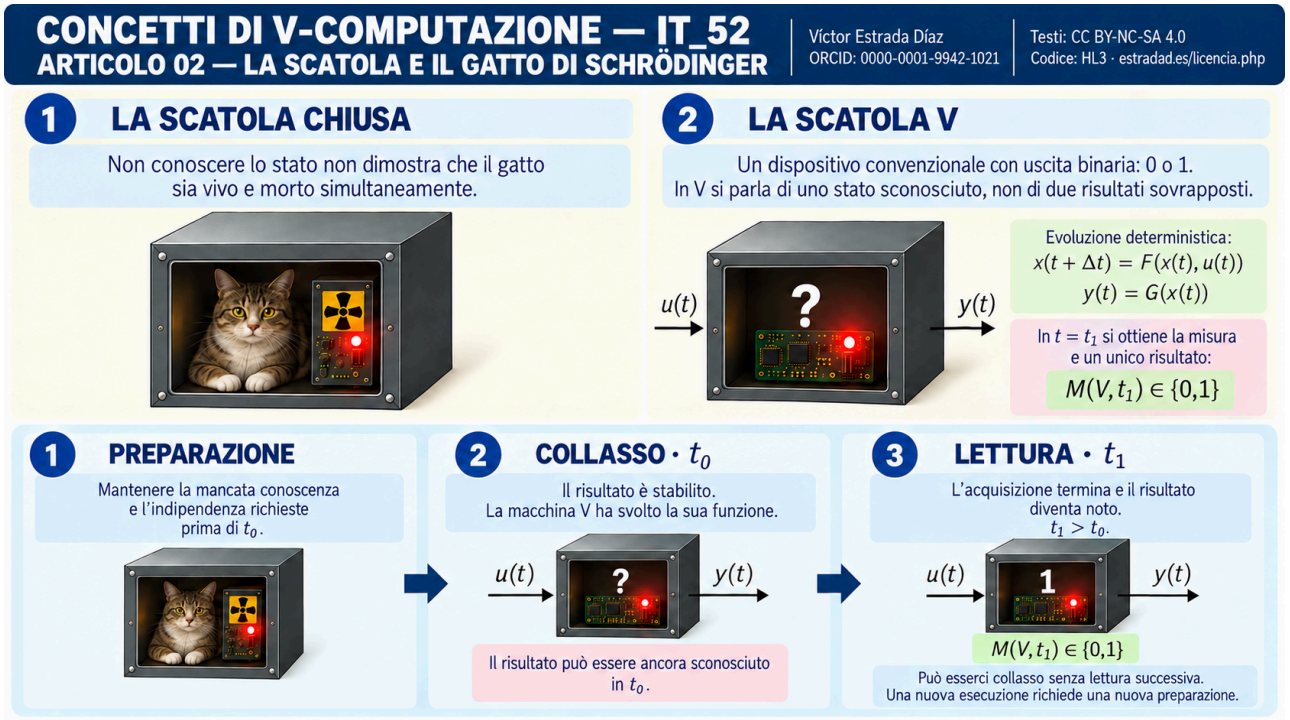
CONCETTI DI V-COMPUTAZIONE — IT_52

ARTICOLO 02 — LA SCATOLA E IL GATTO DI SCHRÖDINGER



Autore: Víctor Estrada Díaz ORCID: 0000-0001-9942-1021 Progetto: ES_52 Stato: Revisione concettuale 1 Licenza duale — Etica e uso

Testi: CC BY-NC-SA 4.0. È consentito condividere e adattare i testi attribuendoli all'autore, senza uso commerciale e condividendo gli adattamenti con la stessa licenza.
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Codice: HL3 — Hippocratic License 3.0. L'uso commerciale del codice è consentito solo se rispetta i principi etici e le condizioni della licenza. https://firstdonoharm.dev/version/3/0/

Restrizioni etiche dell'autore: sono vietati gli usi per guerre, violazioni dei diritti umani (DDHH), danni ambientali, sfruttamento, sorveglianza di massa e discriminazione.

Principi etici dell'autore: rispetto della dignità umana, nessun uso a scopo di lucro senza autorizzazione e divieto di usi dannosi.

Riferimento della licenza duale e delle condizioni dell'autore: https://estradad.es/licencia.php

1. OGGETTO

L'esperimento mentale del gatto di Schrödinger permette di esaminare una questione fondamentale: la differenza tra lo stato fisico di un sistema e la conoscenza che un osservatore ne ha.

Nella V-computazione, questa distinzione costituisce un principio costruttivo.

Un sistema può evolvere mediante relazioni deterministiche senza che l'osservatore abbia accesso al suo stato.

L'obiettivo di questo articolo è mostrare come utilizzare la scatola chiusa per definire stati sconosciuti, operazioni interne e misure, senza attribuire alla mancata conoscenza proprietà fisiche che non ne derivano.

