Corso di Ottimizzazione
Prova scritta del 28 Giugno 2017
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)*
Nel laboratorio informatico di una software house è necessario compilare n progetti tramite m macchine, dove $m < n$. La compilazione del progetto i richiede t_{ij} minuti se eseguita dalla macchina j. Scopo dell'azienda è, ovviamente, quello di minimizzare il tempo complessivo di compilazione, tenendo conto del fatto che le m macchine possono lavorare in parallelo tra loro, ma che ogni macchina può compilare in ogni istante al più un progetto. Si scriva un programma lineare che corrisponda a tale problema.

Esercizio 2. *(Punti 4, la risposta occupi al massimo 15 righe)*
Si enunci e si dimostri una condizione necessaria e sufficiente a che un vettore ξ sia direzione ammissibile per un punto $\overline{x}$.

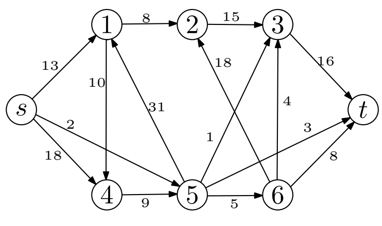
Esercizio 3. *(Punti 8)*
Si risolva, tramite l'algoritmo del simplesso primale, il seguente problema di programmazione lineare:

$$\min x_1 + 4x_2$$

$$\begin{aligned} x_1 &\leq 0 & x_1 + x_2 &\leq 1 \\ 2x_2 - x_1 + 4 &\geq 0 & x_1 + x_2 + 5 &\geq 0 \\ x_2 + 3 &\geq 0 & x_1 - x_2 + 2 &\geq 0 \\ x_2 &\leq 0 & & \end{aligned}$$

Si parta dalla base ammissibile corrispondente ai vincoli della prima riga.

Esercizio 4. *(Punti 8)*
Si risolva il seguente problema MF con tramite l'algoritmo di Edmonds-Karp, determinando anche un taglio di capacità minima.



Esercizio 5. *(Punti 4)*
Nell'ambito dell'Esercizio 1, si consideri lo scenario seguente. Ogni macchina $j \in \{1, \ldots, m\}$ consuma e_j unità di energia elettrica ogni ora. L'azienda vuole fare in modo che le unità di energia elettrica complessivamente spese non superino un certo limite superiore u. Come è possibile catturare tale vincolo?.