

Computational Complexity: the polynomial hierarchy

Il corso è dedicato allo studio della Polynomial Hierarchy (PH), una delle strutture centrali della teoria della complessità computazionale. L'obiettivo principale è comprendere le diverse caratterizzazioni della PH attraverso alternating Turing machines e oracle Turing machines, e analizzare le relazioni tra i vari livelli della gerarchia.

Programma del corso

1. Motivazioni e definizione della Polynomial Hierarchy: Relazioni con NP, coNP e alternanza di quantificatori.
2. Oracle Turing machines e classi di complessità relativizzate: Definizione delle classi Σ_k^P e Π_k^P tramite oracle machines.
3. Alternating Turing machines: Definizione, stati esistenziali e universali, ed equivalenza con la Polynomial Hierarchy.
4. Problemi completi per la Polynomial Hierarchy: Quantified Boolean Formulas (QBFs), riduzioni polinomiali e completezza.
5. Relazioni della Polynomial Hierarchy con altre classi di complessità.