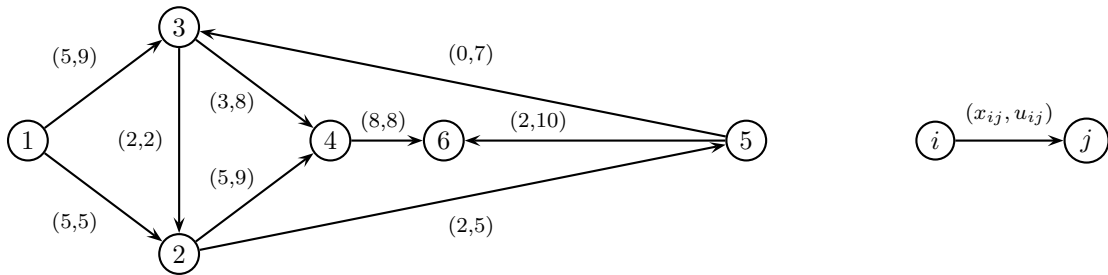


RICERCA OPERATIVA (a.a. 2018/19)

1) Gli n conferenzieri di un convegno scientifico alle Hawaii devono essere portati in tour presso un’isola dell’arcipelago. Per il trasbordo sono disponibili m barche. Sia u_j il massimo numero di passeggeri imbarcabili sulla barca j . Le imbarcazioni a disposizione differiscono non solo in termini di capacità, ma anche come servizi offerti a bordo. Ogni conferenziere segnala quindi su quali barche gradirebbe essere imbarcato. Noto il peso p_i di ciascun conferenziere i , per garantire un’equa distribuzione del carico, l’organizzatore del tour decide di ripartire i conferenzieri tra le barche in modo da minimizzare il massimo carico di tutte le barche, considerando come carico di una barca esclusivamente il peso dei passeggeri imbarcati.

Si formuli in termini di P.L.I. il problema di ripartire i conferenzieri tra le barche, rispettando le preferenze dei conferenzieri e soddisfacendo i vincoli di capacità, in modo da minimizzare il massimo carico di tutte le barche (*suggerimento: utilizzare una matrice di dati per rappresentare le preferenze dei conferenzieri*).

2) Si consideri il problema del flusso massimo dal nodo 1 al nodo 6 sul grafo seguente:



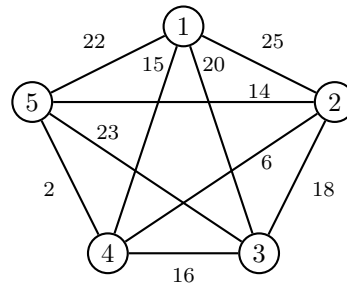
Dire se il flusso riportato in figura è massimo. Qualora non lo fosse, applicare un algoritmo per trovare un flusso massimo ed un taglio di capacità minima. Il taglio individuato è l’unico di capacità minima? Giustificare tutte le risposte.

3) Si consideri il seguente problema di P.L.:

$$\begin{aligned}
 \max \quad & x_1 + (1 - \gamma)x_2 - \gamma x_3 \\
 & x_1 + x_2 - x_3 \leq 5 \\
 & x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 1 \\
 & 2x_1 + x_2 - x_3 \leq 4 \\
 & x_2 - x_3 \leq 3 \\
 & x_1 + x_3 \leq 6 \\
 & x_1 + x_2 \leq 2
 \end{aligned}$$

Si determinino i valori del parametro γ per i quali $\hat{x} = (0, 0, 0)$ è una soluzione ottima del problema e quelli per cui $\bar{x} = (1, 1, -1)$ è una soluzione ottima. Giustificare le risposte.

4) Si consideri il problema del ciclo hamiltoniano di costo minimo sul seguente grafo:



Si individui una soluzione ottima del problema utilizzando il seguente metodo “Branch and Bound”: la soluzione ammissibile di partenza è ottenuta risolvendo l’algoritmo del nodo più vicino a partire dal nodo 1, la valutazione inferiore è ottenuta utilizzando il 4-albero di costo minimo come rilassamento, la ramificazione viene eseguita istanziando nell’ordine le variabili x_{45}, x_{24}, x_{25} , e l’albero di enumerazione è visitato in ampiezza.