

Problemi e classificazione

Un problema è un insieme $P \subseteq I \times S$, dove I è l'insieme delle possibili istanze di input e S è l'insieme delle soluzioni.

Tipologie di problemi

Possiamo dividere i problemi in:

decisione hanno risposta 1 o 0;

ottimizzazione ogni soluzione possibile ad una data istanza di input è associata ad un valore, e vogliamo trovare quella di valore massimo o minimo;

ricerca dato l'input x , restituisce un s tale che $(x, s) \in P$.

I problemi di ottimizzazione contengono soluzioni a problemi di decisione più semplici; un limite inferiore di un problema di decisione vale anche per il problema di ottimizzazione corrispondente.

Decidibilità

Non tutti i problemi hanno un algoritmo che li risolve. Tra i problemi indecidibili ci sono quello dell'arresto e l'equivalenza tra due programmi.

Trattabilità

I problemi decidibili si dividono in:

trattabili hanno una soluzione che termina in tempo polinomiale rispetto alla dimensione dell'istanza di input;

intrattabili tutti gli altri.