

DNA COMPUTING

di Kristina Blachere, 26/IV/2000

Dimenticatevi dell'ultimo processore Intel e delle tribolazioni di Microsoft, la nuova frontiera della tecnologia é rappresentata dal DNA computing. Gli scienziati stanno incorporando del materiale genetico umano all'interno di microprocessori e utilizzano il DNA in provette per risolvere problemi matematici molto complessi. Il risultato potenziale? L'eliminazione di certe malattie e, forse entro alcuni decenni, quei biochip implantabili sui quali abbiamo fantasticato in passato.

Stop alle malattie

Una buona parte della ricerca sui processori DNA viene realizzata da società di biotecnologie che sperano di far soldi sui recenti passi in avanti nella decodifica del patrimonio genetico umano. Gli scienziati di queste compagnie hanno creato dei microprocessori che incorporano frammenti di DNA al posto della usuale circuitazione elettrica. Questi chip, i quali contengono un raggruppamento (sin schiera) di informazioni genetiche specifiche che corrispondono ai dati di un gene umano, sono noti come "microarrays" ("microschiere", traduzione mia). Una volta inseriti in una speciale macchina modello PC, gli scienziati riescono a confrontare il chip al reale DNA umano allo scopo di vedere come quest'ultimo cambia quando viene colpito da virus o dal cancro. Quando gli scienziati avranno una conoscenza più completa di quali parti del genoma umano controllano certe funzioni specifiche, riusciranno ad utilizzare delle microschiere per determinare la predisposizione a certe malattie o la resistenza a particolari droghe da parte di un certo individuo. (Queste società le stanno brevettando, e hanno in progetto di venderle a medici e scienziati).

DNA non trova la matematica difficile

Vari centri di ricerca in giro per il mondo stanno anche concentrandosi con il DNA computing. Nel 1994 lo scienziato Leonard Adelman introdusse il concetto dell'utilizzo del DNA per risolvere problemi di calcolo. Egli utilizzò i componenti di base che costituiscono la molecola del DNA per rappresentare dei vertici su di un diagramma e, attraverso reazioni biochimiche, riuscì a realizzare dei modelli sul "grafico" per risolvere correttamente un problema teorico.

Fondamentalmente il DNA funziona attraverso la sintesi e l'inibizione della produzione di certe proteine. Gli scienziati hanno identificato quali parti del DNA producono o inibiscono la produzione di certe proteine ed hanno inoltre assegnato un segnale binario ad esse. Per esempio, se una proteina é stata sintetizzata allora viene indicata

con 1, se é stata inibita con 0. Aggiungendo proteine a sufficienza si avrà una circuitazione logica proprio come in un microchip di silicio.

Scacco matto genetico

Armati di queste informazioni, i ricercatori di Princeton hanno recentemente utilizzato l'RNA (la molecola che trascrive e copia il DNA) per risolvere un match di scacchi. Non hanno fatto altro che codificare il problema in stringhe da 10 bit di RNA e istruire le molecole a creare ogni possibile combinazione di 0 e 1 e ridurle alle soluzioni più adatte. RNA ha trovato così 43 soluzioni corrette.

I benefici del DNA

Ma che motivo c'è di utilizzare il DNA o l'RNA per risolvere dei problemi quando disponiamo già di microprocessori veloci? I processori DNA utilizzano biomateriali a buon mercato, puliti e facilmente reperibili (piuttosto che i costosi, e spesso tossici, materiali che spesso sono contenuti nei microchip). I microprocessori DNA racchiudono inoltre una maggior quantità di dati in meno spazio e, visto che eseguono i calcoli attraverso reazioni biochimiche (molte delle quali possono avvenire simultaneamente), DNA ha la possibilità di svolgere più operazioni parallelamente. (...)

Infine, gli studi sul DNA computing aiuteranno gli scienziati a capire in che modo lavora il cervello umano. (...) La maggiore conoscenza del cervello, del DNA, del modo in cui realizzare dei dispositivi di calcolo ultraveloci permetterà di sviluppare quei campi che sono stati finora oggetto della letteratura di fantascienza, dall'intelligenza artificiale alle nanotecnologie molecolari autogeneranti, fino ai biochip impiantabili nel corpo umano.

(Tradotto da Francesco Cisternino
Tratto dal sito web www.cnet.com)