

IL NOSTRO UNIVERSO È UNA SIMULAZIONE?

Risposta a una domanda comparsa su Quora (e, indirettamente, a molte altre simili):

Qual è la tua opinione che il nostro universo sia una simulazione?

Ho preferito rispondere a una domanda così formulata, perché su questo soggetto non credo si possano avere altro che opinioni, più o meno fondate.

Introduzione.

La questione “se il nostro universo sia una simulazione” può essere intesa in due forme: una forma morbida, tipo film Matrix (1999), in cui individui “reali” sognano, e una forma dura, più estrema, in cui anche chi sogna è parte della simulazione. Nel primo caso non è garantito che i sogni di miliardi di esseri umani immobilizzati in sarcofaghi e opportunamente intubati perché le macchine possano succhiarne il sangue, siano coerenti e in certo modo parte di un unico sogno. Se non lo sono, abbiamo una forma di solipsismo (plurimo), filosofia antichissima, in cui un unico essere pensa l'intero universo. Comoda e poco ingombrante. Ma, più che essere una teoria filosofica, il solipsismo è lo spauracchio dei filosofi. In fondo, se fosse vero, per chi diavolo dovrebbe sforzarsi a scrivere il filosofo solipsista? Perché dovrebbe tentare di convincere essere inesistenti di essere inesistenti? I maggiori filosofi che se ne sono occupati in passato cercavano in qualche modo di mitigarlo. Nella forma dura, la domanda è se l'universo intero sia come un videogioco, un paesaggio virtuale popolato da esseri virtuali, i “sim” (dal nome dei personaggi di una serie di fortunati video giochi). Ma potremmo noi stessi essere dei “sim senzienti”, virtuali, che vivono in un paesaggio virtuale, il nostro universo? Questa è la domanda a cui rispondo: “Qual è la tua opinione che il nostro universo sia una simulazione?”, perché anch'io mi sento parte dell'universo. Alla “forma morbida” accennerò solo brevemente.

I. Risposta breve.

1) Nessuna delle dimostrazioni che ho trovato in rete e in altre pubblicazioni, mi convince del fatto che **non** siamo in una simulazione, operata da un super-simulatore.

2) Non per questo personalmente credo che siamo in una simulazione, in quanto non ho trovato in rete né in altre pubblicazioni, motivi veramente convincenti per crederlo. Sta di fatto che la schiera degli scienziati che guardano con simpatia a questa ipotesi è in crescita, tanto da avere avuto (13 ottobre 2020) l'onore di un esteso articolo sullo *Scientific American*, che, di quelle che leggo, è per me la più autorevole rivista di divulgazione scientifica.

3) Non penso che si possa dire che non conosceremo mai la verità: penso che sarà più facile scoprire (in certo senso) se siamo in una simulazione, mentre, se non lo siamo, temo che allora resteremo sempre col dubbio di esserlo.

Assegnerei quindi una probabilità del 51% alla tesi che siamo in una simulazione, in quanto potrebbe avvenire che lo scopriremo con certezza, mentre non potremmo mai essere sicuri di non essere in una simulazione se non lo fossimo.

II. Risposta lunga.

1. Il "mito".

Per dimostrare l'insufficienza di molte delle ragioni che ho letto in rete, mi sono fatto un modello concettuale e ho raccolto i punti salienti in un racconto, che si può trovare su questo stesso sito. Il racconto, ambientato tra una cinquantina d'anni, è abbastanza noioso, lo ammetto, e neanche tanto ben scritto. Sono 103 pagine in italiano (c'è anche una versione in inglese) ma su pagine in formato A5, scritto grande, per cui si tratta "solo" di 18 772 parole. Ad ogni modo, chi volesse provare a leggerlo, più che altro come una sfida culturale, magari non perderebbe del tutto il suo tempo. Il titolo è [APPUNTAMENTO A CADESIA](#). gratuitamente disponibile (Già, dov'è Cadesia?). In fondo, *si parva licet componere magnis*, anche Platone, quando non poteva spiegare qualcosa con argomenti logici, ricorreva a un "mito".

2. Presupposti di una discussione.

Per un'eventuale discussione, vanno stabiliti alcuni presupposti fondamentali, se non si è d'accordo sui quali, è inutile discutere. Noto che parlerò di noi umani come "*Sim-senzienti*" prendendo a prestito il nome di Sim da una serie di fortunati video giochi.

