

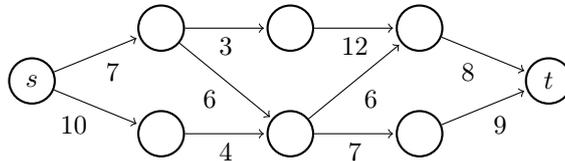
CORSO DI OTTIMIZZAZIONE
 PROVA SCRITTA DEL 10 GENNAIO 2014
 Tempo a disposizione: ore 2:30.

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 8)

Si risolva, tramite l'algoritmo di Edmonds e Karp il seguente problema di flusso massimo.



Esercizio 2. (Punti 3, la risposta occupi al massimo 10 righe)

Si enunci il Teorema di Decomposizione di Motzkin e si spieghi la rilevanza dello stesso nell'Algoritmo del Simplex.

Esercizio 3. (Punti 8)

Si risolva, tramite l'algoritmo del simplex primale, il seguente problema di programmazione lineare:

$$\begin{aligned} \max \quad & x_2 - x_1 \\ & x_1 \leq 1 & x_1 + x_2 \leq 2 \\ & 2x_2 + 1 \geq x_1 & 2x_2 \leq 4x_1 + 2 \\ & -x_2 \geq -1 \end{aligned}$$

Si parta dalla base ammissibile costituita dai vincoli $x_1 \leq 1$ e $2x_2 + 1 \geq x_1$.

Esercizio 4. (Punti 3, la risposta occupi al massimo 25 righe)

Si descriva il problema MCF e l'algoritmo basato su cammini minimi successivi.

Esercizio 5. (Punti 8)

Un'azienda sta rinnovando il sistema informativo, e decide di acquistare nuovo software e in particolare un programma di videoscrittura, un foglio elettronico e un programma per la contabilità aziendale. Il mercato mette a disposizione n programmi di videoscrittura diversi, m fogli elettronici diversi, e p programmi diversi per la contabilità aziendale. Ciascuno di essi richiede un certo numero di librerie prese da un unico insieme $\{1, \dots, r\}$. Si determini la scelta più conveniente per l'azienda, sapendo che:

- L' i -esimo programma di videoscrittura ha un costo pari a c_i e ha bisogno delle n_i librerie $a_i^1, \dots, a_i^{n_i} \in \{1, \dots, r\}$.
- L' i -esimo foglio elettronico ha un costo pari a d_i e ha bisogno delle m_i librerie $b_i^1, \dots, b_i^{m_i} \in \{1, \dots, r\}$.
- L' i -esimo programma di contabilità aziendale ha un costo pari ad e_i e ha bisogno delle p_i librerie $c_i^1, \dots, c_i^{p_i} \in \{1, \dots, r\}$.
- L' i -esima libreria ha un costo pari a f_i .