

CORSO DI OTTIMIZZAZIONE
 PROVA SCRITTA DEL 9 SETTEMBRE 2016
 Tempo a disposizione: ore 2:00.

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)

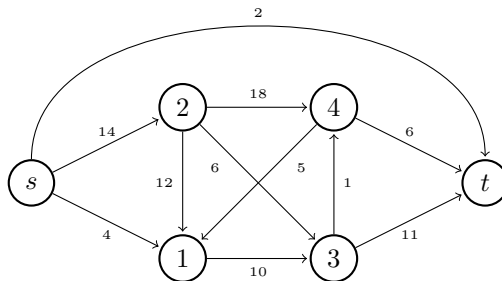
Una scuola deve rinnovare il suo laboratorio informatico, in cui si trovano n postazioni PC. Gli m fornitori propongono ciascuno alla scuola un modello di PC, ciascuno dei quali, chiamiamolo i , ha un prezzo pari a p_i , un disco rigido di capacità pari a d_i GB, e un numero di porte ethernet pari a e_i . Per ragioni strutturali, occorre che tutti i PC, tranne al più $k < n$ abbiano almeno 2 porte ethernet. Inoltre, occorre che la capacità complessiva del laboratorio in termini di memoria secondaria sia di almeno c TB. Si scriva un programma lineare che modellizzi il problema di minimizzare il costo complessivo che la scuola deve sostenere.

Esercizio 2. (Punti 3, la risposta occupi al massimo 20 righe)

Si descriva in modo preciso il problema MCF.

Esercizio 3. (Punti 8)

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



Si dia inoltre un taglio di capacità minima per la rete di cui sopra.

Esercizio 4. (Punti 3, la risposta occupi al massimo 20 righe)

Si enunci il Teorema sulla struttura degli pseudoflussi, discutendone l'importanza per gli algoritmi che abbiamo visto per il problema MCF.

Esercizio 5. (Punti 8)

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

$$\begin{aligned}
 \min & 3x_2 \\
 & x_2 \leq 1 \\
 & x_2 \geq 2x_1 - 1 \\
 & x_2 + x_1 + 1 \geq 0 \\
 & x_1 \geq -1 \\
 & x_2 \leq x_1 + 1
 \end{aligned}$$

Si parta dalla base ammissibile corrispondente ai primi due vincoli.