**Frege, Russell, Hilbert e Goedel**

Frege formula il primo sistema logico capace di abbracciare tutti i ragionamenti deduttivi della matematica ordinaria e il suo pionieristico uso degli strumenti dell’analisi logica per lo studio del linguaggio è alla base di importanti dottrine filosofiche.

Frege con questo sistema non solo elabora un trattamento matematico della logica, ma sta creando un nuovo linguaggio, concretizzando l’idea di Leibniz di una lingua universale la cui potenza espressiva derivasse da una scelta oculata dei simboli.

In tal modo nasce il *Begriffsschrift*,il primo linguaggio formale artificiale dotato di sintassi, antenato di tutti i linguaggi di programmazione.

Tuttavia, la logica di Frege non realizza il sogno contenuto nel *calculemus* di Leibniz; dalle leggi della logica non si può, in generale, determinare infallibilmente se una certa conclusione segue o non segue da certe premesse.

Anche i *Principia Mathematica*, con i quali Russell e Whitehead intendevano dimostrare che la formalizzazione completa della matematica entro un sistema di logica simbolica era realizzabile, non era completamente accettabile (per poca chiarezza fra linguaggio e metalinguaggio).

Per dirimere la questione, Hilbert propose due problemi:

-dimostrare che la logica del primo ordine era *completa*, cioè che ogni formula che, vista dall’esterno, apparisse valida poteva essere derivata *dentro* il sistema usando solo le regole proposte dal manuale;

-trovare un metodo per l’ *Entscheidungsproblem* cioè, data una formula della logica del primo ordine, determinare, in un numero finito di passi definiti e effettivi, se essa era o non era valida.

Dall’entusiasmo positivo di Hilbert:

*Wir muessen wissen, Wir werden wissen!*

Ai risultati concreti e limitativi di Goedel e Turing!