

Cognome _____
Nome _____
Matricola _____

Domanda 1

Enunciare e dimostrare il teorema di Berge.

Domanda 2

Disegnare un grafo $G = (V, E)$ con le seguenti caratteristiche:

1. G è connesso
2. G soddisfa il teorema di Konig
3. $\rho + \tau = 7$
4. $\alpha = 4$

Domanda 3

Dato il seguente problema di Programmazione Lineare Intera:

$$\begin{aligned} \max & 3x_1 + 4x_2 + 8x_3 + 7x_4 + 4x_5 + 3x_6 + 9x_7 + 10x_8 \\ \text{st} & \\ & x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 3 \\ & x_1 + x_5 \leq 2 \\ & x_2 + x_6 \leq 2 \\ & x_3 + x_7 \leq 2 \\ & x_5 + x_6 + x_7 + x_8 \leq 3 \\ & x_4 + x_8 \leq 2 \\ & x \in \{0, 1\}^8 \end{aligned}$$

Il suo rilassamento lineare è intero? [Dimostrazione]

Domanda 4

Dato il problema di knapsack

$$\max \left\{ \sum_{j=1}^n c_j x_j \mid \sum_{j=1}^n a_j x_j \leq b; \quad x_j \in \{0, 1\} \text{ per } j = 1, \dots, n \right\}$$

Descrivere un algoritmo per il calcolo del suo rilassamento lineare e dimostrarne la correttezza.

Esercizio 1

La seguente matrice è una matrice delle distanze di un'istanza del problema del Commesso Viaggiatore.

	1	2	3	4	5	6	7
1	-	2	8	3	8	4	14
2	2	-	6	5	6	8	9
3	8	6	-	4	10	12	6
4	3	5	4	-	1	2	12
5	8	6	10	1	-	4	1
6	4	8	12	2	4	-	3
7	14	9	6	12	1	3	-

Cognome _____
Nome _____
Matricola _____

Calcolare

1. Il valore del rilassamento che si ottiene determinando l'1-albero di costo minimo.
2. Una soluzione euristica S ottenuta tramite l'algoritmo Nearest Neighbor.
3. Una soluzione euristica S ottenuta tramite l'algoritmo Double Tree.

Esercizio 2

Determinare, sul grafo di figura, il massimo matching e il minimo vertex cover, spiegando nel dettaglio i passi degli algoritmi utilizzati.