I) **Non si può discutere se manca la fantasia.** Lasciamola correre sbrigliata. Tanto più che non siamo noi a pagare il conto. Di qui il punto Ib:

Ib) I "simulazionisti" partono, o dovrebbero partire, dal punto di vista che **il super-simulatore ha risorse di ogni genere (intelligenza, calcolo, materia, energia) di cui non conosciamo la portata.** Possiamo tranquillamente supporle come infinite in confronto alle nostre risorse, con le quali è inutile fare paragoni (non tutti i simulazionisti sarebbero d'accordo: soprattutto se non hanno abbastanza fantasia). Ma, se facciamo questa ipotesi, diventa spontaneo fare anche quella che i simulatori non sono contenuti nel nostro universo.

II) **Se noi siamo Sim-senzienti vuol dire che il "super simulatore" può simulare Sim-senzienti.** Se si guarda al progresso fatto dalla tecnica cinematografica in meno di 150 anni: da bianco e nero muto, al sonoro, al technicolor, alle versioni 3D (ancora sperimentali), possiamo pensare che magari arriveremo anche noi a simulare sim-senzienti (almeno come nel film "*The Purple Rose of Cairo*" di Woody Allen) in meno di cent'anni. Il fatto che *noi ora* non sappiamo farlo significa assai poco.

III) **Il super-simulatore potrebbe essere basato su una logica e una matematica diversa e** ovviamente superiore alla nostra. L'architettura del calcolatore potrebbe esser per noi inimmaginabile. Ma, che questa ipotesi sia vera o falsa, per la nostra discussione è irrilevante, perché in ogni caso il super-simulatore *deve* sapere come funzionano la nostra logica, la nostra matematica, i nostri calcolatori, perché li simula e, per quanto ne sappiamo, funzionano in modo soddisfacente.

IV) Prima di muovere un'obiezione ci si chieda **che cosa penseremmo noi, se i Sim che abbiamo creato noi nei nostri video-giochi facessero la medesima obiezione.** Nella maggior parte dei casi ci verrebbe da ridere.

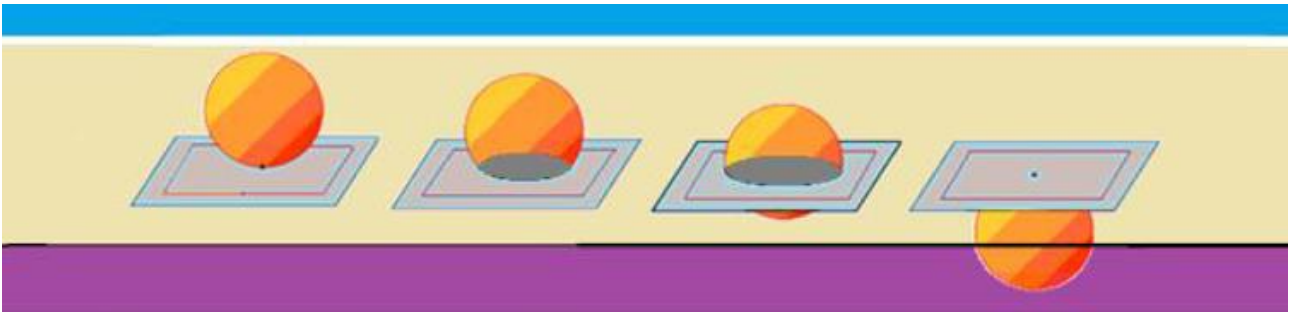
3. Disamina degli argomenti degli "anti simulazionisti".

