

CORSO DI OTTIMIZZAZIONE  
 PROVA SCRITTA DELL'11 GENNAIO 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 3, la risposta occupi al massimo 10 righe)

Si dia una definizione del concetto di *preflusso*, spiegandone brevemente il ruolo negli algoritmi per problemi di flusso visti durante il corso.

**Esercizio 2.** (Punti 8)

Un'azienda ha a disposizione  $n$  operai e ha bisogno di svolgere  $m$  attività diverse. Basta che un operaio si dedichi ad un'attività perché quest'ultima possa ritenersi completata. Diversi operai impiegano tempi diversi per svolgere la stessa attività; indichiamo quindi con  $c_{ij}$  il costo che l'azienda sostiene nel far svolgere l'attività  $j$  all'operaio  $i$ , dove  $i \in \{1, \dots, n\}$  e  $j \in \{1, \dots, m\}$ . Occorre ovviamente che tutte le attività siano svolte. Inoltre, l'operaio  $i$  non può svolgere più di  $b_i$  attività diverse, per ragioni contrattuali. Si formuli il problema di minimizzare il costo complessivo sostenuto dall'azienda come problema PLI.

**Esercizio 3.** (Punti 8)

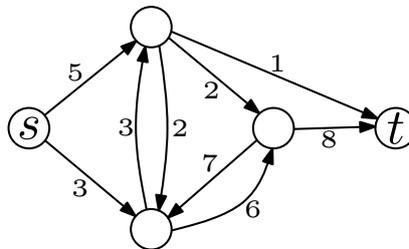
Si risolva tramite l'algoritmo del semplice primale, il seguente problema di programmazione lineare:

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 - 2x_2 \\ & x_2 \geq x_1 - 2 \\ & x_2 \leq 6 - x_1 \\ & x_2 \leq x_1 + 2 \\ & x_1 \geq 1 \\ & x_2 \geq 1 \end{aligned}$$

Si parta dalla base ammissibile  $B = \{4, 5\}$ .

**Esercizio 4.** (Punti 8)

Si determini il flusso massimo tra  $s$  e  $t$  nel seguente grafo, utilizzando l'Algoritmo di Edmonds e Karp.



**Esercizio 5.** (Punti 3, la risposta occupi al massimo 15 righe)

Si enunci il Teorema di decomposizione dei poliedri (o Teorema di Motzkin) e se ne descriva il ruolo nella geometria della programmazione lineare.