

Cosa significano Paraconsistente, Indecifrabile, Casuale, Calcolabile e Incompleto? Una recensione di Godel's Way: sfrutta in un mondo indecidibile (Godel's Way: Exploits into an Undecidable World) di Gregory Chaitin, Francisco A Doria, Newton C.A. da Costa 160p (2012) (rivisto 2019)

Michael Starks

Astratto

Nel 'Godel's Way' tre eminenti scienziati discutono questioni come l'indecidibilità, l'incompletezza, la casualità, la computabilità e la paracoerenza. Affronto questi problemi dal punto di vista di Wittgensteinian che ci sono due questioni fondamentali che hanno soluzioni completamente diverse. Ci sono le questioni scientifiche o empiriche, che sono fatti sul mondo che devono essere studiati in modo osservante e filosofico su come il linguaggio può essere usato in modo intelligibilmente (che include alcune domande in matematica e logica), che devono essere decise cercando un modo in cui usiamo effettivamente le parole in particolari contesti. Quando arriviamo a sapere su quale gioco di lingua stiamo giocando, questi argomenti sono visti come domande scientifiche e matematiche ordinarie come tutti gli altri. Le intuizioni di Wittgenstein sono state raramente eguagliate e mai superate e sono pertinenti oggi come lo erano 80 anni fa, quando ha dettato i Libri Blu e Marrone. Nonostante le sue mancanze - in realtà una serie di note piuttosto che un libro finito - questa è una fonte unica del lavoro di questi tre famosi studiosi che hanno lavorato ai bordi sanguinanti della fisica, della matematica e della filosofia per oltre mezzo secolo. Da Costa e Doria sono citati da Wolpert (vedi sotto o i miei articoli su Wolpert e la mia recensione di 'I limiti esterni della ragione' di Yanofsky) dal momento che hanno scritto sul calcolo universale, e tra i suoi numerosi successi, Da Costa è un pioniere della paracoerenza.

Coloro che desiderano un quadro aggiornato completo per il comportamento umano dalla moderna vista a due systems possono consultare il mio libro 'La struttura logica della filosofia, psicologia, Mind e il linguaggio in Ludwig Wittgenstein e John Searle' 2nd ed (2019). Coloro che sono interessati a più dei miei scritti possono vedere 'Talking Monkeys--Filosofia, Psicologia, Scienza, Religione e Politica su un Pianeta Condannato--Articoli e Recensioni 2006-2019 3rd ed (2019) e Suicidal Utopian Delusions nel 21st Century 4th ed (2019)

Nonostante le sue mancanze - in realtà una serie di note piuttosto che un libro finito - questa è una fonte unica del lavoro di questi tre famosi studiosi che hanno lavorato ai bordi sanguinanti della fisica, della matematica e della filosofia per oltre mezzo secolo. Da Costa e Doria sono citati da Wolpert (vedi sotto o i miei articoli su Wolpert e la mia recensione di 'I limiti esterni della ragione' di Yanofsky) dal momento che hanno scritto sul calcolo universale, e tra i suoi numerosi successi, Da Costa è un pioniere della paracoerenza.

La prova di Chaitin della casualità algoritmica della matematica (di cui i risultati di Godel sono un corollario) e il numero Omega sono alcuni dei più famosi risultati matematici degli ultimi 50 anni e li ha documentati in molti libri e articoli. I suoi coautori brasiliani sono meno conosciuti nonostante i loro numerosi contributi importanti. Per tutti gli argomenti qui, il modo migliore per ottenere articoli e libri gratuiti all'avanguardia è quello di visitare ArXiv.org, vixra.org, academia.edu, citeseerx.ist.psu.edu, philpapers.org, libgen.io ob-ok.org, dove ci sono milioni di prestampate/ articoli / libri su ogni argomento (attenzione questo potrebbe utilizzare tutto il vostro tempo libero per il resto della tua vita!).

Come sanno i lettori dei miei altri articoli, a mio avviso ci sono due questioni fondamentali che attraversano la filosofia e la scienza che hanno soluzioni completamente diverse. Ci sono le questioni scientifiche o empiriche, che sono fatti sul mondo che devono essere studiati in modo osservante, e questioni filosofiche su come il linguaggio può essere usato in modo intelligibilmente, che devono essere decise esaminando come usiamo effettivamente certe parole in particolari contesti e come queste vengono estese a nuovi usi in nuovi contesti. Purtroppo, non c'è quasi alcuna consapevolezza che si tratta di due compiti diversi e quindi questo lavoro, come ogni scrittura scientifica che ha un aspetto 'filosofico', mescola i due con risultati sfortunati. E poi c'è lo scientismo, che possiamo prendere qui come il tentativo di trattare tutte le questioni come quelle scientifiche e riduzionismo che cerca di trattarle come fisica e/o matematica. Dal momento che ho notato nelle mie recensioni di libri di Wittgenstein (W), Searle e altri,

come una comprensione del linguaggio utilizzato in ciò che Searle chiama la struttura logica della realtà (LSR) e io chiamo la psicologia del pensiero dell'ordine superiore (DPHOT), insieme al processo duale Framework (i due sistemi di pensiero) aiuta a chiarire i problemi filosofici, non ripeterò le ragioni di questa vista qui.

Poiché i teoremi di Godel sono corollari del teorema di Chaitin che mostra la casualità algoritmica (incompletezza) in tutta la matematica (che è solo un altro dei nostri sistemi simbolici che possono portare a azioni pubbliche tecuvoli, cioè, se significativo ha COS), sembra inevitabile che il pensiero (comportamento di disposizione abbia COS) sia pieno di dichiarazioni e situazioni casuali impossibili o incomplete. Dal momento che possiamo considerare ciascuno di questi domini come sistemi simbolici evoluti per caso per far funzionare la nostra psicologia, forse dovrebbe essere considerato come sorprendente che non siano "completi". Per matematica, Chaitin dice che questa 'casualità' (un altro gruppo di giochi linguistici) mostra che ci sono teoremi illimitati che sono 'veri' ma non dimostrabili, cioè 'vero' senza 'ragione'. Si dovrebbe quindi essere in grado di dire che ci sono dichiarazioni illimitate che fanno perfetto senso "grammaticale" che non descrivono situazioni reali raggiungibili in quel dominio. Suggesto questi enigmi andare via se si considera le opinioni di W. Ha scritto molte note sulla questione dei Teoremi di Godel, e tutto il suo lavoro riguarda la plasticità, l'"incompletezza" e l'estrema sensibilità al contesto del linguaggio, della matematica e della logica, e i recenti documenti di Rodych, Floyd e Berto sono la migliore introduzione che conosco alle osservazioni di W sulle fondamenta della matematica e così alla filosofia.

