

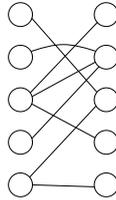
CORSO DI OTTIMIZZAZIONE  
PROVA SCRITTA DELL'8 FEBBRAIO 2013  
Tempo a disposizione: ore 2:30.

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 calcoli un accoppiamento di cardinalità massima per il seguente grafo bipartito.



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

Si spieghi brevemente la differenza tra un vincolo di assegnamento e un vincolo di semiassegnamento.

**Esercizio 3.** (Punti 8)

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

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 \\ & x_2 \geq 1 \\ & x_1 \geq 1 \\ & x_2 \geq x_1 \\ & x_1 \geq x_2 - 1 \\ & x_2 \leq 3 \\ & 2x_2 \leq x_1 + 4 \end{aligned}$$

Si parta dalla base ammissibile  $B = \{2, 4\}$ .

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

Si enunci il Teorema debole di dualità.

**Esercizio 5.** (Punti 8)

Un'azienda che commercializza il latte prodotto da  $n$  fattorie  $1, \dots, n$  ha la necessità di determinare come miscelare il latte proveniente dai vari fornitori in modo ottimale. Ogni litro di latte prodotto nella fattoria  $i$  contiene  $c_i$  calorie e  $p_i$  milligrammi di proteine. Il prezzo praticato dalla fattoria  $i$  è pari a  $z_i$  Euro per ogni litro di latte. L'azienda ha chiaramente la necessità di minimizzare i costi, ma vuole anche che ogni litro di latte contenga al più 100 calorie e almeno 30 milligrammi di sostanza proteica. Inoltre, per ragioni politiche, l'azienda si è imposta di fare in modo che ciascun fornitore  $i$  non contribuisca per più del 50% al fabbisogno complessivo dell'azienda. Si formuli il problema di minimizzare i costi come un problema PL.