News

La logica da Aristotele alle macchinette del caffè

di Emanuele Bottazzi

*SECONDARIA DI 2° GRADO - **MATEMATICA, INFORMATICA***

Cara lettrice, caro lettore, tra i modi di ragionare corretti, la logica ha rivestito un ruolo di prim'ordine fin da Aristotele. La logica classica, la più usata in matematica, risale al XIX secolo e utilizza anche principi della logica aristotelica. Uno di questi è il terzo escluso, secondo il quale una proposizione può essere vera o falsa, non ci sono alternative. Questa, però, non è l'unica logica possibile.

LA LOGICA INTUIZIONISTA

In seguito alla scoperta dei paradossi della teoria degli insiemi e alla successiva crisi dei fondamenti, all'inizio del XX secolo alcuni matematici si sono opposti all'uso del terzo escluso in logica. Secondo loro, infatti, questo principio è alla base di tutti i paradossi. La logica che non utilizza il principio del terzo escluso e tutti i principi in grado di avvalorarlo si chiama logica

© 2025 Rizzoli Education

intuizionista. Essa è alla base delle matematiche costruttive.

LA LOGICA DELLE MACCHINETTE

La logica classica e in quella intuizionista, però, non riescono a descrivere alcune situazioni quotidiane. Immaginiamo di avere solo 50 centesimi e di voler prendere da bere alle macchinette. Un caffè costa 40 centesimi, mentre un tè ne costa 45. Quindi le affermazioni "possiamo comprare un caffè" e "possiamo comprare un tè" sono vere. Per la logica classica e per quella intuizionista sarebbe vera anche la congiunzione "possiamo comprare un caffè e un tè". Invece, nella realtà sappiamo che non è così. Il motivo è che né la logica classica né quella intuizionista tengono conto delle risorse usate nelle deduzioni. Una logica in grado di farlo è quella lineare, che ha applicazioni anche all'informatica.

LA LOGICA DEI MENTITORI

Anche i mentitori hanno una loro logica, anzi, molte logiche: quelle paraconsistenti. Esse rifiutano il principio classico e intuizionista che da una contraddizione si possa dimostrare ogni affermazione. Invece, nelle logiche paraconsistenti la presenza di contraddizioni non si propaga a invalidare tutta la teoria. Per esempio, nelle logiche paraconsistenti l'affermazione contradditoria "io sto mentendo" è ammissibile ed è contemporaneamente vera e falsa. Le logiche paraconsistenti hanno applicazioni alla linguistica e all'intelligenza artificiale.

RIFERIMENTI

- World Logic Day: https://en.unesco.org/commemorations/worldlogicday
- Il professor Giovanni Sambin dell'Università di Padova ha confrontato la logica classica e quella intuizionista nell'articolo divulgativo Molteplicità delle logiche e necessità delle traduzioni. Logica intuizionistica e logica classica a confronto, disponibile alla pagina https://www.math.unipd.it/~maietti/ex10/PristemSambin.pdf
- Alcuni esempi di base di logica lineare sono presentati nelle prime venti pagine di questa presentazione del dottor John Wickerson dell'Imperial College di Londra: https://johnwickerson.github.io/talks/linearlogic.pdf
- Per approfondire le logiche paraconsistenti, consigliamo il libro Teorie dell'assurdo di Francesco Berto, edito da Carocci.
- Le logiche presentate in questo articolo e molte altre sono discusse nel libro Logiche non classiche di Dario Palladino e Claudia Palladino.

© 2025 Rizzoli Education