Per quanto riguarda Godel e "incompletezza", dal momento che la nostra psicologia espressa in sistemi simbolici come la matematica e il linguaggio è "casuale" o "incompleta" e piena di compiti o situazioni ("problemi") che si sono dimostrate impossibili (cioè, non hanno soluzione-vedere sotto) o la cui natura non è chiara, sembra inevitabile che tutto derivato da esso utilizzando il pensiero di ordine superiore (sistema 2 o S2) per estendere la nostra psicologia assiomatica innata (System 1 o S1) in complesse interazioni sociali come giochi, economia, fisica e matematica, sarà anche "incompleto".

Il primo di questi in quella che oggi è chiamata Teoria della Scelta Sociale o Teoria delle Decisioni (che sono continue con lo studio della logica, del ragionamento e della filosofia) è stato il famoso teorema di Kenneth Arrow 63 anni fa, e ce ne sono stati molti da quando la recente impossibilità o la prova dell'incompletezza di Brandenb e Kreisel (2006) nella teoria dei giochi a due persone. In questi casi, una prova dimostra che ciò che sembra una semplice scelta indicata in semplice inglese non ha soluzione. Ci sono anche molti "paradossi" famosi come la Bella Addorare (sciolto da Rupert Read), il problema di Newcomb (sciolto da Wolpert) e Doomsday, dove quello che sembra essere un problema molto semplice o non ha una risposta chiara, o si rivela eccezionalmente difficile da trovare. Una montagna di letteratura esiste sui due teoremi di "incompletezza" di Godel e sul lavoro più recente di Chaitin, ma penso che gli scritti di W negli anni '30 e '40 siano definitivi. Anche se Shanker, Mancosu, Floyd, Marion, Rodych, Gefwert, Wright e altri hanno fatto un lavoro approfondito nello spiegare W, è solo di recente che l'analisi unica di W dei giochi linguistici giocati in matematica e logica è stata chiarita da Floyd (ad esempio, 'Wittgenstein's Diagonal Argument-a Variation on Cantor and Turing'), Berto (ad esempio, 'Godel's Paradox and Wittgenstein's Reasons' e 'Wittgenstein on Incompleteness makes Paraconsistent Sense', and Rodych (ad esempio, 'Wittgenstein e Godel: the Newly Published Remarks' e 'Misunderstanding G'del: New Arguments about Wittgenstein and New Witt'. Berto è uno dei migliori filosofi recenti, e quelli con il tempo potrebbero desiderare di consultare i suoi molti altri articoli e libri tra cui il volume che ha co-editato sulla paracoerenza. Il lavoro di Rodych è indispensabile, ma solo una dozzina di documenti sono gratuiti online (ma vedi b-ok.org e anche i suoi articoli online sulla Stanford Encyclopedia of Philosophy).

Berto osserva che W ha anche negato la coerenza della metamatematica, cioè l'uso da parte di Godel di un metateorema per dimostrare il suo teorema, probabilmente tenendo conto dell'interpretazione "notorious" di W del teorema di Godel come un paradosso, e se accettiamo l'argomentazione di W, penso che siamo costretti a negare l'intelligibilità di metalinguaggi, metateori e meta qualsiasi altra cosa. Come può essere che tali concetti (parole) come la metamatematica, l'indecidibilità e l'etenes, accettati da milioni di persone (epersino rivendicati da non meno di Penrose, Hawking, Dyson et al per rivelare verità fondamentali sulla nostra mente o sull'universo) siano semplici incomprensioni su come funziona il linguaggio? Non è la prova in questo budino che, come tante nozioni filosofiche "dimostrative" (ad esempio, la mente e la volontà come illusioni a la Dennett, Carruthers, la Chiesa, ecc.), non hanno alcun impatto pratico? Berto riassume bene: "In questo quadro, non è possibile che la stessa frase... si rivela esprimibile, ma indecifrabile, in un sistema formale... e dimostrabilmente vero (sotto l'ipotesi di coerenza di cui sopra) in un sistema diverso (il meta-sistema). Se, come ha sostenuto Wittgenstein, la prova stabilisce il significato stesso della frase provata, allora non è possibile che la stessa frase (cioè, per una frase con lo stesso significato) sia indecifrabile in un sistema formale, ma decisa in un sistema diverso (il meta-sistema) ... Wittgenstein dovette respingere sia l'idea che un sistema formale possa essere sintatticamente incompleto, sia la conseguenza platonica che nessun sistema formale che provasse solo verità aritmetiche può dimostrare tutte le verità aritmetiche. Se le prove stabiliscono il significato delle frasi aritmetiche, allora non ci possono essere sistemi incompleti, così come non ci possono essere significati incompleti." E ancora "L'aritmetica incoerente, cioè l'aritmetica non classica basata su una logica più coerente, sono oggi una realtà. Ciò che è più importante, le caratteristiche teoriche di tali teorie corrispondono proprio ad alcune delle suddette intuizioni Wittgensteinian... La loro incoerenza permette loro anche di sfuggire al Primo Teorema di Godel, e al risultato indecifrabile della Chiesa: sono, cioè,

dimostrabilmente completi e decisivi. Essi adempiono quindi con precisione alla richiesta di Wittgenstein, secondo la quale non possono esserci problemi matematici che possono essere formulati in modo significativo all'interno del sistema, ma che le regole del sistema non possono decidere. Quindi, la decidibilità dell'aritmetica paraconsistente si armonizza con un parere che Wittgenstein mantenne la sua carriera filosofica."

