

IX Nota degli autori

1 Capitolo 1 Introduzione alla ricerca operativa

- 1 1.1 Premessa
- 1 1.2 Problemi di ottimizzazione
- 6 1.3 Primi approcci ai modelli di ottimizzazione
- 13 1.4 Uso del risolutore della Microsoft Excel 2010 ©

SI

23 PARTE I Modelli di ottimizzazione

25 Capitolo 2 Modelli di Programmazione Lineare

- 25 2.1 Introduzione
- 26 2.2 Modelli di pianificazione della produzione
- 30 2.3 Modelli di miscelazione
- 35 2.4 Modelli multiperiodo
- 38 Esercizi proposti

SI

43 Capitolo 3 Modelli di Programmazione Intera

- 43 3.1 Introduzione
- 45 3.2 Modelli di taglio ottimo
- 47 3.3 Modelli dello zaino
- 53 3.4 Modelli di ottimizzazione con costi fissi di avviamento
- 55 3.5 Modelli di localizzazione
- 63 3.6 Modelli di caricamento di contenitori
- 68 3.7 Modelli di copertura, di riempimento e di partizionamento d'insieme
- 73 3.8 Altri usi delle variabili di decisione di tipo binario nella programmazione intera
 - 3.8.1 Rappresentazione di condizioni logiche, p. 73 – 3.8.2 Rappresentazione di vincoli alternativi, p. 76 – 3.8.3 Rappresentazione di funzioni obiettivo non lineari, p. 78

85 Esercizi proposti

93 Capitolo 4 Altri modelli di ottimizzazione

- 93 4.1 Introduzione
- 93 4.2 Modelli di ottimizzazione multi-obiettivo
- 97 4.3 Modelli di ottimizzazione in condizioni di incertezza
 - 4.3.1 Modelli di programmazione stocastica, p. 97 – 4.3.2 Modelli di ottimizzazione robusta, p. 102

106 Esercizi proposti

SI

115 PARTE II Programmazione Lineare**117 Capitolo 5 Elementi di algebra lineare e geometria poliedrale**

- 117 5.1 Vettori e matrici
- 128 5.2 Geometria poliedrale
- 137 5.3 Soluzioni di base
- 146 Esercizi proposti

151 Capitolo 6 Teoria della Programmazione Lineare

- 151 6.1 Concetti preliminari
- 155 6.2 Condizioni geometriche di ottimalità e illimitatezza
- 157 6.3 Condizioni algebriche di ottimalità
- 165 Esercizi proposti

171 Capitolo 7 Teoria della dualità nella Programmazione Lineare

- 171 7.1 Problema duale
- 177 7.2 Proprietà della coppia primale-duale
- 191 7.3 Analisi di sensitività
 - 7.3.1 Variazione di un coefficiente di costo, p. 191 – 7.3.2 Variazione di un coefficiente di risorsa, p. 193 – 7.3.3 Variazione di un coefficiente della matrice dei vincoli, p. 195 – 7.3.4 Introduzione di una ulteriore variabile, p. 197 – 7.3.5 Introduzione di un ulteriore vincolo, p. 198
- 199 7.4 Interpretazione economica della dualità
- 203 Esercizi proposti

209 Capitolo 8 Algoritmo del simplesso per la Programmazione Lineare

- 209 8.1 Aspetti preliminari
- 213 8.2 Schema generale dell'algoritmo del simplesso
- 219 8.3 Matrice di pivot
- 228 8.4 Inizializzazione dell'algoritmo del simplesso
- 243 8.5 Convergenza dell'algoritmo del simplesso
- 249 8.6 Algoritmo del simplesso rivisto
- 260 Esercizi proposti

265 Capitolo 9 Altri algoritmi per la Programmazione Lineare

- 265 9.1 Algoritmo del simplesso duale
 - 9.1.1 Convergenza dell'algoritmo del simplesso duale, p. 271
- 271 9.2 Algoritmo primale-duale
 - 9.2.1 Convergenza dell'algoritmo primale-duale, p. 278 – 9.2.2 Inizializzazione dell'algoritmo primale-duale, p. 280

- 285 9.3 Algoritmo di Fourier-Motzkin

- 292 Esercizi proposti

297 PARTE III Programmazione Intera**299 Capitolo 10 Teoria della Programmazione Intera**

- 299 10.1 Concetti preliminari
- 304 10.2 Arrotondamenti e approssimazioni nella Programmazione Intera
- 306 10.3 Rappresentazioni lineari di un problema di Programmazione Intera
- 312 10.4 Proprietà di interezza e totale unimodularità di una matrice

324	10.5	Rilassamenti di un problema di Programmazione Intera
	10.5.1	Rilassamento per eliminazione di vincoli, p. 325 – 10.5.2 Rilassamento Lagrangiano, p. 326
339		Esercizi proposti
343		Capitolo 11 Metodi per la Programmazione Intera
343	11.1	Classificazione dei metodi per la Programmazione Intera
344	11.2	Algoritmo di «branch & bound»
359	11.3	Algoritmo dei piani di taglio
364		Esercizi proposti
369		PARTE IV Programmazione non lineare
371		Capitolo 12 Introduzione alla programmazione non lineare
371	12.1	Elementi di base
373	12.2	Vettore gradiente, matrice Hessiana e matrice Jacobiana
377	12.3	Teoremi di Taylor e direzioni di discesa
380	12.4	Convessità
385	12.5	Condizioni di esistenza dell'ottimo
387		Capitolo 13 Ottimizzazione non vincolata
387	13.1	Introduzione
387	13.2	Condizioni di ottimalità
	13.2.1	Il caso convesso, p. 389
390	13.3	Algoritmi per la PNL non vincolata
	13.3.1	Convergenza, p. 392
394	13.4	Ricerca del passo α_k : «line search»
	13.4.1	Line search esatta, p. 396 – 13.4.2 Il metodo di Armijo, p. 396
397	13.5	Ricerca della direzione di discesa d_k
	13.5.1	Il metodo del gradiente, p. 397
399	13.6	Metodi di tipo Newton
	13.6.1	Metodo di Newton puro, p. 400 – 13.6.2 Metodo di Newton modificato, p. 402
403	13.7	Metodo del gradiente coniugato
411		Capitolo 14 Ottimizzazione vincolata
411	14.1	Introduzione
412	14.2	Condizioni di ottimalità
	14.2.1	Condizioni Necessarie del I Ordine – 1° Caso Vincoli di Uguaglianza, p. 414 – 14.2.2 Condizioni Necessarie del I Ordine – 2° Caso Vincoli di Uguaglianza e di Disuguaglianza, p. 416
419	14.3	Metodi per la PNL vincolata
	14.3.1	Metodi delle funzioni di penalità, p. 419 – 14.3.2 Metodi di barriera, p. 422 – 14.3.3 Il caso quadratico, p. 423
432		Esercizi proposti
435		<i>Riferimenti bibliografici</i>