

DEL VALORE. CHI CREA L'INFORMAZIONE?*

C. Marchetti

La questione del valore assilla i teorici da millenni, e non pare che una solida formulazione del problema sia stata ancora prodotta.

Guardando ai casi sciolti appare subito chiaro che il valore è contestuale, qualifica cioè una relazione tra strutture. Il valore di una chiave dipende dall'esistenza di una serratura che possa aprire e chiudere. Occorre cioè un messaggio ed un decodificatore.

Una sorgente di valori di grande importanza nella biologia, è la selezione. Il valore di una nuova struttura è misurato dalla sua capacità di sopravvivenza replicativa all'interno del contesto mondo esterno. Questo comporta un sottile meshing tra le strutture viventi e la fisica di questo mondo. In altre parole l'analisi della chiave può dare informazioni dettagliate sulla serratura.

L'informazione operativa accumulata attraverso questi processi selettivi viene conservata in un codice molecolare, il DNA o la sua variante RNA. Questo codice viene di solito conservato in una cellula, dotata di decodificatori e trasduttori capaci di costruire la struttura vivente che agirà nel mondo esterno. Questa struttura può essere anche la cellula stessa, od un essere subcellulare (virus) che ne utilizza parassitariamente le apparecchiature decodificatrici.

*Riflessioni dopo la tavola rotonda di
Bologna 15 ottobre 1987

L'esplorazione nello spazio di strutture possibili viene fatta utilizzando modificazioni del codice, quasi sempre accidentali, che possono dar luogo a strutture viventi modificate, la cui sperimentazione è la materia prima per la selezione.

La selezione è dunque il processo che dà valore alla forma misurando la sua adeguatezza al contesto. I processi di lettura del codice per produrre l'essere vivente, sono invece passivi. In altre parole l'essere vivente contiene solo informazione ad esempio dell'uovo fecondato da cui deriva.

Il determinismo con cui si svolge questa operazione, si ferma alla realizzazione di macchine con relativo hardware, software e firmware, che poi interagiranno in tempo reale col mondo esterno. Macchina centrale nel regno animale è il sistema nervoso che presiede a manipolazioni informatiche per la gestione dell'essere vivente.

Il sistema nervoso, come centro raccolta ed elaborazione dati, è ovviamente dotato di un'ampia biblioteca di software e di firmware. Il circuito che regola ad esempio il canto di un grillo è un caso tipico di firmware. Il determinismo con cui è costruito il sistema nervoso di animali di piccola dimensione fa pensare in effetti che tutto si svolga a livello di firmware. E' il vecchio problema degli istinti e della loro attivazione.

Negli animali più complessi la situazione è più complessa ed il cervello opera elaborazioni con largo uso di memorie, che fanno pensare ad un sistema di codici informatici, modificabili attraverso operazioni di giudizi di valore il cui meccanismo è incorporato nel cervello stesso, e non segue il rozzo se efficiente processo del passa-non-passa caratteristico dell'operazione del DNA.

Con questo non si vuol sottovalutare il fatto che anche il sistema DNA ha dei firmwares di valore, che ne filtrano le modifiche, prima di mandarle alla sperimentazione nel mondo esterno. O meccanismi di messa a magazzino di queste modifiche, ad esempio con il gioco dei tratti dominanti-recessivi. Internalizzare il giudizio di valore, sia pure per casi presumibilmente estremi, permette un risparmio sperimentale di indubbio valore selettivo, e dunque il meccanismo è autoamplificante.

Il cervello può dunque essere visto come una macchina costruita dal DNA dal punto di vista strutturale-funzionale, la cui funzione però si svolge poi indipendentemente. A questo livello possiede certamente dei meccanismi combinatori equivalenti alle mutazioni, dei meccanismi di valore che scelgono tra le combinazioni prodotte quelle che soddisfanno certi criteri "estetici", dei meccanismi di memorizzazione dei "frames" di successo o di insuccesso.

Il cervello così può creare informazione con processi paralleli a quelli del DNA: mutazione e selezione. Non può però trasmetterla attraverso il processo riproduttivo, ma solo, ed in non grande misura, attraverso il contatto generazionale, quando c'è. Attraverso il contributo al successo dell'individuo, certi tipi di software vengono però selezionati come qualsiasi altro carattere.