W ha anche dimostrato l'errore fatale nel considerare la matematica o il linguaggio o il nostro comportamento in generale come un "sistema" logico coerente unitario, piuttosto che come un eterogeneo di pezzi assemblati dai processi casuali di selezione naturale. "Godel ci mostra una non chiarezza nel concetto di 'matematica', che è indicato dal fatto che la matematica è considerata un sistema" e possiamo dire (contra quasi tutti) che è tutto ciò che Godel e Chaitin mostrano. Abbiamo commentato molte volte che "verità" in matematica significa assiomi o teoremi derivati da assiomi, e 'falso' significa che si è commesso un errore nell'utilizzo delle definizioni (da cui i risultati seguono necessariamente e algoritmicamente), e questo è completamente diverso da questioni empiriche in cui si applica un test (i cui risultati sono imprevedibili e discutibili). W spesso notato che per essere accettabile come matematica nel senso consueto, deve essere utilizzabile in altre prove e deve avere applicazioni del mondo reale, ma non è nemmeno il caso con l'incompletezza di Godel. Dal momento che non può essere dimostrato in un sistema coerente (qui Peano Aritmetica ma un'arena molto più ampia per Chaitin), non può essere utilizzato nelle prove e, a differenza di tutto il 'resto' di Peano Arithmetic, non può essere utilizzato neanche nel mondo reale. Come nota Rodych "... Wittgenstein sostiene che un calcolo formale è solo un calcolo matematico (cioè, un linguaggio matematico-gioco) se ha un'applicazione extra-sistemica in un sistema di proposizioni contingenti (ad esempio, nel conteggio ordinario e misurato o in fisica) ..." Un altro modo per dire questo è che si ha bisogno di un mandato per applicare il nostro normale uso di parole come 'prova', 'proposizione', 'vera', 'incompleto', 'numero' e 'matematica' a un risultato nel groviglio di giochi creati con 'numeri' e 'più' e 'meno' segni ecc., e con 'incompletezza' questo mandato è carente. Rodych riassume mirabilmente. "Sul racconto di Wittgenstein, non esiste un calcolo matematico incompleto perché 'in matematica, tutto è algoritmo [e sintassi] e nulla è significato [semantica]..."

W ha più o meno lo stesso da dire della diagonalizzazione e della teoria degli insiemi di Cantor. "La considerazione della procedura diagonale sottolinea che il concetto di 'numero reale' ha molta meno analogia con il concetto di 'numero cardinale' di noi, essendo fuorviati da certe analogie, sono inclini a credere" e fa molti altri commenti penetranti (vedi Rodych e Floyd). Naturalmente, le stesse osservazioni si applicano a tutte le forme di logica e a qualsiasi altro sistema simbolico.

Come Rodych, Berto e Sacerdote (un altro pioniere della paracoerenza) hanno notato, W è stato il primo (di diversi decenni) a insistere sull'inevitabilità e l'utilità dell'incoerenza (e ha discusso questo problema con Turing durante le sue lezioni sulle Fondazioni della Matematica). Ora vediamo che i commenti denigratori sulle osservazioni di W sulla matematica fatte da Godel, Kreisel, Dummett e molti altri sono stati fraintesi. Come al solito, è una pessima idea scommettere contro W. Alcuni potrebbero ritenere che ci siamo allontanati dal sentiero, dopo tutto in 'Godel's Way' vogliamo solo capire 'scienza' e 'matematica' (tra virgolette perché parte del problema è considerarli come 'sistemi') e perché questi 'paradossi' e 'incoerenze' sorgono e come smaltirli. Ma io sostengo che è esattamente quello che ho fatto indicando il lavoro di W. I nostri sistemi simbolici (linguaggio, matematica, logica, calcolo) hanno un uso chiaro negli stretti confini della vita quotidiana, in quello che possiamo liberamente chiamare il regno mesoscopico - lo spazio e il tempo degli eventi normali che possiamo osservare senza aiuto e con certezza (l'innata roccia assiomatica o background come W e più tardi Searle lo chiamano). Ma ci lasciamo alle spalle la coerenza quando entriamo nei regni della fisica delle particelle o del cosmo, della relatività, della matematica oltre la semplice addizione e sottrazione con numeri interi e linguaggio usato dal contesto immediato degli eventi quotidiani. Le parole o le frasi intere possono essere le stesse, ma il significato viene perso (cioè, per usare il termine preferito di Searle, le loro Condizioni di Soddisfazione (COS) vengono modificate o opache). Mi sembra che il modo migliore per capire la filosofia possa essere quello di entrarvi tramite Berto, Rodych e Floyd opera su W, in modo da comprendere le sottigliezze del linguaggio come viene utilizzato in matematica e successivamente i problemi "metafisici" di tutti i tipi possono essere dissolti. Come osserva Floyd "In un certo senso, Wittgenstein sta letteralmente ricomponendo il modello di Turing, riportandolo al quotidiano e tirando fuori l'aspetto antropomorfo delle metafore di Turing."

W ha sottolineato come in matematica, siamo catturati in più LG (Giochi linguistici) dove non è chiaro che cosa "vero", "completo", "follows da", "provabile", "numero", "infinito", ecc significa (cioè, quali sono i loro COS o i produttori di verità in questo contesto), e quindi quale significato attribuire all'incompletezza e allo stesso modo per la "casualità" di Chaitin. Come W ha notato spesso, le "incongruenze" della matematica o i risultati controintuitivi della metafisica causano problemi reali in matematica, fisica o vita? I casi apparentemente più gravi di dichiarazioni contraddittorie - ad esempio, nella teoria degli insiemi - sono noti da tempo, ma la matematica va avanti comunque. Allo stesso modo per gli innumerevoli paradossi bugiar (auto-arbitrering) nel linguaggio e nell'"incompletezza" e "incoerenza" (gruppi di LG complessi) della matematica pure.