i) Perché esisterebbe questa simulazione? Supponiamo che se lo chiedano i nostri Sim, che non sanno di essere usciti da una scatola o da Internet, struttura questa estesissima e complicatissima. Ho fondamentalmente due risposte:

i1) Lasciando perdere il caso assai più complesso di Internet, la scatola della play station e del video-gioco probabilmente era con altre simili su uno scaffale di un negozio di giochi elettronici, in una città, per esempio Milano, dove si svolgono innumerevoli diverse attività, Covid permettendo. E l'Italia è situata in una Terra enorme e varia dove si svolgono ancor più innumerevoli attività di varia complessità, che non hanno nulla a che vedere con la simulazione in corso. Se lo schermo della simulazione è un metro quadro, la superficie terrestre è $5 * 10^{14}$ volte più grande. Si facciano le proporzioni. Internet, poi, è una struttura ancora più complicata. I sim sanno troppo poco su quello che li circonda: chiedersi perché dovrebbero essere parte di una simulazione, che sulla terra è una irrilevante partita di un video-gioco, è il relitto di una visione sim-centrica dell'Universo. (*E se non ridi, di che rider suoli? Dante, Inf.XXXIII – adattato*)

i2) Tanto più che – simulazione o no – *non c'è alcun consenso su quale sia lo scopo dell'Umanità stessa.* Anzi, questo è quello che ci insegna la cultura Americana. Noto che per me il maggior "bug" del film Matrix era che le macchine che succhiavano il sangue umano non sembra avessero uno scopo (a parte quello di rendere allegri gli umani e mangiucchiarseli. Ma perché? Erano più gustosi se erano più contenti?) Se avessero avuto un minimo di buon senso, le macchine si sarebbero autodistrutte.

ib). A questo si collega la domanda *"dov'è lo schermo che ci divide dai nostri simulatori?"*. Si può rispondere in moltissimi modi. Ma si prenda come esempio una spiaggia di Flatlandia, abitata da esseri bidimensionali.



(da <http://dainoequinoziale.it/resources/scienze/matematica/QuattroDff.pdf>)

Fig.1

Il disegno illustra il passaggio di una sfera tri-dimensionale attraverso Flatlandia, che è un piano 2D. La sfera 3D vede benissimo Flatlandia dalla terza dimensione, mentre i Flatlandesi possono solo guardare lungo il piano e non possono vedere la sfera. Mentre loro non possono uscire dal loro mondo in 2D, la sfera può vederlo e anche passarci, manifestandosi a suo piacere con cerchi di varie dimensioni. Questo è un altro "mito" per spiegare (per analogia) come i simulatori possano manifestarsi nel nostro mondo, mentre noi potremmo non vederli mai, a meno che essi decidano di visitarci.

ii) Non ci dovrebbero essere dei bug? Qui si possono dare anche troppe risposte. Le prime che mi vengono in mente sono: (i) una civiltà superiore in grado di simulare l'universo quasi certamente ha delle risorse che correggono tutti i "bug". Persino i nostri video-giochi hanno rarissimi bugs: il loro sviluppo richiede anni di lavoro; (ii) i bug esistono, noi li vediamo (si vedano gli elenchi, né brevi, né inaccettabili, presentati dai "simulazionisti" anche su Quora), li prendiamo come dati di fatto, e ci adattiamo; (iii) i "bug" esistono, li osserviamo, e creiamo cattedre universitarie e istituti di ricerca e per studiarli e spiegarli; (iv) se il gioco è salvato in memoria, i simulatori, accortisi di un "bug," possono arrestare il gioco, tornare al punto del tempo (terrestre) in cui il bug si manifesta, correggere il bug, e riprendere il gioco di lì. Come potremmo accorgercene?

iii) Il teorema di incompletezza di Goedel ci assicura che non potremo mai dare una risposta alla domanda se siamo o no in una simulazione. A parte tutti gli argomenti logici che si possono escogitare per discutere questa affermazione, l'argomento che per me taglia la testa al toro è che mentre i sim non possono decidere di interagire con i programmatori, i programmatori, come abbiamo visto, possono interagire con i sim e, se lo credono, potrebbero manifestarsi domani stesso. Il teorema di Goedel non potrebbe farci niente.

iv) Abbiamo cose più importanti da fare che chiederci se viviamo in un universo simulato. Sono d'accordo per quanto riguarda ogni singolo individuo. Se muore di fame, il cercarsi da mangiare è per lui assai più importante che chiedersi se viviamo in una simulazione. Tuttavia, per quanto riguarda l'umanità intera, non so quali siano queste cose tanto importanti. Per me, un'umanità destinata comunque a scomparire in un universo che, una volta spente tutte le stelle, sarà piuttosto un buio cimitero che si espande eternamente, non può avere nulla da fare di veramente importante. *Vanitas vanitatum*, che bene traduce HAVEL HAVALIM, come diceva il Qohelet.

