano fatto bene a Deep Blue: in fondo, nessuno dei suoi creatori³ era uno scacchista (ai laboratori Thomas J. Watson dell'Ibm si giocava più che altro a Go e a Shogi). David Letterman, nel suo show in tv, aveva preso in giro Deep Blue, dicendo che per intelligente che fosse non era mai riuscito ad avere un appuntamento con una ragazza o a saltare uno steccato. Questo

non aveva fatto che acuire la sua voglia di rivincita, già spinta al massimo dalla ribalta internazionale, con 300 giornalisti accreditati in sala stampa che assistevano al match in circuito chiuso al 50° piano del grattacielo, con quella splendida vista su Manhattan, i gran maestri Seirawan, Ashley e Valvo a fare la telecronaca, e anche la presenza un po' imbarazzante di Fritz, vincitore del titolo mondiale per computer due anni prima, che analizzava il match su uno dei mega-screen.

Deep Blue affrontò Kasparov con tre armi. La prima, una piccola raccomandazione! L'Ibm aveva comprato a suon di dollari l'accondiscendenza di Kasparov a disputare il match: per arrivare al cospetto del campione del mondo, un giocatore umano avrebbe dovuto giocare una serie di



qualifiche, e questo fu evitato a Deep Blue, che forse, contro giocatori dallo stile posizionale come Anatoly Karpov, avrebbe avuto vita più dura. Seconda arma, una logica ferrea, scevra di emozioni e tentennamenti: analizzava in dettaglio ogni mossa, attribuendole un punteggio, e allo scadere del tempo assegnatogli per ragionare (tre minuti per mossa in media, trattandosi di un torneo ufficiale) sceglieva di compiere quella con il punteggio più alto.

Terza arma, quella letale: la forza bruta. Il nuovo chip gli consentiva di analizzare 200 milioni di mosse ogni secondo, il doppio dell'anno prima; e la frequentazione di Benjamin lo aveva aiutato ad arricchire il suo già vasto database, che ormai conteneva le mosse di apertura e di fine partita di quasi tutti i grandi maestri degli ultimi 100 anni. Garry Kasparov analizza due mosse al secondo. Non ricorda a memoria tutte le partite del secolo, anche se la sua cultura scacchistica è impressionante. E non è privo di emozioni: per esempio, in apertura della sesta partita traspose due mosse, muovendo H6 prima di BD6

e commettendo un errore rimasto celebre (e fatale).

È chiaro che si affrontarono due "animali" diversi, ciascuno con una sua intelligenza. Di Deep Blue, che vinse tre partite e ne pareggiò una, aggiudicandosi così lo storico torneo, ci colpiscono i muscoli, la forza bruta. Ed è proprio la forza bruta la nuova strada dell'intelligenza artificiale.

Un tempo si puntava a simulare l'intelligenza umana. Strada facendo, si capiva sempre meno, ma poi ci si accorse che, quatti quatti, i computer stavano diventando così potenti da poter forse sviluppare un'intelligenza tutta loro. In fondo, nessuno pretende che gli extraterrestri, magari immensamente "intelligenti", ragionino come noi: perché, allora, pretendere dai robot? E poi, le grandi cattedrali gotiche non furono costruite senza che si possedessero le conoscenze scientifiche "necessarie"? E un ragazzino intellettualmente poco dotato non può sopperire alla carenza con uno studio metodico e intenso e magari una memoria formidabile? Così, forse, la forza bruta sempre crescente dei computer, la fusione tra chip di silicio e cellule biologiche e le micromacchine nanotecnologiche faranno nascere una genia di robot antagonisti della razza umana. Ha scritto George Dyson, in *Darwin among the machines*: "Il gioco dell'evoluzione vede tre giocatori al tavolo: gli esseri umani, la natura e le macchine. Io sono risolutamente dalla parte della natura. Ma la natura, sospetto, è dalla parte delle macchine".

Danny Lewin era a bordo del volo AA-11, schiantatosi dentro la torre Nord del World Trade Center l'11 settembre 2001. Stava per ottenere il PhD al Mit, nel gruppo algoritmi del laboratorio di computer science. Amava le moto, le auto veloci, lo sci. Aveva 31 anni, una moglie e due bambini. Ogni volta che navighiamo nel web, ci ricordiamo di lui. ■

¹ In realtà, la differenza è ancora alquanto illusoria. Earth Simulator fa le previsioni del tempo e mille altri lavori, mentre le 100 PlayStation dell'esperimento erano state collegate solo per ottenere un prototipo dalla potenza teorica elevata ed eseguivano un puro e semplice programma di test. Un po' la differenza che c'è tra la potenza effettiva di un'automobile sulla strada e quella teorica di un nuovo motore nella simulazione Cad.

² La più grande grid esistente, mentre scriviamo, è la Large Hadron Collider Computing Grid controllata dal Cern di Ginevra, che conta 7mila computer sparsi in 25 paesi.

³ Chung-Jen Tan, Feng-Hsuing Hsu, Fu Man Chu, Murray Campbell, Joseph Hoane, Gershon Brody