

Prospettive della ricerca logica

V. Michele Abrusci

9 luglio 2010

I temi

1. Perfezionare la svolta “kantiana” di Hilbert e di Brouwer: dalla verità, alle regole secondo una norma, alla pluralità delle norme.
2. Comprendere e usare in modo innovativo i teoremi che erroneamente vengono chiamati limitativi: teoremi che impongono il superamento della trasparenza, e la necessità di più norme.
3. Nuova fondazione della computazione e dell'informatica.

1.1. Hilbert

- Intendere “A è vera” come “A è dimostrabile mediante un sistema fissato di regole”
- Intendere “A è soddisfacibile” come “A è non-contraddittoria rispetto a un sistema fissato di regole”
- Escludere così il riferimento a realtà “esterne”
- Le regole hanno una *norma*: sono quelle di fatto usate con successo nella pratica conoscitiva, ... vago...
- Casi particolari: proposizioni (o formule aperte) della logica, o dell’aritmetica.

1.2. Brouwer e la logica intuizionista

- Intendere “A è vera” come “A è dimostrabile mediante un sistema fissato di regole costruttive”
- Escludere così il riferimento a realtà “esterne”
- Le regole hanno una *norma*: sono quelle di fatto usate con successo nella pratica conoscitiva e che passano un esame di “costruttività”. ... vago...
- In base a questo esame di “costruttività”, non si può intendere “A è soddisfacibile” come “A è non-contraddittoria rispetto a un sistema fissato di regole costruttive”

1.3. Giochi

- Questa impostazione non è stata ben compresa durante il secolo scorso, ma è stata comunque seguita: assenza di riferimento a realtà esterne, riferimento a regole prefissate secondo una *norma*.
- Una novità è stata l'introduzione della nozione di “gioco” e di “strategia vincente”.
- Il riferimento a realtà “esterne” e il riferimento a “regole prefissate secondo una *norma*” caratterizzano anche l'approccio mediante la nozione di gioco e di strategia vincente:
 - Intendere “A è vera” come “esiste una strategia vincente per A in giochi secondo regole prefissate”, regole secondo una *norma*
 - Niente a proposito di “A è soddisfacibile”

1.4. Computazione, le basi dell'informatica

- Intendere “A è computabile” come “A può essere computata secondo un insieme prefissato di regole” (A qui è una operazione)
- Qui c'è stato bisogno di *inventare* le regole-
- Le regole sono quelle – equivalenti - della macchina di Turing, del lambda-calcolo e della teoria assiomatica delle funzioni computabili.
- Le regole sono secondo una *norma* unica, anche se modellata in forme diverse.
- È stato l'inizio dell'informatica, si sono costituite le basi dell'informatica.
- Facile identificazione: computazione secondo regole = dimostrazione secondo regole.

1.5. Come innovare

- Pluralità di norme. Ma a questo fine è necessario indagare cosa è *norma*.
- Ogni *norma* corrisponde a ciò che si chiama *modello standard*: dunque, possibilità di più modelli standard (piuttosto che interessarsi di modelli non-standard...)
- Le regole non sono prefissate: esse – e la norma che le giustifica - si *scoprono* durante la dimostrazione, durante il gioco, durante la computazione.
- Non *dimostrazione secondo regole prefissate*, ma *dimostrazione per trovare le regole*; non *gioco secondo regole prefissate* ma *gioco per individuare le regole*; non *computazione secondo regole prefissate* ma *computazione (interazione) per individuare le regole*.
- Indagine storico, filosofica, informatica, logica.

2.1. Trasparenza

- Trasparenza è (fissata una norma): tutto è chiaro, tutto è preciso, tutto è secondo regole prefissate.
- Trasparenza nella *verità di A (proposizione)*, nella *computazione di A (operazione)*.
- Trasparenza è (fissata una norma): escludere le proposizioni che non possono essere dimostrate secondo regole prefissate; escludere le operazioni che non possono essere computate secondo regole prefissate.
- Trasparenza è : formalismo, computazionalismo.
- Trasparenza: propagandata dallo scientismo:
 - “ciò che non si può dimostrare con regole prefissate è falso, ciò che le macchine non possono calcolare mediante regole prefissate, non si può fare”

2.2. Teoremi “limitativi” (?), 1

- Teorema di incompletezza di Goedel:
 - Lettura come teorema limitativo: purtroppo, talvolta la trasparenza non si può avere (e dunque limitiamoci ai casi in cui tale trasparenza esiste, logica del primo ordine)
 - Ma non si tratta di eccezioni, perché sono esse la situazione ordinaria! (confronto con il teorema che esistono numeri non razionali)
 - Lettura migliore: d’abitudine, la trasparenza non c’è nelle dimostrazioni, le regole non possono essere sempre prefissate, le norme possono essere diverse, le regole e le norme si costituiscono entro la dimostrazione.

2.3. Teoremi “limitativi”(?), 2

- Teorema dell’esistenza di “funzioni non calcolabili” (la base della teoria della computabilità)
 - Lettura come teorema limitativo: purtroppo (per fortuna?), non tutte le funzioni si possono calcolare in modo trasparente. Dunque, limitiamoci alle funzioni calcolabili.
 - Ma si tratta di eccezioni?
 - Lettura migliore: ci possono essere computazioni con altre norme, senza trasparenza, con più norme (più “macchine diverse”) in cui le regole e le norme si formano durante la computazione.

2.4. Questione / Risposta

- La non trasparenza permette di cogliere la differenza tra “questione” e “risposta”, nella dinamica della dimostrazione o della computazione. La questione è quando nulla è ancora fissato intorno a norme e regole, la risposta è quando si trovano norme e regole.
- Nell’usuale impostazione logica, non abbiamo alcun modo di distinguere tra questione e risposta.
- Necessità di questa distinzione anche nell’informatica corrente, pratica.

2.5. Nuova fondazione dell'informatica

- Indagare il ruolo della tesi di Church.
- Indagare l'esistenza di più norme
- Indagare il concetto di normatività
- Superare l'attuale impostazione della teoria della complessità
- Il problema $P=NP$? Si affronta meglio con "più" macchine diverse (con più "norme" diverse")
- Per risposte adeguate alle esigenze dell'attuale informatica delle reti
- Valutazione storico-filosofica dei precedenti approcci e di quelli proposti
- Ecc.
- Gruppo di lavoro , qui a Roma Tre