v) Su questa linea di ragionamento, c'è la risposta alla considerazione che *se la nostra realtà è una simulazione oppure è "vera", noi comunque la viviamo allo stesso modo*. Se, dato e non concesso, noi fossimo creature virtuali, nulla cambierebbe nella nostra vita. La realtà (già, ma che cos'è la realtà? Ci sarebbe una definizione valida anche nel caso degli infiniti o finiti universi pensati da Elon Musk?) è quella che ci rende consapevoli della nostra vita e qualsiasi cosa sia la nostra consapevolezza (reale o virtuale) non cambia la nostra vita.

Tuttavia, facciamo per esempio l'ipotesi di essere in Matrix, o qualcosa del genere. Tutto andrebbe bene fino a che non scopriremo che siamo in una simulazione. Poi le cose cambierebbero, come è illustrato, appunto, dal film Matrix, proprio perché avremmo una diversa consapevolezza di una diversa realtà. Quanto meno ci troveremmo davanti a una scelta: *"dobbiamo continuare a vivere allegramente da sim (in attesa di essere succhiati del tutto), o dobbiamo vivere da persone reali?"* Ma la scelta potrebbe essere ancora più drastica, se non ci fosse una realtà sottostante (in Matrix essa è rappresentata dai vari sarcofagi dove vivono "in realtà" gli umani), e se, una volta terminata la simulazione, noi sim svanissimo, come nei nostri video-giochi. Allora la scelta sarebbe: *"dobbiamo esistere virtualmente (per il divertimento di chi ci simula) o rinunciare a partecipare al gioco?"*. È una scelta non da poco, che, penso, potrebbe convincere tutti gli infelici della Terra, e non sono pochi, ad autoeliminarsi.

vi) *Dovremmo poter fare esperimenti, concettuali o fisici, che ci dicano che siamo in una simulazione*. Certo che li potremmo fare. Ma sarebbero simulati dal nostro super-simulatore, che simula la nostra logica, l'idea dei nostri esperimenti, i nostri esperimenti, le macchine che li fanno, la fisica che li regge, i risultati che ci devono dare. E quindi ci diranno quello che i simulatori vogliono. A meno che... (ma questo è quel che scrivo nel mio racconto. *No spoilers*.)

vii) *Come può un simulatore simulare un universo infinito, come gli Astrofisici dicono che sia il nostro, o più universi infiniti? Non coinciderebbe per forza con (tra?) loro?* Per questo mi spiego con un'altra vignetta, assumendo (ma anche questo è un "mito", ancora differente!) che i simulatori, tridimensionali, vivano in un universo infinito tridimensionale, e che gli universi che essi creano, finiti e infiniti, siano piani o figure piane bi-dimensionali. Incidentalmente, potrebbero essere anche figure non piane, purché siano bidimensionali. Magari gli universi hanno l'equivalente delle rette o segmenti di retta in cui si incontrano in questo "modello" se due universi si intersecano. Che ne sappiamo? *Que sais-je?* (così si chiedeva Michel de Montaigne).

A scopo di puro divertimento si osservi la Figura 2. Poiché personalmente non sono un sostenitore del fatto che viviamo in più di tre dimensioni *geometriche*, si prenda il tutto come un "mito" in senso Platonico.

