

Indice

<i>Premessa</i>	vii
Capitolo 1 Introduzione	3
1.1 Classificazione dei problemi di ottimizzazione	3
1.2 Classificazione dei metodi risolutivi	10
Capitolo 2 Metodi esatti	13
2.1 Matroidi	13
2.1.1 Algoritmi greedy per problemi su matroidi pesate	17
2.1.2 Un problema di scheduling	21
2.2 Branch & Bound (B&B)	26
2.2.1 Criterio di Bounding	29
2.2.2 Visita del Branching Tree	30
2.3 Programmazione Dinamica (PD)	31
Capitolo 3 Metodi di approssimazione	33
3.1 Prestazione di un algoritmo di approssimazione	34
3.2 Il Problema del Vertex Cover Minimo	35
3.3 Il Problema del Massimo Insieme Indipendente	40
3.4 Schemi di approssimazione	47
3.5 Classi di approssimazione	48
Capitolo 4 Metodi euristici	53
4.1 Algoritmi di ricerca locale	53
4.2 Tecniche euristiche	57

4.3	Algoritmi Genetici (GA)	58
4.4	Tabù Search (TS)	60
4.5	Simulated Annealing (SA)	61
4.6	GRASP	63
4.6.1	Un GRASP per il Problema Max-Cut	64
Capitolo 5 Il Problema dello Zaino 0/1		71
5.1	Descrizione e formulazione matematica di $Z_{0/1}$	71
5.2	Rilassamento continuo e upper bounds	72
5.2.1	Un algoritmo greedy per $Z_{0/1}$	73
5.2.2	Due upper bounds	74
5.3	Algoritmi esatti per $Z_{0/1}$	75
5.3.1	Un algoritmo B&B	75
5.3.2	Due algoritmi di PD	82
5.4	Algoritmi di approssimazione per $Z_{0/1}$	87
5.4.1	Uno schema di approssimazione polinomiale	89
5.4.2	Uno schema di approssimazione completamente polinomiale	94
Capitolo 6 Il Commesso Viaggiatore		99
6.1	Descrizione e formulazione matematica	99
6.2	Problemi collegati al TSP standard	100
6.2.1	Problemi di TSP in grafi generici	101
6.2.2	Il Problema del TSP grafico	101
6.2.3	Grafi hamiltoniani e Semi-hamiltoniani	102
6.2.4	Il Problema del TSP asimmetrico	102
6.2.5	Il Problema del Cammino Hamiltoniano Minimo	103
6.2.6	Il Problema del TSP Bottleneck	105
6.3	Un algoritmo B&B per il TSP standard	106
6.4	Alcuni importanti risultati teorici	107
6.5	Algoritmi di approssimazione per il TSP con disuguaglianza triangolare	109
6.5.1	Algoritmo di approssimazione <i>double-tree</i>	109
6.5.2	Algoritmo di approssimazione di Christofides	111
6.6	Algoritmi euristici e meta-euristici per il TSP	114
6.6.1	Euristiche di costruzione	114
6.6.2	Tecniche di Ricerca Locale	117
6.6.3	Tecniche metaeuristiche	118

Capitolo 7 Problemi di Flusso	121
7.1 Definizioni e notazioni	121
7.2 Il Problema di Flusso a Costo Minimo	123
7.2.1 Una formulazione matematica alternativa	124
7.3 Problemi di Flusso: varianti	126
7.4 Speciali Problemi di Flusso	128
7.5 Il Problema del Massimo Flusso	129
7.6 Proprietà fondamentali dei Flussi su Rete	131
7.7 Algoritmo di Ford-Fulkerson per MaxFlow	134
7.7.1 Complessità dell'algoritmo Ford-Fulkerson	140
7.7.2 Una più semplice (ma non più efficiente) implementazione	144