La scatola non è un meccanismo quantistico. È una rappresentazione dell'inaccessibilità dello stato all'osservatore.

2. IL GATTO E LA SCATOLA

Consideriamo una scatola chiusa che contiene un gatto e un dispositivo il cui funzionamento può influire sulla sua sopravvivenza.

Finché la scatola rimane chiusa, un osservatore esterno non conosce lo stato del gatto.

Denominiamo:

G(t) = stato fisico del gatto nell'istante t

K(O,G,t) = conoscenza dell'osservatore O su tale stato

I due concetti devono rimanere distinti.

L'osservatore non conosce lo stato del gatto, ma questa circostanza non dimostra che il gatto sia vivo e morto simultaneamente.

La descrizione «vivo o morto» identifica alternative esclusive per il risultato di un'osservazione ordinaria.

La descrizione «vivo e morto simultaneamente» è un'affermazione fisica diversa che non deriva dall'ignoranza dell'osservatore.

L'esperimento mentale di Schrödinger pone precisamente il problema di mettere in relazione la descrizione quantistica con l'esperienza macroscopica.

Pertanto, non si deve confondere la sovrapposizione formale di stati quantistici con la semplice mancata conoscenza di un'alternativa classica.

3. CIÒ CHE LA SCATOLA CHIUSA NON DIMOSTRA

La scatola chiusa impedisce di accedere a determinate informazioni.

Non dimostra di per sé:

A. Che il sistema sia privo di stato fisico.

B. Che lo stato fisico dipenda dal fatto che un osservatore umano apra la scatola.

C. Che tutte le alternative immaginabili si realizzino simultaneamente.

D. Che l'atto di conoscere crei necessariamente ciò che si osserva.

Queste conclusioni richiederebbero fondamenti indipendenti dalla mera mancata conoscenza.

Occorre considerare anche l'affermazione inversa: la scatola chiusa, di per sé, non costituisce neppure una dimostrazione generale che tutti i sistemi fisici possiedano valori classici preesistenti per qualsiasi misura possibile.

La V-computazione non ha bisogno di risolvere tale questione generale per definire e costruire le proprie macchine.

Ha bisogno di specificare le relazioni della macchina V e verificarne i risultati.

4. DALLA SCATOLA DEL GATTO ALLA SCATOLA V

Sostituiamo il gatto con un dispositivo convenzionale con un'uscita binaria.

Il dispositivo può produrre i valori fisici 0 o 1.

Sia x(t) il suo stato interno.

Sia y(t) la sua uscita:

$y(t) = G(x(t))$

La costruzione determina la relazione G.

Il dispositivo rimane all'interno di una scatola che impedisce all'osservatore di conoscerne lo stato.

Nel protocollo di V-computazione, lo stato è sconosciuto all'osservatore prima di effettuare la misura.

Ciò non significa che il dispositivo contenga fisicamente due risultati simultanei.

Significa che esiste un'inaccessibilità operativa definita dalla costruzione.

In $t = t_0$ il collasso stabilisce il risultato dell'esecuzione. La lettura completata in t_1 permette di ottenerlo:

$M(V,t_1) \in \{0,1\}$

La scatola permette di separare l'evoluzione interna della macchina dalla conoscenza acquisita dall'osservatore.

5. IL TEMPO E L'EVENTO DI MISURA

Introduciamo esplicitamente il tempo.

Sia f(t) una funzione interna che descrive l'evoluzione del sistema, secondo le relazioni che ne governano il funzionamento.

Sia t_0 l'istante del collasso e t_1 l'istante in cui si completa l'acquisizione del risultato.

Prima di t_0, lo stato del sistema è sconosciuto all'osservatore nell'ambito del protocollo stabilito.

La macchina continua la sua evoluzione fisica secondo le sue relazioni interne.

Il collasso in t_0 stabilisce il risultato. La lettura completata in t_1 permette di conoscerlo:

$M(V,t_1) \in \{0,1\}$

Prima del collasso il risultato di quell'esecuzione non è stato stabilito.

Esistono il sistema fisico e la sua evoluzione temporale.

Il risultato viene stabilito in t_0, anche se chi lo riceve non lo conosce fino a t_1. Tale persona o macchina può completare la lettura dopo il collasso.

6. IL COLLASSO NELLA V-COMPUTAZIONE

Nella V-computazione, denominiamo collasso l'evento che stabilisce il risultato dell'esecuzione in $t = t_0$.

In quell'istante il risultato dell'esecuzione viene risolto, anche se è ancora sconosciuto a chi lo leggerà.

Il collasso non viene introdotto come una porta logica aggiuntiva né come un meccanismo artificiale che debba imitare una presunta trasformazione interna di un'altra macchina.

Il collasso completa la funzione di quell'esecuzione. La lettura permette di acquisire il risultato e può completarsi successivamente.