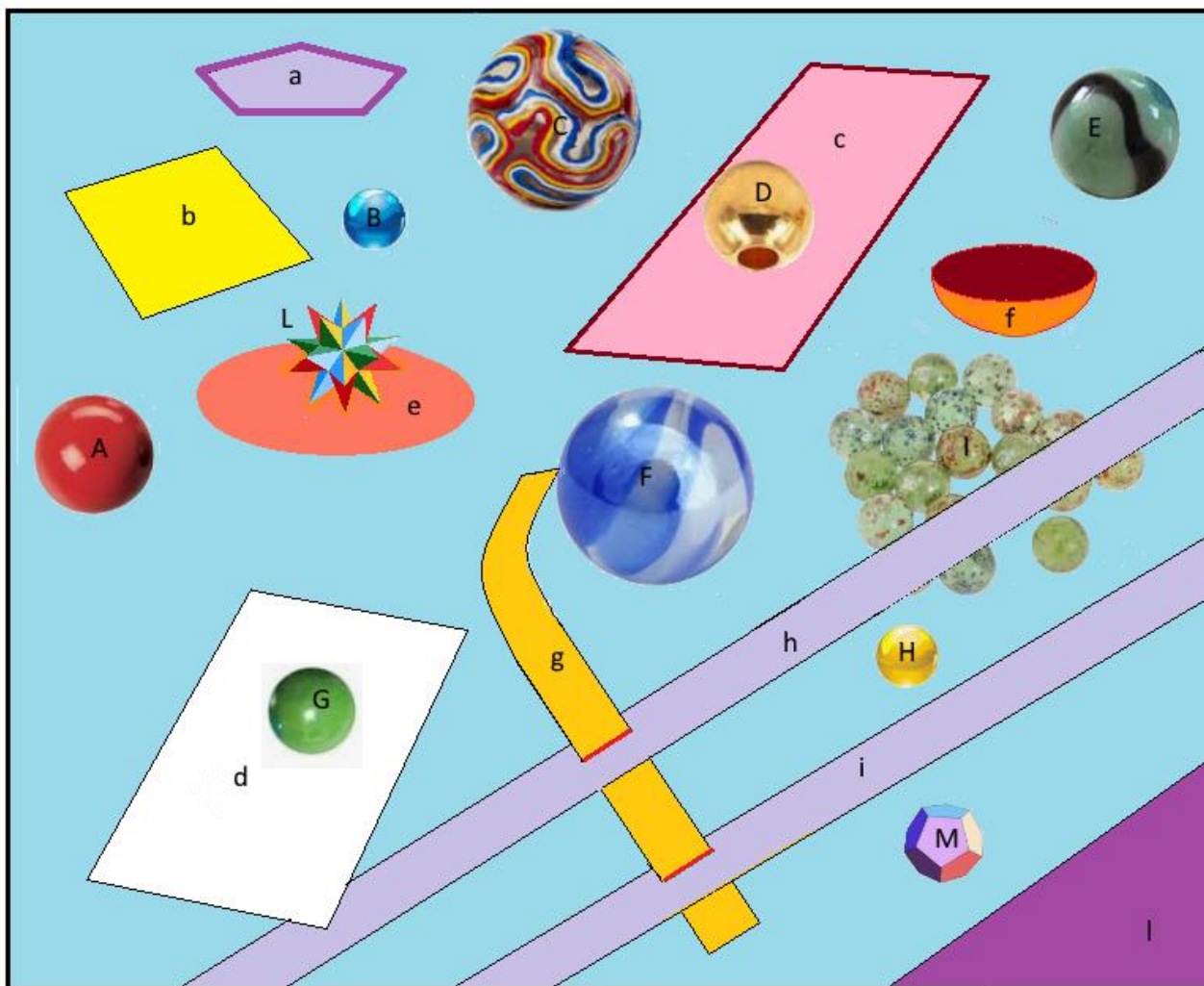


Fig. 2

Un “mondo” con più universi (2D), lettere minuscole, e popolazioni di esseri in 3D, lettere maiuscole

La varietà delle forme degli universi risultanti dall'attività di simulazione delle popolazioni 3D che abitano il “mondo” 3D è esemplificata dalle forme geometriche degli universi: a, b, c, d, sono poligonali; e è circolare (tutti questi sono piani); f e g sono curvi (f va inteso come una scodella), con diversa curvatura, 0 per g, positiva per f. Fin qui gli universi finiti. Invece, h, i, l sono infiniti in due o più direzioni. Si potrebbe pensare a una popolazione di universi infiniti in tutte le direzioni, come piani infiniti, attraverso i quali possono passeggiare le popolazioni 3D. Sarebbero però difficili da disegnare in Fig.2. Si pensi comunque a una risma di fogli di carta infiniti in numero infinito.

