

ESERCIZIO 1. Sia data la rete $G = (V, A)$ con

$$V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$A = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 5), (2, 6), (4, 3), (5, 6), (6, 3)\}$$

con i seguenti costi unitari di trasporto c_{ij} e capacità d_{ij}

arco	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(2, 3)	(2, 5)	(2, 6)	(4, 3)	(5, 6)	(6, 3)
c_{ij}	2	6	1	10	3	18	21	2	15
d_{ij}	11	4	3	8	9	5	1	10	7

e i seguenti valori b_i associati ai nodi

nodo	1	2	3	4	5	6
b_i	11	0	-2	-1	0	-8

Determinare una soluzione ottima e il valore ottimo per questo problema di flusso a costo minimo a partire dalla seguente terna

$$B = \{x_{12}, x_{14}, x_{23}, x_{25}, x_{56}\} \quad N_0 = \{x_{13}, x_{63}\} \quad N_1 = \{x_{43}, x_{26}\}.$$

ESERCIZIO 2. Sia data la rete $G = (V, A)$ con

$$V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

e

$$A = \{(1, 2), (1, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 5), (3, 6), (4, 6), (6, 5)\}$$

con i seguenti costi unitari di trasporto c_{ij} e capacità d_{ij}

arco	(1, 2)	(1, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(3, 5)	(3, 6)	(4, 6)	(6, 5)
c_{ij}	6	4	2	8	2	9	1	2
d_{ij}	7	8	6	6	3	2	1	2

e i seguenti valori b_i associati ai nodi

nodo	1	2	3	4	5	6
b_i	5	0	0	0	-5	0

Determinare una soluzione ottima e il valore ottimo per questo problema di flusso a costo minimo a partire dalla tripla iniziale

$$B = \{x_{12}, x_{13}, x_{24}, x_{25}, x_{36}\} \quad N_0 = \{x_{35}, x_{46}, x_{65}\} \quad N_1 = \emptyset.$$

ESERCIZIO 3. Sia data la rete $G = (V, A)$ con

$$V = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

e

$$A = \{(1, 2), (1, 3), (2, 3), (2, 4), (3, 5), (5, 2), (5, 4)\}$$

con i seguenti costi unitari di trasporto c_{ij} e capacità d_{ij}

arco	(1, 2)	(1, 3)	(2, 3)	(2, 4)	(3, 5)	(5, 2)	(5, 4)
c_{ij}	2	2	5	5	3	7	1
d_{ij}	5	11	7	3	8	3	1

e i seguenti valori b_i associati ai nodi

nodo	1	2	3	4	5
b_i	8	-4	0	-2	-2

Determinare una soluzione ottima e il valore ottimo per questo problema di flusso a costo minimo, partendo dalla base

$$B_0 = \{(1, 2), (1, 3), (2, 4), (3, 5)\}, \quad N_0 = \{(2, 3), (5, 4)\}, \quad N_1 = \{(5, 2)\}.$$