

CORSO DI OTTIMIZZAZIONE
 PROVA SCRITTA DEL 17 GIUGNO 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)

Un'azienda di trasporti ha a disposizione n camion $1, \dots, n$, ciascuno in grado di percorrere al massimo m_i chilometri di strada ogni anno. I camion sono equivalenti rispetto al consumo di carburante, ma *non* rispetto ai costi assicurativi. La polizza relativa al camion i ha un costo annuo pari a c_i se i chilometri percorsi da i sono al più k_i , ma diventa $d_i > c_i$ se i chilometri percorsi sono superiori a k_i . Complessivamente, l'azienda ha bisogno che gli n camion percorrano complessivamente due milioni di chilometri ogni anno. Si formuli in PLI il problema di minimizzare il costo complessivo sostenuto dall'azienda.

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

Si enunci e si dimostri il teorema debole di dualità.

Esercizio 3. (Punti 8)

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

$$\begin{aligned} \min & -x_2 \\ & 3x_1 + x_2 \leq 2x_2 + 2 \\ & 3x_1 + x_2 + 1 \geq -1 \\ & x_1 + x_2 \leq 5 \\ & x_1 + 5 \geq x_2 \\ & x_1 + 5 \geq 5 \\ & x_1 - 1 \leq 0 \end{aligned}$$

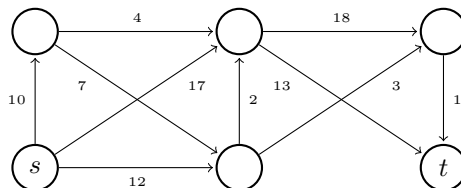
Si parta dalla base ammissibile corrispondente ai primi due vincoli.

Esercizio 4. (Punti 3, la risposta occupi al massimo 15 righe)

L'algoritmo per il problema MCF e basato sulla cancellazione di cicli utilizza a sua volta un algoritmo per la costruzione di un flusso ammissibile. Si descriva brevemente quest'ultimo.

Esercizio 5. (Punti 8)

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



Si dia inoltre un taglio di capacità minima.