È una lotta costante per tenere a mente che contesti diversi significano diversi LG (significati, COS) per "tempo", "spazio", "setta" "oggetto", "dentro", "fuori", "successivo", "simultaneo", "accadere", "evento", "domanda", "risposta", "infinito", "passato", "futuro", "problema", "ontologia", "epistemologia", "soluzione", "paradosso", "dimostrare", "strano", "normale", "esperimento",

"completo", "incalcolabile", "decisivo", "dimensione", "completo", "processo", "algoritmo", "assiomi", "matematica", "numero", "fisica", "causa", "luogo", "uguale", "limite in movimento", "limite", "ragione", "ancora", "reale", "assunzione", "credenza", "sapere", "evento", "ricorsivo", "meta", "auto-referenziale", "continuare", "particella", "onda", "frase" e anche (in alcuni contesti) "e", "o", "anche", "aggiungere", "dividere", "se... poi", "segue" ecc.

Come nota W, la maggior parte di ciò che le persone (tra cui molti filosofi e la maggior parte degli scienziati) hanno da dire quando la filosofia non è filosofia, ma la sua materia prima. Chaitin, Doria e Da Costa si uniscono a Yanofsky (Y), Hume, Quine, Dummett, Kripke, Dennett, Churchland, Carruthers, Wheeler ecc. nel ripetere gli errori dei greci con elegante gergo filosofico mescolato con la scienza. Suggestivo antidoto veloce attraverso le mie recensioni e alcuni Rupert Read come i suoi libri 'A Wittgensteinian Way with Paradoxes' e 'Wittgenstein Among the Sciences', o andare a academia.edu e ottenere i suoi articoli, in particolare 'Kripke's Conjuring Trick' e 'Against Time Slices' e poi tanto di Searle come fattibile, ma almeno il suo più recente come 'Filosofia in un nuovo secolo', 'Filosofia di Searle e filosofia cinese', 'Fare il mondo sociale' e 'Pensare al mondo reale' (o almeno le mie recensioni) e la sua recente percezione del volume sulla percezione del volume. Ci sono un solo oltre 100 youtubes di Searle, che confermano la sua reputazione come il miglior filosofo standup dai tempi di Wittgenstein.

Una grande sovrapposizione che ora esiste (e si sta espandendo rapidamente) tra teorie del gioco, fisici, economisti, matematici, filosofi, teoristi delle decisioni e altri, tutti i quali hanno pubblicato perdite prove strettamente correlate di indeloro, impossibilità, incomputabilità e incompletezza. Uno dei più bizzarri è la recente prova di Armando Assis che nella formulazione relativa dello stato della meccanica quantistica si può impostare ungioco a somma zero tra l'universo e un osservatore che usa l'Equilibrio di Nash, da cui seguono la regola Born e il collasso della funzione d'onda. Godel è stato il primo a dimostrare un risultato impossibile e (fino a Chaitin e soprattutto Wolpert—vedi il mio articolo sul suo lavoro) è il più lontano (o semplicemente banale/incoerente), ma c'è stata una valanga di altri. Come notato, uno dei primi nella teoria delle decisioni è stato il famoso General Impossibility Theorem (GIT) scoperto da Kenneth Arrow nel 1951 (per il quale ha ottenuto il premio Nobel per l'economia nel 1972, e cinque dei suoi studenti sono ora premi Nobel quindi questo non è scienza flacche). Essa afferma approssimativamente che nessun sistema di voto ragionevolmente coerente ed equo (cioè nessun metodo di aggregazione delle preferenze individuali in preferenze di gruppo) può dare risultati ragionevoli. Il gruppo è dominato da una persona e quindi il GIT è spesso chiamato "teorema dittatore", o ci sono preferenze intransitive. Il documento originale di Arrow era intitolato "Una difficoltà nel concetto di benessere sociale" e può essere dichiarato in questo modo: "È impossibile formulare una preferenza sociale ordinando che soddisfi tutte le seguenti condizioni: Nondictatorship; Sovranità individuale; Unanimità; Libertà da alternative irrilevanti; Unicità del grado di gruppo." Coloro che hanno familiarità con la moderna teoria delle decisioni accettano questo e i molti teoremi vincolanti correlati come loro punto di partenza. Coloro che non lo sono possono trovarlo (e tutti questi teoremi) incredibile e in questo caso,, hanno bisogno di trovare un percorso di carriera che non ha nulla a che fare con una delle discipline di cui sopra. Vedere "The Arrow Impossibility Theorem"(2014) o "Decision Making and Imperfection"(2013) tra legioni di pubblicazioni.

Un altro recente risultato famoso impossibilità è quello di Brandenburger e Keisler (2006) per giochi a due persone (ma naturalmente non limitato a "giochi" e come tutti questi risultati impossibilità si applica ampiamente a decisioni di qualsiasi tipo), che dimostra che qualsiasi modello di credenze di un certo tipo porta a contraddizioni. Un'interpretazione del risultato è che se gli strumenti dell'analista decisionale (fondamentalmente solo la logica) sono disponibili per i giocatori in un gioco, allora ci sono dichiarazioni o credenze che i giocatori possono scrivere o 'pensare' ma non possono effettivamente tenere. Ma nota la caratterizzazione di W di 'pensare' come una potenziale azione con COS, che dice che in realtà non hanno un significato (uso), come l'infinito di Chaitin di formule apparentemente ben formate che in realtà non appartengono al nostro sistema di matematica. "Ann ritiene che Bob ritenga che Ann ritenga che l'ipotesi di Bob sia sbagliata" sembra ineccepibile e sono stati assunti multipli strati di 'ricorsione' (un altro LG) in argomentazione, linguistica, filosofia ecc., almeno per un secolo, ma B&K ha dimostrato che è impossibile per Ann e Bob assumere queste credenze. E c'è un corpo in rapida crescita di tali risultati impossibile per una persona o situazioni di decisione multiplayer (ad esempio, classificano in Arrow, Wolpert, Koppel e Rosser ecc.). Per un buon documento tecnico tra le valanghe sul paradosso B&K, prendi il giornale di Abramsky e zvesper da arXiv che ci riporta al paradosso del bugiardo e all'infinito di Cantor (come nota il titolo si tratta di "forme interattive di diagonalizzazione e auto-riferimento") e quindi a Floyd, Rodych, Berto, W e Godel. Molti di questi articoli citano il documento di Y di Y "Un approccio universale ai paradossi autoreferenziali e ai punti fissi. Bollettino della logica simbolica, 9(3):362–386,2003.

