

CORSO DI OTTIMIZZAZIONE
PROVA SCRITTA DEL 12 FEBBRAIO 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 ha appena creato n nuovi reparti deve allocare a tali reparti alcune delle m fotocopiatrici a disposizione. Ad ogni reparto possono essere allocate anche più fotocopiatrici. Ogni fotocopiatrice i ha un costo di gestione mensile pari a c_i e può fotopiare al massimo f_i fogli al mese. Ogni reparto j , di contro, ha bisogno di effettuare r_j fotocopie al mese. Per ragioni di spazio, ciascun reparto non può ricevere più di 5 fotocopiatrici. Si scriva un programma lineare che modellizzi il problema di minimizzare il costo di gestione complessivo delle fotocopiatrici utilizzate.

Esercizio 2. (*Punti 6, la risposta occupi al massimo 25 righe*)

Si discuta dell'algoritmo MCF basato sulla cancellazione di cicli, discutendo la sua definizione e la sua correttezza.

Esercizio 3. (*Punti 8*)

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

$$\max 10x_1 + x_2$$

$$x_1 \geq -2$$

$$2x_1 - x_2 \geq -4$$

$$x_2 \leq 3 + x_1$$

$$x_2 \leq 3 - x_1$$

$$x_2 \leq 4 - 2x_1$$

$$x_1 \leq 2$$

Si parta dalla base ammissibile corrispondente ai primi due vincoli.

Esercizio 4. (*Punti 8*)

La mappa di una certa città può essere vista come un grafo indiretto i cui nodi sono n punti di interesse e i cui archi sono le vie che collegano tali punti di interesse: un tale arco $\{i, j\}$ rappresenta una strada di lunghezza $l_{\{i, j\}}$ che collega il punto di interesse i al punto di interesse j . Si scriva un programma lineare che permetta di determinare il percorso (che può comprendere più strade) di lunghezza complessiva minima tra due punti di interesse s e t (dove $s \neq t$).