

Nome: _____ Cognome: _____ Matricola: _____	<b><u>ORALE:</u></b> <input type="radio"/> 3 febbraio ore 14:00 in aula N14 <input type="radio"/> 21 febbraio ore 9:00 in aula N14
---	---

### Esercizio 1

In tabella è riportata la matrice di incidenza nodi/archi di una rete di flusso composta da 8 nodi  $s, 1, \dots, 6, t$ . Per ogni arco è riportato un flusso iniziale e il valore della sua capacità massima. In particolare,  $s$  è il nodo sorgente e  $t$  è il nodo pozzo.

Rete	a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n	o	p
s	1	1	1											
1			-1							1	1			
2		-1			1	-1	1	1	-1					
3	-1			1										
4				-1	-1									1
5						1	-1						1	
6									1	-1		1		
t								-1			-1	-1	-1	-1
Capacità	4	6	4	3	4	3	2	1	3	3	2	3	2	5
Flusso	1	6	3	1	4	1	2	1	1	2	1	1	1	5

- Partendo dai dati in tabella, determinare se la distribuzione di flusso iniziale data è ammissibile, altrimenti indicare quali vincoli non sono rispettati.
- Se il flusso iniziale è ammissibile, determinare una soluzione ottima al problema del massimo flusso utilizzando l'algoritmo di Ford e Fulkerson a partire da quel flusso dato. Altrimenti, scaricare il flusso iniziale e risolvere il problema del massimo flusso utilizzando Ford e Fulkerson.
- Mostrare un taglio di capacità minima tra i nodi  $s$  e  $t$  per la soluzione del punto b.
- Partendo dalla soluzione ottima trovata al punto b, si determini il nuovo flusso massimo considerando che l'arco  $(s, 1)$  aumenta la sua capacità di 2 unità di flusso.
- Mostrare un taglio di capacità minima tra i nodi  $s$  e  $t$  per la soluzione del punto d.

### Esercizio 2

Oggi è lunedì, dovete pianificare le attività dei prossimi 3 giorni. Ogni giorno è diviso in due fasce orarie: fascia A (dalle 8:00 alle 16:00) e fascia B (dalle 19:00 alle 24:00). Tra le attività dovete dedicare 7 ore agli acquisti (si possono fare ogni giorno in fascia A), almeno 10 ore allo studio (anche questo necessariamente in fascia A), 5 ore per pratiche burocratiche (solo giovedì in fascia A), al più 12 ore di attività sociali serali (solo martedì o mercoledì in fascia B) e altre 9 ore dedicate a telefonate o altre visite sociali (in qualsiasi fascia e giorno). Non dovete dedicare più di 6 ore al giorno allo studio.

- Formulare il problema di PL di massimizzare le ore di studio nei prossimi tre giorni.
- Utilizzando le condizioni di ortogonalità dimostrare o confutare l'esistenza di una soluzione ottima con 12 ore dedicate allo studio (6 martedì, 4 mercoledì e 2 giovedì) e 6 dedicate alle attività serali (4 martedì e 2 mercoledì).