La rappresentazione temporale è:

$t < t_0$ Stato sconosciuto all'osservatore

$t = t_0$ Collasso: risultato stabilito, non ancora necessariamente conosciuto

$t = t_1$ Acquisizione completata: risultato conosciuto; $t_1 > t_0$ se la lettura termina successivamente

La conoscenza acquisita in t_1 corrisponde al risultato stabilito in t_0. Può esserci collasso senza lettura successiva. Una nuova esecuzione di V richiede di ripetere la preparazione, compresa la mancata conoscenza richiesta degli ingressi. Questa distinzione viene sviluppata in IT_52_04.

7. LA CORRISPONDENZA TRA Q_β E Q_v

Consideriamo un'unità quantistica Q_β e un'unità di V-computazione Q_v.

Entrambe vengono sottoposte a un protocollo di misura binaria.

Per Q_β:

$M(Q_\beta,t_1) \in \{0,1\}$

Per Q_v:

$M(Q_v,t_1) \in \{0,1\}$

Lo stato corrispondente alla misura è sconosciuto all'osservatore prima di eseguirla.

Al completamento dell'acquisizione in t_1, entrambe le operazioni forniscono un valore binario definito.

Dal punto di vista della lettura binaria, la corrispondenza è esplicita.

Tuttavia, ottenere gli stessi valori possibili non dimostra di per sé che due macchine producano le stesse correlazioni, interferenze o risultati per qualsiasi sequenza di operazioni.

Perciò, la corrispondenza elementare Q_β/Q_v permette di costruire un vocabolario operativo comune, mentre l'equivalenza dei circuiti deve essere stabilita mediante prove.

8. UN ESEMPIO CON UNA RELAZIONE DETERMINISTICA

Costruiamo un dispositivo binario V con una relazione invertente.

Sia b(t) il suo ingresso binario e sia z(t) la sua uscita.

Definiamo:

$z(t) = 1 - b(t)$

Questa relazione è deterministica.

Se l'ingresso vale 0, l'uscita vale 1.

Se l'ingresso vale 1, l'uscita vale 0.

L'osservatore rimane isolato dall'ingresso e dall'uscita prima della lettura.

In tale intervallo, lo stato gli è sconosciuto.

Il collasso in t_0 stabilisce il risultato; completando la lettura in t_1 ottiene tale risultato definito.

Non è necessario introdurre una sovrapposizione di valori per costruire l'invertitore, eseguirne l'operazione o leggerne il risultato.

Questo esempio dimostra la possibilità di costruire un'unità V elementare con stato operativamente sconosciuto e uscita deterministica.

Non dimostra, di per sé, che tale invertitore riproduca tutte le operazioni di un qubit sottoposto a trasformazioni quantistiche generali.

9. LA DIFFERENZA TRA IGNORANZA E SOVRAPPOSIZIONE

La mancata conoscenza e la sovrapposizione non devono essere utilizzate come sinonimi.

La mancata conoscenza descrive un limite dell'informazione dell'osservatore.

Nella meccanica quantistica, la sovrapposizione appartiene al formalismo degli stati e permette di calcolare effetti come l'interferenza.

Affermare che un osservatore non conosce lo stato non dimostra che esista sovrapposizione.

Affermare che una macchina V funziona senza ricorrere alla sovrapposizione quantistica non dimostra neppure automaticamente che possa riprodurre tutti i fenomeni quantistici.

La ricerca ES_52 consiste nel costruire relazioni V concrete e sottoporle alle prove pertinenti.

Ciò che si intende stabilire è quali operazioni associate a sistemi quantistici possano essere costruite con elettronica e software convenzionali senza simulare ampiezze.

10. CONCLUSIONE

La scatola chiusa rappresenta un limite di accesso all'informazione.

Il sistema fisico non ha bisogno dell'osservatore per evolvere.

Nella V-computazione, la sua evoluzione è determinata da relazioni interne, anche se lo stato è sconosciuto prima della misura.

Il collasso in $t = t_0$ stabilisce il risultato dell'esecuzione. La sua conoscenza si completa con l'acquisizione in t_1, che può essere successiva.

Questa costruzione permette di utilizzare concetti operativi di misura e stato sconosciuto senza ricorrere alla meccanica quantistica per fondare il funzionamento della macchina V.

La scatola del gatto serve così da strumento concettuale per separare esistenza, conoscenza e osservazione.

La costruzione e le prove determineranno quali corrispondenze possano essere stabilite tra Q e V.

11. RELAZIONE CON LA SERIE

Articolo precedente:

IT_52_01 — Esistere non è essere osservato.

Articoli successivi:

IT_52_03 — Il bit Q_β e il bit Q_v.

IT_52_04 — Il collasso in $t = t_0$ e la misura.

IT_52_05 — La funzione interna f(t).

IT_52_06 — Relazioni e sovrapposizione.

IT_52_07 — Correlazioni e Bell.

FINE DELL'ARTICOLO 02