

Corso di RICERCA OPERATIVA 1

Secondo compitino del 21 Gennaio 2009 – **VERSIONE A**

Tempo consentito: 1,5 ore

NON si possono usare né appunti né libri né calcolatrici programmabili

CognomeNome: Matricola:.....

Esercizio	1	2	3	4	Tot
MAX	4	4	4	4	16
Punteggio					

[1] [MODELLO PLI]

Scrivere un modello di Programmazione Lineare Intera per il seguente problema di Teoria dei Grafi.

Sia $G=(V,E)$ un assegnato grafo completo e non orientato in cui l'insieme dei lati E è partizionato in tre insiemi E_1 , E_2 ed E_3 (assegnati). Per ogni lato h sono assegnati due valori reali:

$p(h)$ = profitto del lato h ,

e

$l(h)$ = lunghezza del lato h .

Si vuole trovare un albero (ricoprente) di profitto complessivo massimo che soddisfi i vincoli:

- i. la lunghezza complessiva dei lati scelti in E_1 non deve essere inferiore ad un assegnato valore W ;
- ii. il numero di lati scelti in E_2 non deve essere superiore al numero dei lati scelti in E_3 .

CognomeNome: Punti:..... / 4

[2] [TAGLI DI GOMORY]: Risolvere il problema di Programmazione Lineare Intera associato al seguente tableau, utilizzando l' algoritmo dei piani di taglio di Gomory. Ad ogni iterazione si aggiunga al tableau corrente il taglio di Gomory ricavato dalla riga generatrice con indice minimo (saltando la riga associata alla funzione obiettivo), e si riottimizzi il tableau con l' algoritmo del semplice duale (regola di Bland). Riportare sul testo tutti i tableau ottenuti, evidenziando con un cerchio l' elemento pivot. Si usi eventualmente il retro del foglio ma non fogli aggiuntivi.

	x1	x2	x3	x4
-z	4	0	0	1
x3	1/3	0	-13/3	4/3
x1	4/3	1	2/3	1/3

-z				

-z				

-z				

-z				

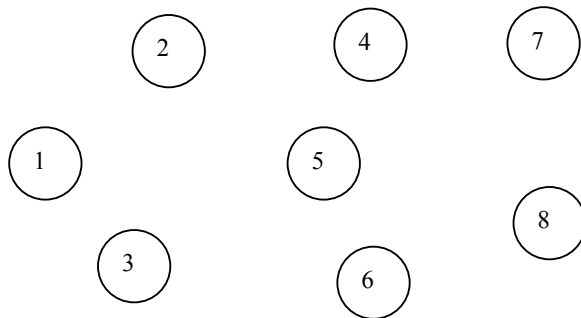
CognomeNome: Punti:..... / 4

[3] [CAMMINI MINIMI]: Dato il grafo orientato pesato, rappresentato dalla seguente forward star:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
START	1	3	4	7	9	11	13	14	15

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TO	2	3	4	2	5	6	3	7	4	8	5	8	5	7
COST	4	2	5	1	2	3	6	2	3	5	4	1	1	6

I. Completare il seguente disegno del grafo, aggiungendo gli archi corretti.



II. Definire la matrice dei pesi.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

III. Determinare il cammino minimo dal vertice 1 a tutti gli altri vertici attraverso l'algoritmo di Dijkstra in forma tabellare.

Iter.\Nodo	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

----- Soluzioni compito 21/01/2009 (Fischetti)

2) Gomory:

```

+-----+
-z|  4  |  0  0  0  1
+-----+
x3| 1/3 |  0 -13/3  1  4/3
x1| 4/3 |  1  2/3  0  1/3
+-----+

```

riga generatrice = 1

```

+-----+
-z|  4  |  0  0  0  1  0
+-----+
x3| 1/3 |  0 -13/3  1  4/3  0
x1| 4/3 |  1  2/3  0  1/3  0
x5| -1/3 |  0 -2/3*  0 -1/3  1
+-----+

```

```

+-----+
-z|  4  |  0  0  0  1  0
+-----+
x3| 5/2 |  0  0  1  7/2 -13/2
x1|  1  |  1  0  0  0  1
x2| 1/2 |  0  1  0  1/2 -3/2
+-----+

```

riga generatrice = 1

```

+-----+
-z|  4  |  0  0  0  1  0  0
+-----+
x3| 5/2 |  0  0  1  7/2 -13/2  0
x1|  1  |  1  0  0  0  1  0
x2| 1/2 |  0  1  0  1/2 -3/2  0
x6| -1/2 |  0  0  0 -1/2 -1/2*  1
+-----+

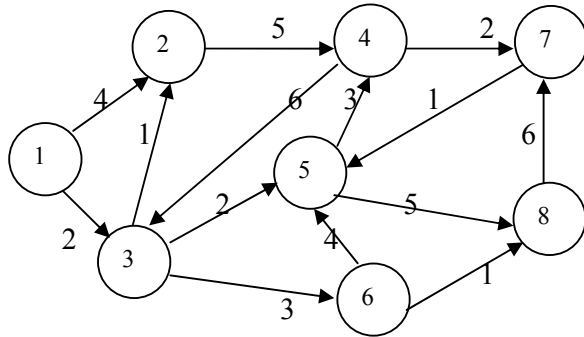
```

```

+-----+
-z|  4  |  0  0  0  1  0  0
+-----+
x3|  9  |  0  0  1  10  0 -13
x1|  0  |  1  0  0  -1  0  2
x2|  2  |  0  1  0  2  0 -3
x5|  1  |  0  0  0  1  1 -2
+-----+

```

3) Cammini minimi



	1	2	3	4	5	6	7	8
1	--	4	2	∞	∞	∞	∞	∞
2	∞	--	∞	5	∞	∞	∞	∞
3	∞	1	--	∞	2	3	∞	∞
4	∞	∞	6	--	∞	∞	2	∞
5	∞	∞	∞	3	--	∞	∞	5
6	∞	∞	∞	∞	4	--	∞	1
7	∞	∞	∞	∞	1	∞	--	∞
8	∞	∞	∞	∞	∞	∞	6	--

Iter.\Nod e	1	2	3	4	5	6	7	8
1	/	(1,4)	(1,2) X	(1, ∞)	(1, ∞)	(1, ∞)	(1, ∞)	(1, ∞)
2	/	(3,3) X	/	(1, ∞)	(3,4)	(3,5)	(1, ∞)	(1, ∞)
3	/	/	/	(2,8)	(3,4) X	(3,5)	(1, ∞)	(1, ∞)
4	/	/	/	(5,7)	/	(3,5) X	(1, ∞)	(5,9)
5	/	/	/	(5,7)	/	/	(1, ∞)	(6,6) X
6	/	/	/	(5,7) X	/	/	(8,12)	/
7	/	/	/	/	/	/	(4,9) X	/