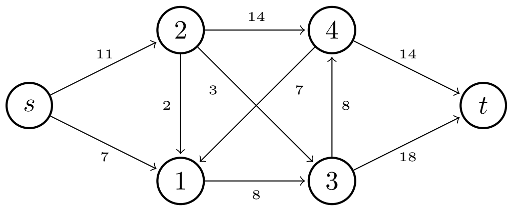
Corso di Ottimizzazione
Prova scritta del 19 Giugno 2015
Tempo a disposizione: ore 2:00.

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)*
Si risolva, tramite l'algoritmo di Goldberg e Tarjan, il seguente problema di flusso massimo.



Si dia inoltre un taglio di capacità minima per la rete di cui sopra.

Esercizio 2. *(Punti 3, la risposta occupi al massimo 10 righe)*
Nella prima parte del corso abbiamo parlato del concetto di *modello*. Se ne discuta brevemente.

Esercizio 3. *(Punti 8)*
Si consideri un grafo diretto $G = (V, E)$ in cui $V = \{1, \ldots, n\}$ e $E \subseteq V \times V$. Si supponga che per ogni $(i, j) \in E$ sia definito un costo $c_{ij} \geq 0$. Siano fissati un nodo sorgente $s \in V$ ed un nodo destinazione $t \in V$ diverso da s. Si formuli in PLI il problema di determinare un cammino di costo minimo tra s e t. Si ricorda che un tale cammino è nient'altro che una sequenza di archi adiacenti che connettano s a t, e il suo costo è la somma dei costi degli archi che lo compongono.

Esercizio 4. *(Punti 3, la risposta occupi al massimo 10 righe)*
Quale risultato permette di restringere drasticamente lo spazio delle soluzioni ammissibili (e quindi di rendere efficiente la ricerca della soluzione ottima) nei problemi di programmazione lineare?

Esercizio 5. *(Punti 8)*
Si risolva, tramite l'algoritmo del simplesso primale, il seguente problema di programmazione lineare:

$$\min x_2$$

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &\leq 2 \\ 3x_1 - 2x_2 + 6 &\geq 0 \\ 2x_2 + 4x_1 + 3 &\geq 0 \\ x_2 - x_1 + 3 &\geq 0 \end{aligned}$$

Si parta dalla base ammissibile corrispondente ai primi due vincoli.