Dunque in un “mondo” (infinito) in 3D possono convivere infiniti universi infiniti 2D. Gli esseri 3D hanno una ancor più notevole varietà di forme degli universi e possono vedere il quadro globale come lo vediamo noi, che siamo pure in 3D. L'essere D ha iniziato a attraversare l'universo c (come si vede dalla traccia circolare rosso scura), e in questa Fig.2 è l'unico essere in 3D visibile da abitanti di un universo 2D, sia pure in modo incompleto; gli esseri G e L sono assai vicini rispettivamente agli universi d e e, e potrebbero attraversarli o averli già attraversati. Gli esseri 2D che vivono in d e e non hanno comunque modo di vederli. L'universo g attraversa gli universi h e i in due segmenti, qui segnati in rosso. Non ho ancora pensato a

come interpretare una intersezione di universi. Certo si creerebbe un paradosso: se i due universi seguissero leggi fisiche diverse, con costanti fisiche diverse, quali leggi sarebbero seguite nella loro intersezione?

E con questo, ho espresso e motivato la mia opinione.

Per completezza riporto tre commenti fatti da lettori, e le mie risposte.

I. Primo commento.

Può essere, chissà, non possiamo saperlo o perlomeno non abbiamo ora gli strumenti per capirlo.

L'artefice di questa simulazione chi sarebbe? un civiltà aliena superiore, Dio, chi? Io sono agnostico perciò il problema per me non si pone

Posso solo constatare che in tal caso questo "programmatore" deve sicuramente essere abbastanza crudele e sadico per regalarci questa simulazione a cui stiamo partecipando, immagino in questo momento si stia divertendo ad osseroarci mentre combattiamo contro il mostro COVID19.

Chissà, difficile che mai lo capiremo.

Mia risposta:

Come modello io immagino come responsabile della simulazione del nostro mondo, se esistesse (con qualche percento di quel 51% di probabilità), *una civiltà aliena superiore*, che vive in un mondo diverso, del tutto esterno al nostro universo, con tempi diversi dai nostri. Nel mio racconto, citato, faccio l'ipotesi che il nostro universo sia simulato in una playstation, e in quel mondo sovrumano, di simili playstation, che sono considerate come giocattoli, ne esistano miliardi (come esistono miliardi di playstation sulla Terra). Quindi, i vari giocatori, che non sono i programmatori e sanno poco di come la playstation funzioni, simulano miliardi di universi differenti e in un "giorno" possono concludere la storia di un universo come il nostro. Una coppia di giocatori abituali, in particolare, è appunto responsabile della storia del nostro attuale universo, in particolare focalizzato sulla Terra, quale essa è stata finora. Sono il Bianco e il Nero, ma come accade nelle nostre partite a scacchi, i colori potranno cambiare di mano in un'altra partita. I due non sono cattivi e sadici, come non lo sono due nostri giocatori di scacchi quando ammazzano un Pedone o un Alfiere o un Cavallo, o il Re. Come in talune tragedie greche (ho in mente le Baccanti di Euripide, per me la tragedia perfetta) gli dei non si comportano in modo giusto o misericordioso secondo i nostri canoni. Hanno un'altra morale: noi non comprendiamo loro e loro non si curano di noi. Per esempio, in quasi tutti i giochi di simulazione oggi esistenti, i sim vengono sterminati a migliaia, ma nessun giocatore ne prova rimorso. Ora, nella partita del nostro universo in corso, il Bianco si rende conto che sta perdendo, e fa risalire una delle maggiori cause della sconfitta a una battaglia perduta per una sua

disattenzione. Sarebbe bastato fare più attenzione e il mondo sarebbe diverso - e la partita volgerebbe in suo favore. Vuole porre riparo a questa situazione e prepara la sua strategia. Il punto è che i due giocatori vogliono vincere una partita secondo regole che possiamo solo intuire, e il nostro universo e i miliardi di sims (cioè noi) sono puramente il mezzo, non il fine della simulazione, e quindi rilevanti solo allo scopo della vittoria. Se i sim provano sentimenti, sono sentimenti che i due giocatori non comprendono e dei quali non si curano.

Dato che, come ho scritto, non credo che noi possiamo interrogare i nostri programmatori, se mai capiremo come tutto funziona sarà solo perché i programmatori vorranno interagire con noi. Non so se mi sono spiegato, ma dopo tutto non è importante. In fondo, questo è solo un modello.

II. Secondo commento.

Fatto da me in risposta alla domanda (non fatta a me, ma a chi aveva posto la domanda su Quora: *Qual è la tua opinione che il nostro universo sia una simulazione?*)

Lascia che ti chieda una cosa. Perché mai dovrebbe esserlo?