Il grande breakthrough è venuto attraverso il linguaggio articolato che esternalizza certi livelli di codificazione cerebrale. Esperimenti recenti mostrano d'altronde la capacità di pensiero sintattico anche negli animali, come intuitivamente ben noto a chi ne ha familiarità. "Non gli manca che la parola" è una codificazione popolare molto pregnante di questo fatto. L'esternalizzazione permette la trasmissione e l'accumulo a livello di gruppo o di specie, il che ci riporta all'interno di macchinerie

caratteristiche del DNA.

I processi di scelta ad valorem attraverso dei firmwares di stima divengono a questo punto molto espliciti. Caso tipico quello della matematica, dove un algoritmo permette di dedurre una matrice di teoremi combinando un sistema di assiomi con delle regole logiche. Questi teoremi sono in sostanza delle tautologie "senza valore". In ogni caso come tali vengono guidate dai matematici quando prodotti "a macchina" da un computer.

Per fare una matematica bisogna che qualcuno scelga con un sistema di valori che gli è interno, e di fatto poi universale, i teoremi che "contano", elevandoli così dallo stato di tautologia. Questo sistema di valori è esterno allo struttura formale che appare così solo un supporto per esprimerli. Come sempre la selezione crea informazione, ed il problema qui è da quale contesto questa informazione tragga valore.

La mia ipotesi è che i criteri estetici di scelta, siano un sottile firmware che si è fissato ed evoluto nel definire una scelta non stocastica del partner riproduttivo. La valutazione della vitalità della prole a venire, sulla base dell'osservazione attuale del partner e di se stesso, comporta una complessa conoscenza implicita del funzionamento del mondo. Conoscenza internalizzata attraverso il passa non passa della selezione.

A questo punto la matematica sarebbe l'esplicitazione di una forma di fisica, interiorizzata attraverso milioni di anni di esperienza biologica. Questo aiuterebbe a comprendere come poi sia così adatta a vestire la descrizione di fenomeni fisici.

Oltre al senso estetico, anche la logica può essere considerata come l'espressione di un firmware di altissima efficienza nello

scegliere configurazioni possibili nel mondo esterno. Questo punto di vista demitizza la logica togliendole la sua veste metafisica, e riportandola al suo naturale contesto di utile strumento per evitare esperimenti molto probabilmente inutili.

A questo punto possiamo tentare un ulteriore passo avanti: Il firmware suggestivo è che tutto sommato i meccanismi che funzionano sono pochi, e i processi esplorativi dell'evoluzione finiscono sempre per ricascarci. Dati gli svariati punti di contatto ed analogia tra linguaggio e DNA come gestori e creatori di informazione, non si potrebbe ipotizzare che tutto sommato facciano la stessa cosa, con dei meccanismi fisici diversi?

Andare a vedere come funziona il cervello nei dettagli è forse ancora al di fuori della capacità della scienza e certo della mia. Bisogna ricorrere a sotterfugi. Mendel cento anni fa, non poteva neanche sognare la finezza e complessità della moderna concezione del DNA. Ma fece cose bellissime osservando la regolarità del funzionamento della grande macchina riproduttiva senza curarsi gran che dei meccanismi.

Il mio punto è che se le due macchine lavorano omologamente vi deve essere una omologia nei risultati del loro funzionamento. Non mi riferisco qui ad un'analisi del linguaggio, ma delle azioni che vengono generate da strutture linguistiche-concettuali che vanno alla rinfusa sotto il nome di cultura. Usando un linguaggio corrente poco preciso: i modelli culturali si comportano come geni?

La risposta è si. La matematica della competizione sviluppata da Volterra-Lotka per quantificare i concetti di Darwin a livello di dinamica delle popolazioni si adatta perfettamente a descrivere la dinamica di azioni sociali che possono di fatto esser considerate

come transcodificazioni di modelli culturali, nello stesso senso che un animale è la transcodificazione di un set di informazioni contenuto nell'uovo fecondato.

I concetti di base per la descrizione della dinamica di popolazioni , come la nicchia biologica e la sostituzione di specie o varietà al suo interno sono facilmente trasferibili al caso sociale. Una popolazione di automobili cresce fino a riempire la sua nicchia, il mercato potenziale. Queste automobili sostituiscono i cavalli come mezzo di trasporto individuale. Le popolazioni sono definite dal numero di individui su una certa regione.

