

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Parziale del 18 Aprile 2016

Compito n° 1

Esercizio 1 (16 punti)

Si consideri il gioco con 2 giocatori rappresentato dalla seguente bimatrice di utilità (il primo giocatore ha a disposizione le strategie A e B, il secondo giocatore le strategie C, D, E):

	C	D	E
A	(10, 10)	(5, 30)	(11, 15)
B	(15, 17)	(4, 17)	(7, 11)

- (4 punti)** Si costruisca il grafo della dinamica di Nash (mosse migliorative).
- (1 punto)** Si individuino gli equilibri di Nash del gioco
- (2 punto)** Si dica, giustificando la risposta, se il gioco è convergente.
- (2 punti)** Si dica, giustificando la risposta, se il gioco ammette equilibri in strategie dominanti.
- (3 punti)** Si costruisca il grafo delle contromosse migliori del gioco.
- (4 punti)** Si consideri la funzione sociale **MIN**. Calcolare l'ottimo sociale, il prezzo dell'anarchia e il prezzo della stabilità del gioco.

Esercizio 2 (12 punti)

Si consideri un gioco di congestione con **latenze lineari** costituito da **2 giocatori e 4 risorse** (R_1, R_2, R_3, R_4).

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

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

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

Si consideri lo stato $\sigma_1 = (\{R_2, R_3\}, \{R_2, R_3, R_4\})$.

- (5 punti)** Si calcoli la funzione potenziale $\Phi(\sigma_1)$ e la funzione sociale **SUM**(σ_1)
- (7 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.
- (esercizio per la lode)** Calcolare il prezzo dell'anarchia e il prezzo della stabilità del gioco considerando la funzione sociale **SUM**

Domanda 3 (6 punti)

Si definisca:

- cosa è un **meccanismo**
- cosa è una **funzione sociale** nell'ambito dei meccanismi
- cosa è un meccanismo **veritiero che realizza una funzione sociale in strategie dominanti**

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Parziale del 18 Aprile 2016

Compito n° 2

Esercizio 1 (16 punti)

Si consideri il gioco con 2 giocatori rappresentato dalla seguente bimatrice di utilità (il primo giocatore ha a disposizione le strategie A e B, il secondo giocatore le strategie C, D, E):

	C	D	E
A	(4, 16)	(7, 11)	(15, 16)
B	(5, 25)	(11, 15)	(10, 10)

- (4 punti)** Si costruisca il grafo della dinamica di Nash (mosse migliorative).
- (1 punto)** Si individuino gli equilibri di Nash del gioco
- (2 punto)** Si dica, giustificando la risposta, se il gioco è convergente.
- (2 punti)** Si dica, giustificando la risposta, se il gioco ammette equilibri in strategie dominanti.
- (3 punti)** Si costruisca il grafo delle contromosse migliori del gioco.
- (4 punti)** Si consideri la funzione sociale **MIN**. Calcolare l'ottimo sociale, il prezzo dell'anarchia e il prezzo della stabilità del gioco.

Esercizio 2 (12 punti)

Si consideri un gioco di congestione con **latenze lineari** costituito da **2 giocatori e 4 risorse** (R_1, R_2, R_3, R_4).

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

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

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

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

- (5 punti)** Si calcoli la funzione potenziale $\Phi(\sigma_1)$ e la funzione sociale $SUM(\sigma_1)$
- (7 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.
- (esercizio per la lode)** Calcolare il prezzo dell'anarchia e il prezzo della stabilità del gioco considerando la funzione sociale **SUM**

Domanda 3 (6 punti)

Si definisca:

- cosa è un **meccanismo**
- cosa è un **problema utilitario** nell'ambito dei meccanismi
- cosa è un meccanismo **veritiero che realizza una funzione sociale in strategie dominanti**