Abramsky (un polimath che è tra le altre cose un pioniere dell'informatica quantistica) è un amico di Y e così Y contribuisce un articolo al recente Festschrift a lui 'Computation, Logic, Games and Quantum Foundations'(2013). Per forse il miglior recente (2013) commento sul BK e paradossi correlati vedere la lezione powerpoint 165p gratuito in rete da Wes Holliday ed Eric Pacuit 'Ten Puzzles and Paradoxes on Knowledge and Belief'. Per un buon sondaggio multi-autore, vedere "Processo decisionale collettivo (2010).

Una delle principali omissioni di tutti questi libri è l'incredibile lavoro del fisico polimatematico e teorista di decisione David

Wolpert, che ha dimostrato alcuni teoremi di impossibilità o incompletezza mozzafiato (1992-2008-see arxiv.org) sui limiti dell'inferenza (calcolo) che sono così generali che sono indipendenti dal dispositivo che fa il calcolo, e anche indipendente dalle leggi della fisica, in modo che si applichino tra computer, fisica e comportamento umano, che ha riassunto così: "Non si può costruire un computer fisico che possa essere assicurato di elaborare correttamente le informazioni più velocemente di quanto non lo faccia. I risultati significano anche che non può esistere un apparato di osservazione infallibile e generico, e che non può esistere un apparato di controllo infallibile e generico. Questi risultati non si basano su sistemi infiniti e/o non classici e/o obbediscono a dinamiche caotiche. Essi tengono anche anche se si utilizza un computer infinitamente veloce, infinitamente denso, con poteri computazionali maggiori di quelli di una macchina di Turing." Ha anche pubblicato quello che sembra essere il primo serio lavoro sull'intelligenza collettiva di squadra o collettiva (COIN) che, a suo dire, pone questo argomento su una solida base scientifica. Anche se ha pubblicato varie versioni di queste prove in due decenni in alcune delle più prestigiose riviste di fisica peer reviewed (ad esempio, Physica D 237: 257-81(2008)) così come in riviste della NASA e ha ottenuto notizie nelle principali riviste scientifiche, pochi sembrano aver notato, e ho guardato in decine di libri recenti sulla fisica, teoria delle decisioni matematiche e calcolo senza trovare un riferimento.

La presciente comprensione di questi problemi da parte di W, incluso il suo abbraccio di rigoroso finitismo e paracoerenza, si sta finalmente diffondendo attraverso la matematica, la logica e l'informatica (anche se raramente con qualsiasi riconoscimento). Bremer ha recentemente suggerito la necessità di un teorema paraconsistente di Lowenheim-Skolem. "Qualsiasi teoria matematica presentata nella logica del primo ordine ha un modello paraconsistente finito." Berto continua: "Naturalmente il finitismo rigoroso e l'insistenza sulla decidibilità di qualsiasi domanda matematica significativa vanno di pari passo. Come ha osservato Rodych, il punto di vista intermedio di Wittgenstein è dominato dal suo "finitismo e il suo punto di vista [...] di significatività matematica come decidibilità algoritmica" secondo la quale "[solo] somme logiche e prodotti finiti (contenenti solo predicati aritmetici decidibili) sono significativi perché sono algoritmicamente decidibili". In termini moderni ciò significa che hanno condizioni pubbliche di soddisfazione (COS), cioè, possono essere dichiarate come una proposta vera o falsa. E questo ci porta alla visione di W che alla fine tutto in matematica e logica poggia sulla nostra innata (anche se ovviamente estensibile) capacità di riconoscere una prova valida. Berto ancora: "Wittgenstein credeva che la nozione ingenua (cioè quella del matematico che lavora) dovesse essere decisiva, perché la mancanza di decidente significava per lui semplicemente mancanza di significato matematico: Wittgenstein credeva che tutto doveva essere decisivo in matematica... Naturalmente si può parlare contro la decidibilità della nozione ingenua di verità sulla base dei risultati stessi di Godel. Ma si può sostenere che, nel contesto, questo implorerebbe la questione contro i paraconsistentisti... e anche contro Wittgenstein. Sia Wittgenstein che i paraconsistentisti da una parte, e i seguaci della visione standard dall'altra concordano sulla seguente tesi: la decidibilità della nozione di prova e la sua incoerenza sono incompatibili. Ma dedurre da questo che la nozione ingenua di prova non è decisiva invoca la indispensabilità della coerenza, che è esattamente ciò che Wittgenstein e l'argomento paraconsistente mettono in discussione... poiché Victor Rodych ha sostenuto con forza, la coerenza del sistema pertinente è proprio ciò che viene messo in discussione dal ragionamento di Wittgenstein." E così: "Quindi l'aritmetica incoerente evita il primo teorema dell'incompletezza di Godel. Evita anche il Secondo Teorema nel senso che la sua non-trivialità può essere stabilita all'interno della teoria: e anche il Teorema di Tarski, compreso il proprio predicato, non è un problema per una teoria incoerente" [As Graham Priest annotato oltre 20 anni fa].

Questo fa pensare al famoso commento di W.

