

Scuola Superiore di Catania

*Corso Specialistico
Classe delle Scienze Sperimentali
Ambito Scienze e Tecnologie
a.a. 2020-2021*

Decidibilità in teoria degli insiemi e applicazioni

Decidability in set theory and applications

Il problema della decidibilità per un assegnato frammento della teoria degli insiemi è il problema di trovare un algoritmo (qualora esista) in grado di stabilire per ciascuna formula del frammento stesso se essa sia o no un teorema della teoria degli insiemi. Dualmente, il problema della soddisfacibilità per un assegnato frammento della teoria degli insiemi è il problema di trovare un algoritmo (qualora esista) in grado di stabilire per ciascuna formula f del frammento stesso se esistano insiemi che sostituiti alle variabili libere di f rendano f vera. Originatosi presso la New York University alla fine degli anni '70, lo studio di tali problemi ha dato luogo alla cosiddetta *Computable Set Theory*, che è ancora attivamente investigata. Dopo aver introdotto i concetti e le tecniche di base nonché alcune applicazioni, verranno presentati alcuni recenti sviluppi riguardanti i cosiddetti "frammenti piccoli della teoria degli insiemi" con riferimento alla loro classificazione in base alla complessità del rispettivo problema della soddisfacibilità.

Si riporta di seguito un syllabus provvisorio:

- Sillogistiche stratificate, loro estensioni e applicazioni alla logica descrittiva
- Multilevel syllogistic e sue estensioni
- Il problema della decisione per alcuni frammenti della topologia
- Esprimibilità esistenziale e $O(f)$ -esprimibilità: applicazioni alla riduzione del problema della soddisfacibilità tra teorie, esprimibilità dell'appartenenza in teorie booleane degli insiemi
- Combinazione di procedure di decisione (approcci di Nelson-Oppen per teorie convesse e di Shostak)
- Convessità di alcuni frammenti della teoria degli insiemi con e senza appartenenza
- Classificazione di frammenti decidibili della teoria degli insiemi (con e senza appartenenza) in base alla complessità dei rispettivi problemi della soddisfacibilità