

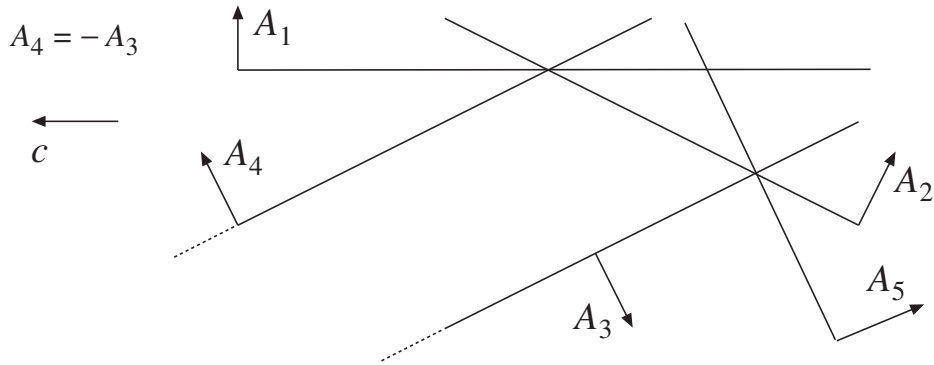
RICERCA OPERATIVA (a.a. 2024/25)

Nome:

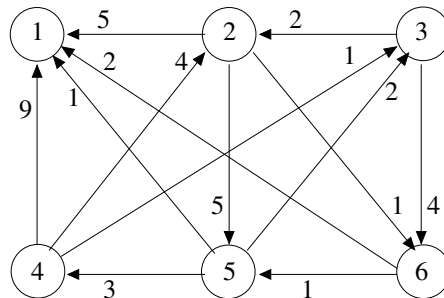
Cognome:

Matricola:

1) Si risolva geometricamente il problema di PL in figura per mezzo dell’algoritmo del Simpleso Primale, partendo dalla base $B = \{3, 5\}$. Per ogni iterazione si riportino la base, la soluzione di base primale e la direzione di spostamento (riportandoli direttamente sulla figura), il segno delle variabili duali in base e gli indici uscente ed entrante, giustificando le risposte. Si discuta inoltre la degenerazione, sia primale che duale, delle soluzioni di base visitate dall’algoritmo.



2) Si individui un albero dei cammini minimi di radice 4 sul grafo in figura, utilizzando l’algoritmo più appropriato dal punto di vista della complessità computazionale in tempo e giustificando la scelta effettuata. Per ogni iterazione si riportino il nodo selezionato u , i vettori dei predecessori e delle etichette, e l’insieme dei nodi candidati Q . Al termine si disegni l’albero dei cammini minimi individuato, discutendo la sua eventuale unicità. Nel caso in cui l’albero individuato non sia unico, si modifichi il costo di un arco del grafo in modo che, per il grafo risultante, l’albero determinato risulti invece l’unico albero dei cammini minimi di radice 4.



3) Logistik S.p.a. deve inviare δ_1 bancali dal sito s_1 al sito t_1 , e δ_2 bancali dal sito s_2 al sito t_2 , attraverso una rete logistica rappresentata da un grafo orientato $G = (N, A)$, di cui s_1, t_1, s_2 e t_2 sono nodi. Sia l’invio da s_1 a t_1 che l’invio da s_2 a t_2 devono avvenire lungo un unico cammino di G . Per inviare un singolo bancale lungo il collegamento $(i, j) \in A$, Logistik deve pagare un costo di transito c_{ij} . Il budget totale disponibile per gli invii è pari a C .

Si formuli in termini di PLI il problema di inviare δ_1 bancali da s_1 a t_1 e δ_2 bancali da s_2 a t_2 , rispettando il vincolo di budget e in modo tale da minimizzare la massima cardinalità dei cammini utilizzati per l’invio (per cardinalità di un cammino si intende il numero di archi che compongono il cammino).