"Quello che siamo "tentati di dire" in questo caso non è, ovviamente, la filosofia, ma è la sua materia prima. Così, per esempio, ciò che un matematico è incline a dire circa l'obiettività e la realtà dei fatti matematici, non è una filosofia della matematica, ma qualcosa per il trattamento filosofico." PI 234

E ancora, la "decidibilità" si riduce alla capacità di riconoscere una prova valida, che si basa sulla nostra innata psicologia assiomatica, che la matematica e la logica hanno in comune con il linguaggio. E questo non è solo un problema storico remoto, ma è totalmente attuale. Ho letto molto di Chaitin e non ho mai visto un accenno che ha considerato queste questioni. Mi viene in mente anche il lavoro di Douglas Hofstadter. Il suo Godel, Escher, Bach ha vinto un premio Pulitzer e un National Book Award for Science, ha venduto milioni di copie e continua a ottenere buone recensioni (ad esempio quasi 400 recensioni per lo più 5 stelle su Amazon fino ad oggi), ma non ha idea dei veri problemi e ripete gli errori filosofici classici su quasi ogni pagina. I suoi successivi scritti filosofici non sono migliorati (ha scelto Dennett come sua musa), ma, poiché queste opinioni sono vacue e slegate alla vita reale, continua a fare un'eccellente scienza.

Ancora una volta si nota che "infinito", "calcolo", "informazione" ecc., hanno un significato solo in contesti umani specifici, vale a dire, come Ha sottolineato Searle, sono tutti relativi all'osservatore o attribuiti contro intrinsecamente intenzionali. L'universo a parte la nostra psicologia non è né finito né infinito e non può calcolare né elaborare nulla. Solo nei nostri giochi linguistici il nostro laptop o l'universo calcolano.

W ha osservato che quando raggiungiamo la fine del commento scientifico, il problema diventa filosofico, cioè uno di come il

linguaggio può essere usato in modo intelligibilmente. Praticamente tutti gli scienziati e la maggior parte dei filosofi, non si ottiene che ci sono due tipi distinti di "domande" o "asserzioni" (entrambe le famiglie di giochi linguistici). Ci sono quelli che sono oggetto di realtà su come il mondo è, cioè, sono pubblicamente osservabili stati proposizionali (Vero o Falso) stati di affari che hanno significati chiari (COS), cioè dichiarazioni scientifiche, e poi ci sono quelli che sono questioni su come il linguaggio può essere utilizzato coerentemente per descrivere questi stati di cose, e questi possono essere risolti da qualsiasi persona sana, intelligente, alfabetizzata con poco o nessun ricorso ai fatti della scienza, anche se naturalmente ci sono casi limite in cui dobbiamo decidere. Un altro fatto poco compreso ma critico è che, sebbene il pensiero, che rappresenta, deduce, intrattassi, intuisce ecc. (cioè, la psicologia disposizionale) di una dichiarazione vera o falsa è una funzione della cognizione di ordine superiore del nostro lento, consapevole System 2 (S2), la decisione se "particelle" sono impigliate, la stella mostra uno spostamento rosso, è stato provato un teorema (cioè, la parte che prevede di vedere che i simboli sono utilizzati correttamente in ogni linea della prova), è sempre fatta dal sistema veloce, automatico, inconscio 1 (S1) attraverso vedere, udire, toccare ecc. in cui non vi è alcuna elaborazione delle informazioni, nessuna rappresentazione (cioè, nessuna COS) e nessuna decisione nel senso in cui questi accadono in S2 (che riceve i suoi input da S1).

Questo approccio a due sistemi è ora un modo standard per visualizzare il ragionamento o la razionalità ed è un'euristica cruciale nella descrizione del comportamento, di cui scienza e matematica sono casi speciali. C'è una letteratura enorme e in rapida crescita sul ragionamento che è indispensabile per lo studio del comportamento o della scienza. Un libro recente che approfondisce i dettagli di come ragioniamo (ad esempio, usiamo il linguaggio per eseguire azioni, vedi W e S) è 'Human Reasoning and Cognitive Science' di Stenning e Van Lambalgen (2008), che, nonostante i suoi limiti (ad esempio, una comprensione limitata di W/S e l'ampia struttura della psicologia intenzionale), è (all'inizio del 2015) la migliore fonte che conosco. Ci sono infiniti libri e documenti sul ragionamento, la teoria delle decisioni, la teoria dei giochi ecc. e molte varianti di e alcune alternative al quadro di due sistemi, ma io sono uno di un numero in rapida crescita che trovano il semplice quadro S1 / S2 il migliore per la maggior parte delle situazioni. Il miglior libro recente sulla ragione dell'approccio dei sistemi duali è Dual-Process Theories of the Social Mind (2014) edito da Sherman et al. e Manktelow et al 'The Science of Reason' (2011) è anche indispensabile.

Quello che solo ora sta venendo alla ribalta, dopo millenni di discussione sul ragionamento in filosofia, psicologia, logica, matematica, economia, sociologia ecc., è lo studio del modo effettivo in cui usiamo parole come e, 'ma, ma, o, significa, significa, implica, non'e soprattutto' 'se' (il condizionale è oggetto di oltre 50 articoli e un libro ('IF') di uno dei ricercatori che guidano questo ricercatore. Naturalmente, Wittgenstein ha capito i problemi di base qui, probabilmente meglio di chiunque altro fino ad oggi, e ha esposto i fatti a partire più chiaramente con i libri blu e brown a partire dagli anni '30 e termina con il superbo 'On Certainty' (che può essere visto come una tesi su quelli che sono ora chiamati i due sistemi di pensiero), ma purtroppo la maggior parte degli studenti di comportamento non hanno un indizio sul suo lavoro.

