

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Appello del 5 luglio 2016

Esercizio 1 (26 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 5 risorse** (R_1, R_2, R_3, R_4, R_5).

I **costi** delle risorse sono $c_1=10; c_2=c_3=12; c_4=18, c_5=20$.

L'insieme di **strategie del primo giocatore** è $\{\{R_1, R_2\}, \{R_3, R_4\}, \{R_5\}\}$.

L'insieme di **strategie del secondo giocatore** è $\{\{R_1, R_2, R_3\}, \{R_2, R_4, R_5\}\}$.

Si consideri lo stato $\sigma_1 = (\{R_1, R_2\}, \{R_2, R_4, R_5\})$.

1. **(3 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, in cui il primo giocatore sceglie le righe e il secondo giocatore sceglie le colonne.
4. **(4 punti)** Si costruisca il grafo della dinamica di Nash (mosse migliorative) e si individuino gli equilibri di Nash del gioco.
5. **(3 punti)** Si dica, *giustificando la risposta*, se il gioco ammette equilibri in strategie dominanti.
6. **(3 punti)** Si dia la definizione di prezzo dell'anarchia e di prezzo della stabilità di un gioco non cooperativo.
7. **(4 punti)** Si consideri la funzione sociale **MAX**. Calcolare l'ottimo sociale, il prezzo dell'anarchia e il prezzo della stabilità del gioco.

Esercizio 2 (8 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.

