

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Appello del 14 Giugno 2016

Esercizio (28 punti)

Si consideri un gioco di congestione con **latenze lineari** costituito da **2 giocatori e 5 risorse** (R_1, R_2, R_3, R_4, R_5).

Le **funzioni di latenza** delle risorse sono $f_1(x)=f_4(x)=x+4$, $f_2(x)=f_3(x)=2x+1$ e $f_5(x)=3x$.

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 $\sigma_1 = (\{R_3, R_4\}, \{R_2, R_4, R_5\})$.

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. **(2 punto)** Si dica, giustificando la risposta, se il gioco è convergente.
6. **(3 punti)** Si dica, giustificando la risposta, se il gioco ammette equilibri in strategie dominanti.
7. **(3 punti)** Si costruisca il grafo delle contromosse migliori del gioco.
8. **(4 punti)** Si consideri la funzione sociale **MAX**. Calcolare l'ottimo sociale, il prezzo dell'anarchia e il prezzo della stabilità del gioco.

Domande (6 punti)

- Si dica, nell'ambito dei meccanismi, che differenza c'è tra *tipo* e *dichiarazione* dei giocatori.
- Si dia la definizione di *meccanismo* come coppia.

Regole per lo svolgimento della prova scritta:

- Per svolgere il compito si hanno a disposizione **90** minuti.
- Scrivere **subito** nome, cognome, matricola e numero del compito su **OGNI FOGLIO**.
- Le risposte al primo esercizio devono essere date direttamente nei riquadri di questo foglio.
- Durante la prova scritta **non** è possibile abbandonare l'aula.
- Non è ammesso **per nessun motivo** comunicare in qualsiasi modo con altre persone
- **Non** è possibile consultare appunti, libri, dispense o qualsiasi altro materiale.
- Qualsiasi strumento elettronico di calcolo o comunicazione (telefoni cellulari, calcolatrici, palmari, computer, etc...) deve essere **completamente disattivato** e **depositato in vista sulla cattedra**
- Mettere in vista sul banco il proprio libretto o altro documento di identità.