Il libro di Yanofsky (The Outer Limits of Reason) è un trattamento esteso di questi problemi, ma con poca comprensione filosofica. Dice che la matematica è priva di contraddizioni, ma come notato, è noto da oltre mezzo secolo che la logica e la matematica sono piene di loro- solo l'incoerenza di google in matematica o cercarla su Amazon o vedere le opere di Sacerdote, Berto o l'articolo di Weber nell'Enciclopedia Internet della filosofia. W è stato il primo a prevedere l'incoerenza o la paracoerenza, e se seguiamo Berto possiamo interpretare questo come suggerimento di W per evitare l'incompletezza. In ogni caso, la paracoerenza è ora una caratteristica comune e un importante programma di ricerca in geometria, teoria degli insiemi, aritmetica, analisi, logica e informatica. Y su p346 dice che la ragione deve essere libera da contraddizioni, ma è chiaro che "free of" ha usi diversi e sorgono frequentemente nella vita di tutti i giorni, ma abbiamo meccanismi innati per contenerli. Questo è vero perché era il caso nella nostra vita quotidiana molto prima della matematica e della scienza. Fino a poco tempo fa solo W vedeva che era inevitabile che la nostra vita e tutti i nostri sistemi simbolici sono paracoerenti e che andiamo d'accordo bene come abbiamo meccanismi per incapsularlo o evitarlo. W ha cercato di spiegare questo a Turing nelle sue lezioni sulle fondamenta della matematica, tenuto a Cambridge allo stesso tempo come corso di Turing sullo stesso argomento.

Ora farò alcuni commenti su elementi specifici del libro. Come notato su p13, Teorema di Rice mostra l'impossibilità di un antivirus universale per i computer (e forse anche per gli organismi viventi) e così è, come il teorema Halting di Turing, un'altra dichiarazione alternativa dei Teoremi di Godel, ma a differenza di quella di Turing, è raramente menzionata.

Su p33 la discussione sul rapporto di comprimibilità, struttura, casualità ecc. è molto meglio affermata nei molti altri libri e articoli di Chaitin. Di fondamentale importanza è anche il commento di Weyl sul fatto che si può "provare" o "derivare" qualsiasi cosa da qualsiasi altra cosa se si permette arbitrariamente 'equazioni complesse' (con 'costanti' arbitrarie), ma c'è poca consapevolezza di questo tra gli scienziati o filosofi. Come W ha detto dobbiamo guardare al ruolo che ogni affermazione, equazione, prova logica o matematica gioca nella nostra vita al fine di discernere il suo significato dal momento che non c'è limite a ciò che possiamo scrivere, dire o 'provare', ma solo un piccolo sottoinsieme di questi ha un uso. 'Caos', 'complessità', 'legge', 'struttura', 'teorema', 'equazione', 'prova', 'risultato', 'casualità', 'comprimibilità' ecc. sono tutte famiglie di giochi linguistici con significati (COS) che

variano notevolmente, e si deve guardare al loro ruolo preciso nel contesto dato. Questo è raramente fatto in modo deliberato sistematico, con risultati disastrosi. Come osserva Searle ripetutamente, queste parole hanno intenzionalità intrinseca rilevante solo per l'azione umana e significati molto diversi (attribuiti) altrimenti. È attribuita intenzionalità derivata dalla nostra psicologia solo quando diciamo che un termometro 'racconta' la temperatura o un computer è 'calcolo' o un'equazione è una 'prova'.

Come è tipico nella discussione scientifica di questi argomenti, i commenti su p36 (sulla matematica omega e quasi-empirica) e in gran parte del libro attraversano il confine tra scienza e filosofia. Anche se c'è una grande letteratura sulla filosofia della matematica, per quanto ne so, non c'è ancora un'analisi migliore di quella di W, non solo nei suoi commenti pubblicati come 'Osservazioni sulle fondazioni della matematica' e 'Lezioni sulle fondazioni della matematica', ma in tutte le 20.000 pagine della sua nachlass (in attesa di una nuova edizione su CDROM da OUP ca. 2020 ma molto online ora -vedi es., Pichler <http://wab.uib.no/alouis/Pichler%2020170112%20Geneva.pdf>). La matematica, come la logica, il linguaggio, l'arte, i manufatti e la musica hanno solo un significato (uso o COS in un contesto) quando sono collegati alla vita con parole o pratiche.

Allo stesso modo, su p54 et seq. è stato W che ci ha dato la prima e migliore logica di paracoerenza, molto prima che qualcuno effettivamente elaborare una logica paraconsistente. Ancora una volta, come W ha sottolineato più volte, è fondamentale essere consapevoli del fatto che non tutto è un 'problema', 'domanda', 'risposta', 'prova' o una 'soluzione' nello stesso senso e accettare qualcosa come uno o l'altro si impegna ad un punto di vista spesso confuso.

Nella discussione sulla fisica su p108-9 dobbiamo ricordare a noi stessi che 'punto', 'energia', 'spazio', 'tempo', 'infinito', 'inizio', 'fine', 'particella', 'onda', 'quantum' ecc. sono tutti giochi linguistici tipici che ci seducono in opinioni incoerenti di come le cose sono applicando significati (COS) da un gioco a uno completamente diverso.

Così, questo libro è un diamante difettoso con molto valore, e spero che gli autori siano in grado di rivederlo e allargarlo. Rende l'errore quasi universale e fatale di considerare la scienza, in particolare matematica, logica e fisica, come se fossero sistemi, cioè domini in cui "numero", "spazio", "tempo", "prova", "evento", "punto", "occurs", "forza", "formula" ecc. possono essere utilizzati in tutti i suoi "processi" e "stati" senza cambiamenti di significato, cioè, senza alterare le Condizioni di Soddisfazione o falsità. E quando è un problema quasi insuperabile per persone veramente intelligenti ed esperte come gli autori, che possibilità hanno gli altri di noi? Ricordiamo il commento di W su questo errore fatale.

"Il primo passo è quello che sfugge completamente preavviso. Parliamo di processi e stati e lasciamo indecisi la loro natura. A volte forse ne sapremo di più, pensiamo. Ma questo è proprio ciò che ci impegna a guardare la questione in modo particolare. Perché abbiamo un concetto preciso di cosa significa imparare a conoscere meglio un processo. (Il movimento decisivo nel trucco evocativo è stato fatto, ed è stato proprio quello che abbiamo pensato abbastanza innocente.)" PI p308

Mentre scrivevo questo articolo mi sono imbattuto nel famigerato riassunto di Dennett 'damning with faint lode' dell'importanza di W, che gli è stato chiesto di scrivere quando Time Magazine, con sorprendente perspicacia, scegliere Wittgenstein come una delle 100 persone più importanti del XX secolo. Come per gli altri suoi scritti, essa mostra la sua totale incapacità di cogliere la natura del lavoro di W (cioè della filosofia) e mi ricorda un altro famoso commento W che è pertinente qui.

