

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_

Appello del 25 Maggio 2016

Compito n° 1

**Esercizio 1 (18 punti)**

Si consideri un gioco di condivisione di costo (gioco di congestione con **latenze decrescenti**, in cui le funzioni di latenza sono del tipo  $f_j(x) = c_j/x$ ) costituito da **2 giocatori e 4 risorse** ( $R_1, R_2, R_3, R_4$ ).

I **costi** delle risorse sono  $c_1=10$ ;  $c_2=c_3=12$ ;  $c_4=18$ .

L'insieme di **strategie del primo giocatore** è  $\{\{R_1, R_2\}, \{R_3, R_4\}\}$

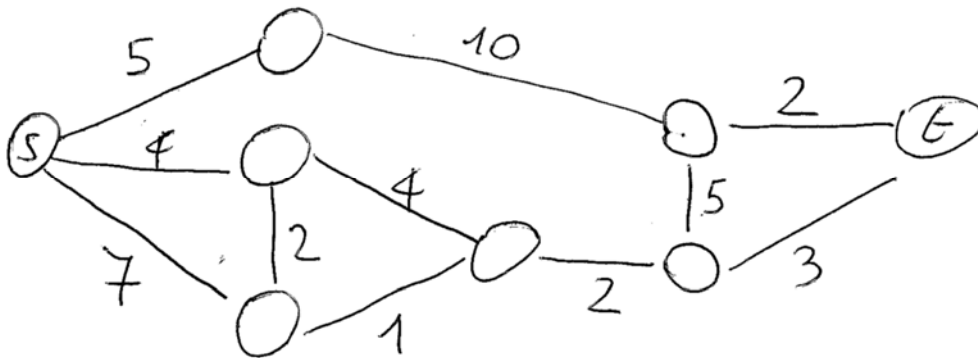
L'insieme di **strategie del secondo giocatore** è  $\{\{R_1, R_2, R_3\}, \{R_4\}\}$

Si consideri lo stato  $\sigma_1 = (\{R_1, R_2\}, \{R_1, R_2, R_3\})$ .

1. **(4 punti)** Si calcoli la funzione potenziale  $\Phi(\sigma_1)$  e la funzione sociale  $SUM(\sigma_1)$
2. **(5 punti)** Si individui una sequenza di **mosse migliorative** che conduca ad un equilibrio di Nash, e per ciascuna di tali mosse:
  - indicare il giocatore che muove, evidenziando il costo che paga prima e dopo la mossa;
  - calcolare il valore della funzione potenziale e della funzione sociale **SUM** dopo la mossa.
3. **(4 punti)** Si costruisca la bimatrice dei costi del gioco.
4. **(5 punti)** Si costruisca il grafo della dinamica di Nash (mosse migliorative) e si individuino gli equilibri di Nash del gioco

**Esercizio 2 (10 punti)**

Si consideri il grafo in figura. Mostrare l'output (outcome e prezzatura) del meccanismo VCG per i cammini minimi dal nodo s al nodo t.



**Domanda 3 (6 punti)**

Si definisca:

- la **funzione sociale** nell'ambito dei giochi non cooperativi;
- il **prezzo dell'anarchia** di un gioco nel caso di funzione sociale da massimizzare.

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_

## Appello del 25 Maggio 2016

## Compito n° 2

**Esercizio 1 (18 punti)**

Si consideri un gioco di condivisione di costo (gioco di congestione con **latenze decrescenti**, in cui le funzioni di latenza sono del tipo  $f_j(x) = c_j/x$ ) costituito da **2 giocatori e 4 risorse** ( $R_1, R_2, R_3, R_4$ ).

I **costi** delle risorse sono  $c_1 = c_2 = 24$ ;  $c_3 = 36$ ;  $c_4 = 20$ .

L'insieme di **strategie del primo giocatore** è  $\{\{R_1, R_4\}, \{R_2, R_3\}\}$

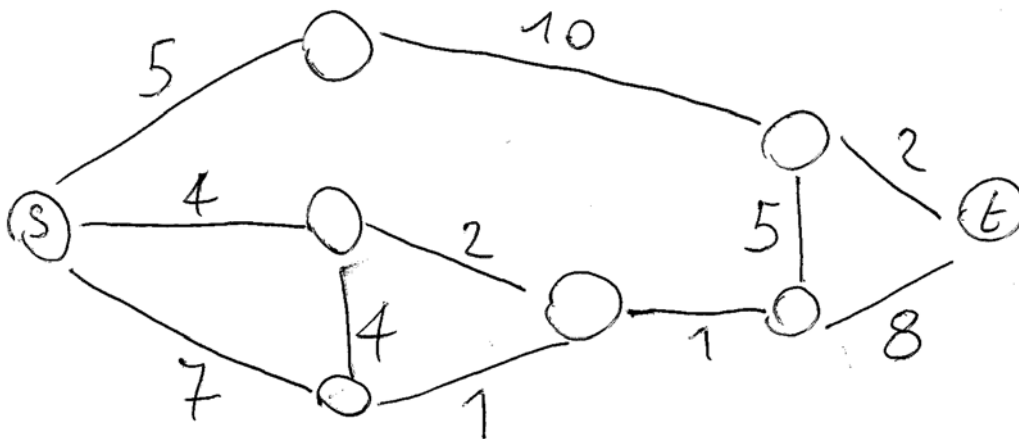
L'insieme di **strategie del secondo giocatore** è  $\{\{R_1, R_2, R_4\}, \{R_3\}\}$

Si consideri lo stato  $\sigma_1 = (\{R_1, R_4\}, \{R_1, R_2, R_4\})$ .

- (4 punti)** Si calcoli la funzione potenziale  $\Phi(\sigma_1)$  e la funzione sociale  $SUM(\sigma_1)$
- (5 punti)** Si individui una sequenza di **mosse migliorative** che conduca ad un equilibrio di Nash, e per ciascuna di tali mosse:
  - indicare il giocatore che muove, evidenziando il costo che paga prima e dopo la mossa;
  - calcolare il valore della funzione potenziale e della funzione sociale **SUM** dopo la mossa.
- (4 punti)** Si costruisca la bimatrice dei costi del gioco.
- (5 punti)** Si costruisca il grafo della dinamica di Nash (mosse migliorative) e si individuino gli equilibri di Nash del gioco

**Esercizio 2 (10 punti)**

Si consideri il grafo in figura. Mostrare l'output (outcome e prezzatura) del meccanismo VCG per i cammini minimi dal nodo s al nodo t.

**Domanda 3 (6 punti)**

Si definisca:

- la **funzione sociale** nell'ambito dei giochi non cooperativi;
- il **prezzo della stabilità** di un gioco nel caso di funzione sociale da minimizzare.