CORSO DI OTTIMIZZAZIONE
PROVA SCRITTA DEL 10 FEBBRAIO 2022
Tempo a disposizione: ore 1:30.

Si ricorda che:
- Per quanto possibile, occorre scrivere in bella calligrafia (il testo illeggibile non verrà preso in considerazione).
- Su tutti i fogli che vi abbiamo consegnato occorre riportare cognome, nome e numero di matricola.
- Occorre riportare in modo chiaro tutti i passi che portano alla determinazione del risultato.
- Il numero dell'esercizio che si sta svolgendo va sempre riportato in modo chiaro.
- Non è consentita la consultazione di appunti, libri, etc.
- Non è consentito l'uso di calcolatrici, telefoni cellulari, etc.
- Non è concesso chiedere alcunché ai docenti e agli altri studenti.
- Occorre consegnare anche la brutta copia ai docenti.

Esercizio 1. *(Punti 9)*
Un grossista hardware deve purtroppo chiudere la sua attività . Si trova quindi a dover vendere gli n prodotti ancora rimanenti in magazzino in modo da massimizzare il ricavo complessivo. Pubblica quindi in rete l'elenco di tali prodotti con le relative specifiche e riceve m offerte da altrettanti negozi. Ciascun negozio $j \in \{1,\dots,m\}$ presenta un offerta relativa all'acquisto dei prodotti $i_1,\dots,i_{k_j}$ dove ogni i_s è un elemento di $\{1,\dots,n\}$. Per l'acquisto di tali prodotti, il negozio j offre p_j Euro. Si aiuti il grossista a massimizzare il ricavato della vendita, tenendo ovviamente conto che lo stesso prodotto i può essere venduto al massimo una volta. Si formuli il problema in PLI.

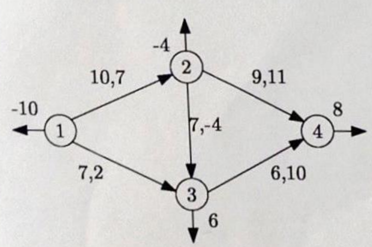
Esercizio 2. *(Punti 8)*
Si risolva il seguente problema di programmazione lineare attraverso l'algoritmo del simplesso.

$$\max x + 2y$$

$$\begin{array}{ll} x \geq 0 & \qquad x - y + 2 \geq 0 \\ y \geq 0 & \qquad y - x + 2 \geq 0 \end{array}$$

Si parta dalla base ammissibile corrispondente ai vincoli della prima colonna.

Esercizio 3. *(Punti 8)*
Si risolva il seguente problema di flusso di costo minimo tramite l'algoritmo di cancellazione di cicli.



Esercizio 4. *(Punti 5)*
Dato un grafo orientato $G = (V, A)$, una *cricca* in G è un sottoinsieme dell'insieme dei nodi $V = \{1,\dots,n\}$ tale che ogni coppia i,j di vertici distinti in V sono tali per cui sia (i,j) che (j,i) appartengono ad A. Si formuli il problema di determinare una cricca di cardinalità massima in G come un problema PLI.

CORSO DI OTTIMIZZAZIONE
PROVA SCRITTA DEL 10 FEBBRAIO 2022
Tempo a disposizione: ore 1:30.

Si ricorda che:
- Per quanto possibile, occorre scrivere in bella calligrafia (il testo illeggibile non verrà preso in considerazione).
- Su tutti i fogli che vi abbiamo consegnato occorre riportare cognome, nome e numero di matricola.
- Occorre riportare in modo chiaro tutti i passi che portano alla determinazione del risultato.
- Il numero dell'esercizio che si sta svolgendo va sempre riportato in modo chiaro.
- Non è consentita la consultazione di appunti, libri, etc.
- Non è consentito l'uso di calcolatrici, telefoni cellulari, etc.
- Non è concesso chiedere alcunché ai docenti e agli altri studenti.
- Occorre consegnare anche la brutta copia ai docenti.

Esercizio 1. *(Punti 9)*
Un grossista di prodotti per l'ufficio deve purtroppo chiudere la sua attività. Si trova quindi a dover vendere gli m prodotti ancora rimanenti in magazzino in modo da massimizzare il ricavo complessivo. Pubblica quindi in rete l'elenco di tali prodotti con le relative specifiche e riceve n offerte da altrettanti negozi. Ciascun negozio $i \in \{1,\dots,n\}$ presenta un offerta relativa all'acquisto dei prodotti $j_1,\dots,j_{k_i}$ dove ogni j_s è un elemento di $\{1,\dots,m\}$. Per l'acquisto di tali prodotti, il negozio i offre q_i Euro. Si aiuti il grossista a massimizzare il ricavato della vendita, tenendo ovviamente conto che lo stesso prodotto i può essere venduto al massimo una volta. Si formuli il problema in PLI.

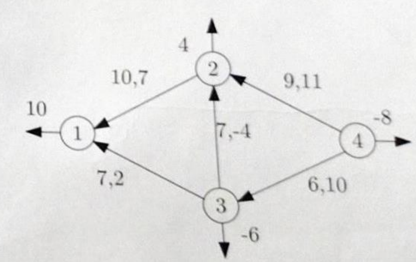
Esercizio 2. *(Punti 8)*
Si risolva il seguente problema di programmazione lineare attraverso l'algoritmo del simplesso.

$$\max x - 2y$$

$$\begin{array}{ll} x \leq 0 & \qquad x + y \leq 2 \\ y \geq 0 & \qquad y + x + 2 \geq 0 \end{array}$$

Si parta dalla base ammissibile corrispondente ai vincoli della prima colonna.

Esercizio 3. *(Punti 8)*
Si risolva il seguente problema di flusso di costo minimo tramite l'algoritmo di cancellazione di cicli.



Esercizio 4. *(Punti 5)*
Dato un grafo orientato $G = (V, A)$, una *cocricca* in G è un sottoinsieme dell'insieme dei nodi $V = \{1,\dots,n\}$ tale che ogni coppia i,j di vertici distinti in V sono tali per cui sia (i,j) che (j,i) non appartengono ad A. Si formuli il problema di determinare una cocricca di cardinalitÃ massima in G come un problema PLI.