"Qui ci troviamo di fronte a un fenomeno notevole e caratteristico nell'indagine filosofica: la difficoltà--- potrei dire--- non è quella di trovare la soluzione, ma piuttosto quella di riconoscere come soluzione qualcosa che sembra essere solo un preliminare ad essa. Abbiamo già detto tutto. ---Non tutto ciò che segue da questo, non questa è la soluzione! Questo è collegato, credo, con la nostra spiegazione erroneamente in attesa, mentre la soluzione della difficoltà è una descrizione, se gli diamo il posto giusto nelle nostre considerazioni. Se ci sbito su di esso, e non cercare di andare oltre. Zettel p312-314

Chaitin è un americano e i suoi numerosi libri e articoli sono ben noti e facili da trovare, ma Da Costa (che ha 89) e Doria (79) sono brasiliani e la maggior parte del lavoro di Da Costa è solo in portoghese, ma Doria ha molti elementi in inglese. Puoi trovare una bibliografia parziale per Doria qui http://www.math.buffalo.edu/mad/PEEPS2/doria_franciscoA.html e, naturalmente, vedere i loro Wiki.

Le migliori collezioni del loro lavoro sono in Chaos, Computers, Games and Time: Un quarto di secolo di lavoro congiunto con Newton da Costa di F. Doria 132p(2011), Sulle fondazioni della scienza di da Costa e Doria 294p(2008), e Metamathematics of science di Da Costa e Doria 216p(1997), ma sono state pubblicate in Brasile e quasi impossibili da trovare. Probabilmente dovrai ottenerli tramite prestito interbibliotecario o come file digitali dagli autori, ma come sempre prova libgen.io e b-ok.org.

C'è un bel Festschrift in onore di Newton C.A. Da Costa in occasione del suo settantesimo compleanno a cura di Décio Krause, Steven French, Francisco Antonio Doria. (2000) che è un numero di Synthese (Dordrecht). Vol. 125, n. 1-2 (2000), anch'esequito

come libro, ma il libro si trova solo in 5 biblioteche in tutto il mondo e non su Amazon.

Vedi anche Doria (Ed.), "The Limits Of Mathematical Modeling In The Social Sciences: The Significance Of Godel's Incompleteness Phenomenon" (2017) e Wuppuluri and Doria (Eds.), "The Map and the Territory: Exploring the foundations of science, thought and reality" (2018).

Un altro elemento rilevante è Nuove tendenze nelle fondamenta della scienza : articoli dedicati all'ottantesimo compleanno di Patrick Suppes, presentato a Florianopolis, Brasile, 22-23 aprile 2002 da Jean-Yves Beziau; Décio Krause; Otávio Bueno; Newton C da Costa; Francisco Antonio Doria; Patrick Suppes; (2007), che è vol. 154 - 3 di Synthese, ma ancora una volta il libro è solo in 2 biblioteche e non su Amazon.

Studi brasiliani in filosofia e storia della scienza: un resoconto di opere recenti di Decio Krause; L'articolo di ciascuno di essi è un libro costoso ma economico. Anche se è un decennio vecchio, alcuni potrebbero essere interessati a "Sono le fondazioni di Computer Science Logic-dipendente?" da Carnielli e Doria, che dice che Turing Machine Theory (TMT) può essere visto come 'aritmetica sotto mentite spoglie', in particolare come la teoria delle equazioni diofantine in cui lo formalizzano, e concludono che 'Axiomatized Computer Science is Logic'. Naturalmente, come Wittgensteiniani, vogliamo guardare con molta attenzione ai giochi linguistici (o giochi di matematica), cioè le precise condizioni di soddisfazione (veritori) derivanti dall'utilizzo di ciascuna di queste parole (cioè, 'assiomatized', 'informatica' e 'logica-dipendente'). Carnielli e Agudello formalizzano anche TMT in termini di logica paraconsistente, creando un modello per le macchine di Turing paraconsistenti (PTM) che ha somiglianze con l'informatica quantistica e quindi con una quanticetta interpretazione di esso creano un modello Quantum Turing Machine con cui risolvono i problemi Deutsch e Deutsch-Jozsa.

Ciò consente di eseguire e archiviare simultaneamente istruzioni contraddittorie e di memorizzare ciascuna cella a nastro, quando e se si verifica l'arresto, possono avere più simboli, ognuno dei quali rappresenta un output, permettendo così il controllo delle condizioni di unicità contro molteplicità, che simulano algoritmi quantistici, preservando l'efficienza.

Doria e Da Costa hanno anche dimostrato (1991) che la teoria del caos è indecidibile, e quando correttamente assiomatizzata all'interno della teoria classica dell'insieme, è incompleta nel senso di Gàdel's sense.

Gli articoli, e in particolare la discussione di gruppo con Chaitin, Fredkin, Wolfram et al alla fine di 'Randomness through computation' (2011) è una continuazione stimolante di molti degli argomenti qui, ma ancora una volta manca la consapevolezza delle questioni filosofiche, e così spesso manca il punto. Chaitin contribuisce anche a 'Causality, Meaningful Complexity and Embodied Cognition' (2010), riempito con articoli che hanno la solita miscela di intuizione scientifica e incoerenza filosofica, e come al solito nessuno è consapevole che Ludwig Wittgenstein (W) ha fornito una visione profonda e insuperabile delle questioni oltre mezzo secolo fa, tra cui la cognizione incarnata (Enactivism).

Infine,, vorrei citare il lavoro del fisico/filosofo Nancy Cartwright i cui scritti sul significato delle "leggi" naturali e della "causazione" sono indispensabili per chiunque sia interessato a questi argomenti.