

## Scheda n. 6

### Titolo

**La dualità nella PL**

**Teoria della complessità – cenni  
Alberi di supporto minimi**

### Prerequisiti

Programmazione lineare, Algoritmo del simplesso  
Terminologia problemi su grafo. Algoritmi e strutture dati.

### Obiettivi

Conoscere il concetto di dualità (lo studio di un problema attraverso l'analisi di un altro) e le sue applicazioni alla programmazione lineare  
Familiarizzare con le coppie di problemi primale–duale

Avvicinarsi a uno dei problemi più affascinanti e tuttora aperti della matematica moderna: la teoria della NP-completezza

Conoscere modelli e algoritmi efficienti per problemi di albero di supporto minimo.

### Sintesi dei contenuti

Coppie di problemi primale e duale  
Regole generali di trasformazione  
Teoremi di dualità debole e forte

Complessità degli algoritmi e dei problemi

Teoria della NP-completezza

Problema dell'albero di supporto minimo, definizione e modello matematico

### Materiale on line

- *Linear Programming: Foundations and Extensions*: libro sulla Programmazione Lineare e le sue estensioni, disponibile in rete, con esercizi e software ausiliario (Autore: Robert Vanderbei, Livello: Medio, Url: <http://www.princeton.edu/~rvdb/LPbook/>)
- *Myths and Counterexamples in Mathematical Programming*: Una lista ragionata dei più comuni errori che si commettono in Programmazione Lineare (Autore: Harvey Greenberg, Livello: Medio, Url: <http://carbon.cudenver.edu/~hgreenbe/myths/myths.html#LP>)
- *A compendium of NP optimization problems*: un listone di problemi NP-difficili, con le loro proprietà di approssimabilità e i riferimenti bibliografici (Autore: Pierluigi Crescenzi, Viggo Kann, Livello: Avanzato, Url: <http://www.nada.kth.se/~viggo/problemlist/compendium.html>)

### Dio in 10 mosse

L'idea forte della dualità (studio di un problema attraverso l'analisi di un altro a lui collegato)

In molti casi si possono distinguere in modo formale i problemi computazionalmente facili da quelli difficili