

METODI E MODELLI PER L'OTTIMIZZAZIONE COMBINATORIA

Laurea Magistrale in INFORMATICA A.A. 2008/2009

Docenti: Luigi De Giovanni - Giacomo Zambelli

PROGRAMMA DEL CORSO

1. Approfondimenti e applicazioni di Programmazione Lineare e dualità:
 - modellazione di problemi di ottimizzazione;
 - ripasso del metodo del simplesso;
 - ripasso della dualità in programmazione lineare;
 - applicazione delle condizioni di ottimalità;
 - tecniche di generazione di colonne;
 - applicazione della tecnica di generazione di colonne a problemi di taglio monodimensionale.
2. Programmazione Lineare Intera:
 - ripasso del metodo del Branch-and-Bound;
 - buone formulazioni (esempio del Facility Location Problem) e formulazioni ideali (esempio del problema di massimo matching);
 - metodo dei piani di taglio;
 - cover inequalities per problemi di zaino 0/1;
 - metodo dei tagli di Gomory;
 - matrici totalmente unimodulari e problema dell'assegnamento su grafo bipartito.
3. Ottimizzazione su reti:
 - problemi di flusso di costo minimo;
 - interpretazione del problema del cammino minimo e del flusso massimo come flussi a costo minimo;
 - algoritmo di cycle-cancelling per problemi di flusso di costo minimo.
4. Metodi per il problema del commesso viaggiatore:
 - modelli di programmazione lineare intera per il caso asimmetrico e simmetrico;
 - separazione dei vincoli di eliminazione di sotto-ciclo;
 - generazione di vincoli per il caso asimmetrico e simmetrico;
 - Branch-and-Bound per il caso asimmetrico;
 - Branch-and-Bound per il caso simmetrico e cenni al metodo del Branch-and-Cut.
5. Metodi euristici e meta-euristici:
 - euristiche costruttive: applicazioni al problema del commesso viaggiatore e a problemi di covering;
 - beam search: applicazioni al problema del commesso viaggiatore e a problemi di covering;
 - ricerca locale: applicazioni al problema del commesso viaggiatore;
 - Randomized Multi-start;
 - elementi di base della Tabu search: applicazione alla colorazione di un grafo;
 - elementi di base degli algoritmi genetici.

6. Laboratorio:

- il linguaggio di modellazione algebrica AMPL;
- modellazione e soluzione con AMPL di problemi di ottimizzazione combinatoria;
- scripting in AMPL;
- generazione di colonne in AMPL (problemi taglio monodimensionale);
- miglioramento di formulazioni di PLI con generazione di piani di taglio in AMPL (problemi di zaino 0/1).