

Ottava Esercitazione

Esercizio 1. Sia dato il seguente problema di "bin-packing":

j	1	2	3	4	5	6	7	
p_j	79	93	24	45	40	23	47	$C = 100$

Calcolare una valutazione inferiore tramite rilassamento continuo e una superiore tramite gli algoritmi del First-Fit decreasing, del Next-Fit decreasing e del Best-Fit decreasing. Trovare la soluzione ottima.

Esercizio 2. Si consideri il problema di trovare il ciclo hamiltoniano di costo minimo su una rete di 5 città, le cui distanze sono indicate in tabella:

città	2	3	4	5
1	29	24	28	47
2		18	94	61
3			53	26
4				20

Trovare una valutazione inferiore calcolando il 3-albero di costo minimo ed una superiore applicando prima l'algoritmo del nodo più vicino dal nodo 3. Applicare il metodo del *Branch and Bound*, utilizzando il 3-albero di costo minimo come rilassamento di ogni sottoproblema ed istanziando, nell'ordine, le variabili x_{13} e x_{23} .

Esercizio 3. Una ditta produce tre tipi di piastrelle (P1, P2, P3) utilizzando tre diversi materiali (M1, M2, M3). La seguente tabella riporta le quantità (in Kg) di ciascuna materiale richiesto per produrre una piastrella e la quantità massima (in Kg) di ciascuna materiale che si può acquistare mensilmente:

	M1	M2	M3
P1	0.2	0.8	0.4
P2	0.4	0.2	0.3
P3	0.3	0.1	0.2
quantità massima	3000	1500	4000

Sono riportate le ore necessarie per la produzione, i prezzi di vendita e le quantità minime da produrre:

	P1	P2	P3
ore lavorative	1	0.8	0.5
prezzo di vendita	24	20	12
quantità minime	1000	2000	1200

Bisogna tener conto che il numero di ore impiegate per la lavorazione della piastrella P1 non deve superare il 30% del totale delle ore necessarie per la lavorazione di tutte le piastrelle fabbricate.

Scrivere un modello matematico che determini la produzione mensile in modo da massimizzare il ricavo e scrivere i comandi Matlab per ottenere la soluzione ottima. Il simplesso può partire dalla soluzione $x = (0, 0, 0)$? Se no trovare un vertice da cui possa partire il simplesso. Trovare la soluzione ottima. Per aumentare il guadagno sarebbe meglio comprare più materiale M1, M2 o M3?

Esercizio 4. Sono riportate le distanze reciproche tra 8 città ed il costo per costruire una stazione dei vigili del fuoco in ognuna delle 8 città:

	1	2	3	4	5	6	7	8	Città	Costo di costruzione
1	0	26	31	35	19	17	13	23	1	3
2	26	0	25	18	17	23	14	34	2	2
3	31	25	0	19	11	17	33	19	3	4
4	35	18	19	0	25	22	16	17	4	5
5	19	17	11	25	0	28	34	10	5	4
6	17	23	17	22	28	0	15	28	6	7
7	13	14	33	16	34	15	0	23	7	3
8	23	34	19	17	10	28	23	0	8	5

In ogni città dobbiamo decidere se costruire o no una stazione dei vigili del fuoco, in modo che per ogni città esista almeno una stazione distante al più 20 km, minimizzando il costo totale.

Scrivere un modello matematico per minimizzare il costo totale di costruzione. Determinare una valutazione superiore e una valutazione inferiore. Trovare la soluzione ottima.