Mia risposta.

La domanda che tu fai è ormai corrente anche negli ambienti scientifici, che non sempre si chiedono il "perché", ma piuttosto il "come". In questo caso, forse ti risponderebbero: "In natura, tutto ciò che è possibile è obbligatorio." Quindi per loro la domanda corretta sarebbe: "E' possibile"? Dalla risposta discenderebbe la necessità o meno.

Senza arrivare a questi estremi, nella mia risposta ho cercato di rispondere alla tua domanda (ai punti IV e 3.i). Che ne penseresti, se il Ronaldo di una play station si chiedesse perché è costretto a giocare una partita di calcio? Di sicuro, Pirandello o il suo imitatore Woody Allen, lo avrebbe già fatto uscire dalla play station per venire a fare le sue ragioni. Penso che, scoprendo che, in fondo, lo hanno deciso uno o due teenagers, che si erano stufati del lockdown e di fare il compito di algebra (cose per lui incomprensibili), se ne tornerebbe a giocare nella sua play station e rinuncerebbe a capire, pensando che tutto sommato l'esistenza in una Juventus virtuale è meglio della non esistenza.

(Tra parentesi, ho sempre tenuto per il Toro, figurati).

III. Terzo commento, legato al precedente

Io, caro Giacomo, se fossi il Ronaldo della Playstation e venissi risvegliato come Neo in Matrix, se avessi la possibilità di interagire con i due teenagers miei creatori, vorrei passare al livello superiore e chiederei loro, se non hanno risposte da darmi sul motivo della mia esistenza (che non può essere

solo quella alla quale loro mi hanno relegato di giocare una insulsa e ripetitiva partita di calcio secondo le loro regole limitanti e in uno spazio ristretto), di parlare con i loro creatori o qualcuno aldisopra di loro e infine comprendere che loro non stanno messi meglio di me, ma che abbiamo in comune una sfida alla ricerca delle nostre origini. E se poi venisse fuori che anche l'esistenza dei due teenagers e relativi genitori è a sua volta una simulazione?!

Mia risposta al precedente commento:

Mi spiace di non essermi spiegato bene. Io parlo proprio del Ronaldo che appare nella playstation dei miei nipoti e propongo di dargli un raziocinio, lasciando tutto il resto immutato. Cioè lui non può comunicare col mondo, che è quello che conosciamo, e chiedere spiegazioni. Ma se per ipotesi potesse farlo, le risposte che avrebbe sono quelle che ho dato: la decisione di chiamarlo all'esistenza, sia pure virtuale, e di farlo giocare, proviene da due teenager che si annoiano e non possono giocare al pallone di persona. Di come funziona la playstation non sanno nulla, e lo scopo della loro esistenza non è per loro una domanda importante. In effetti nel mio racconto, citato nella risposta, la storia dell'umanità è il risultato di una partita tra due giocatori, uno dei quali, il Bianco, sta perdendo e mette in opera una strategia per recuperare. Il Ronaldo virtuale non potrebbe neppure avere alcuna informazione da chi ha regalato la playstation, che voleva solo fare un piacere ai due ragazzi, o rispondere alle loro richieste ed evitare una rottura di scatole. In quanto a chi ha creato il gioco lo ha fatto per guadagnare soldi, non per altri motivi ideali. In più il povero Ronaldo virtuale vedrebbe che il (nostro) mondo è assai più complesso di quello che lui conosce da uno stadio, e ci sono infinite attività in corso, con un intreccio inestricabile di interessi e di rapporti per lui incomprensibili, rispetto ai quali una partita di calcio è totalmente irrilevante.

In quanto alla domanda finale, "E se poi venisse fuori che anche l'esistenza dei due teenagers e relativi genitori è a sua volta una simulazione?!", se gli capitasse la mia risposta fra le mani leggerebbe che io metto le probabilità che la risposta sia "sì" al 51%, percentuale che resterà immutata fino a che non si dimostri che un universo sulle linee di quello che ho descritto è impossibile (ma non credo che lo si possa fare), o non compaiano i creatori della simulazione ad informarci, nel qual caso da 51% passeremo a 100%.