

Cognome _____
Nome _____
Matricola _____

Domanda 1

Enunciare e dimostrare il teorema di König.

Domanda 2

Scrivere un grafo in cui ogni nodo abbia grado almeno pari a 1 e tale che

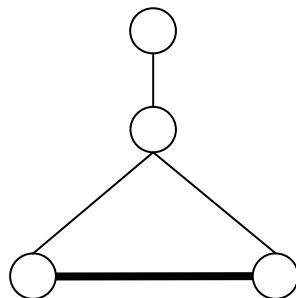
1. $\alpha = \rho$
2. $\rho + \tau = 12$
3. $\rho - \mu = 4$

Domanda 3

Scrivere una matrice di 10 righe e 6 colonne con almeno tre coefficienti uguali a 1 per colonna e almeno un coefficiente uguale a -1 che sia totalmente unimodulare.

Domanda 4

Dato il grafo in figura G non bipartito dire se esiste un cammino aumentante rispetto al matching evidenziato.



Cognome _____
Nome _____
Matricola _____

Esercizio 1

La tabella che segue contiene una lista di oggetti che volete inserire in uno zaino di capacità pari a 180Kg. Ogni oggetto ha un peso a_i e un profitto (atteso) p_i . Dopo aver formulato il problema di scegliere gli oggetti da inserire nello zaino massimizzando il profitto finale e rispettando il vincolo di capacità, determinare un upper bound per il profitto massimo ottenibile.

Oggetto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Peso	12	10	21	12	30	24	40	35	22	35
Profitto	87	36	163	66	360	200	250	230	180	280

Esercizio 2

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

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	-	6	10	15	5	17	15	19
B	6	-	4	9	11	23	9	13
C	10	4	-	5	15	27	5	9
D	15	9	5	-	20	32	10	14
E	5	11	15	20	-	12	32	24
F	17	23	27	32	12	-	32	36
G	15	9	5	10	32	32	-	4
H	19	13	9	14	24	36	4	-

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 di Christofides.

Dimostrare, inoltre, che l'algoritmo di Christofides per il problema del Commesso Viaggiatore è un algoritmo 3/2-approssimato.

Cognome _____
Nome _____
Matricola _____

Esercizio 3

Dato il grafo in figura G e il matching $M = \{34, 57, 89, 1012\}$, determinare il valore del minimo edge cover $\rho(G)$. Spiegare nel dettaglio i passi degli algoritmi utilizzati.