Seguendo questa falsariga ho esplorato ogni recesso del comportamento sociale: macro e micro economie, costruzione di infrastrutture, incluse le cattedrali gotiche, o "produzione" di santi da parte della chiesa cattolica. Diesel che sostituiscono locomotive nelle ferrovie inglesi, od il tu che sostituisce il lei negli annunci pubblicitari svedesi. Espressione del funzionamento di strutture, come i morti prodotti dalle brigate rosse, o le auto prodotte dalla Fiat. Mode culturali che inducono a scavare in un certo campo di ricerca (la nicchia) finché è esaurito, come i funghi in un bosco.

Tutto, proprio tutto, sembra poter esser descritto in questo modo, con estrema economia di mezzi matematici e potenti capacità predittive, pietra di paragone di ogni impresa scientifica sana. Questa generalità di applicazione sembra sottintendere una unicità di meccanismi, che, tentativamente descriverei come mutazione, selezione e diffusione di cast, di stampi culturali che poi il sistema esprime in azione. Come Mendel, non so però nulla della "chimica molecolare" o forse meglio "fisica informatica" che sta a monte di questi processi.

Alla questione chiave della tavola rotonda, se un algoritmo possa creare informazione direi di no, può però trasferire informazione che esso contiene. L'algoritmo che costruisce l'orbita completa di un pianeta a partire dalla conoscenza di un solo spezzone, permette di riconoscere un tutto usando una sua parte, grazie ad una conoscenza tassonomica precedente che è stata incorporata nell'algoritmo stesso. Senza matematica, ma usando lo stesso principio concettuale, un paleontologo può ricostruire l'intero animale partendo da un frammento di osso.

In questo senso anche l'algoritmo estetico che crea una matematica selezionando le tautologie che contano da quelle banali, trasferisce ad una struttura formale informazione raccolta "sul campo" in processi di selezione naturale che sono durati centinaia di milioni di anni. Nel caso che le mie ipotesi siano corrette. Ma anche se non lo fossero lo schema resta valido come prototipo di analisi.

Concludendo, direi che la selezione è lo strumento creativo, il fabbricante di chiavi. Anche se il rumore di fondo in biologia o i meccanismi combinatori della mente, costituiscono l'input stocastico di cui la selezione si alimenta. Alla stokè, resterebbe allora il compito non creativo ma essenziale, di causa incausata, motor immobilis.

Visto che il processo di validazione e di accumulo dell'informazione continua imperterrita da miliardi di anni a livello di DNA, e da forse un milione a livello "culturale" attraverso il linguaggio articolato, ci si può chiedere quid ad bonum. Senza voler dare un giudizio morale la freccia dell'evoluzione è verso una crescente capacità, a controllare la complessità. Questa definizione funzionale può servire a dare una misura, potenzialmente quantitativa,

del livello evolutivo raggiunto. L'uomo capace di andare sulla luna e viverci, è capace di dominare una complessità maggiore di quanto la rana possa fare ed è dunque più evoluto anche se ha meno DNA.

Il concetto indica anche la linea evolutiva della nostra cultura. Seguendo il business as usual del DNA, l'informazione va accuratamente selezionata e validata. Poi conservata. Il maneggio di quantità esponenzialmente crescenti di informazione richiede una sua intelligente gerarchizzazione. Questo si fa sempre e automaticamente anche se non ci se ne accorge. Il sistema negli indirizzi di Tokio, dove in sostanza ogni casa ha un nome, rappresenta un magma senza gerarchia dove anche un tassista si perde, e deve continuare a chiedere a persone che possiedono nella loro testa parcelle di questo magma. La divisione europea in quartiere, strada, numero, piano crea una gerarchizzazione che permette di arrivare in posto con quattro scelte facilmente indicizzabili. Business as usual dunque anche in questa direzione. I meccanismi che funzionano sono pochi e dunque sempre gli stessi.

Quando questi operatori di valore vengono applicati ad un insieme di oggetti, le scelte che comportano sono in principio univoche, cioè deterministiche. E' dunque ambiguo se l'informazione venga creata (dal nulla) o solo esplicitata. Quando i matematici usano il loro operatore estetico per definire il valore di un teorema, scelgono intuitivamente la seconda posizione. Il teorema è un oggetto che essi scoprono come farebbe un geologo con un giacimento di zinco. Non ho mai sentito un matematico dire che aveva inventato un teorema. La scoperta è anche associata ad un personale godimento estetico, in parte trasmissibile a chi la scoperta viene comunicata.