Esercitazione 7
Teoria dei giochi

José Manuel Mansilla Fernández [1]

[1]Dipartimento di Scienze Economiche - Università di Bologna

Scuola di Scienze Politiche
13 Maggio 2016

Overview

Battaglia dei sessi

1. Considerato il seguente gioco in forma normale.

	B	F
B	3,1	0,0
F	0,0	1,3

Trovare gli EN in strategie pure della battaglia dei sessi, rappresentata come gioco in forma normale.

- Nella forma normale non si utilizzano rappresentazioni grafiche.
- Il giocco viene rappresentato per mezzo di una **matrice di payoff** che mostra come beneficio tratto (*pay off*) di ogni partecipante in un gioco dipende dalle decisioni di entrambi i giocatori.
- La matrice di payoff viene utilizzata per analizzare i comportamenti in situazioni di interdependenza.
- Questo approccio può essere maggiormente utile per individuare:
    i. **Strategie strettamente dominanti**: Rappresenta la migliore azione che un giocatore può intraprendere, *a prescindere* dal comportamento dell'altro giocatore.
    È importante notare che non tutti i giocatori abbiano una strategia dominante: tutto dipende della propia natura del gioco.

    ii. **Equilibrio di Nash**: noto anche come *equilibrio non cooperativo*, è il risultato che si ottiene in un gioco quando ciascun giocatore sceglie l'azione che massimizza il propio payoff, date le decisioni degli altri giocatori, ignorando gli effetti di questa sua decisione sul payoff degli altri giocatori.

La battaglia dei sessi

	B	F
B	3,1	0,0
F	0,0	1,3

- In questo caso, l'equilibrio di Nash sarebbe doppio perche abbiamo due posibilità in cui nessun giocatore cambierebbe strategia.
- Nella scelta $(B, B) = (3, 1)$ "vincerebbe" il giocatore orizzontale, ma il giocatore verticale non ha nessun incentivo a cambiare strategia perché entrambi giocatori perderebbero tutta utilità.
- Dall'altro lato, l'equilibrio $(F, F) = (1, 3)$ sarebbe un caso simile, ma in questo caso "vincerebbe" il giocatore verticale.
- Guardate che anche il giocatore verticale ottiene una sola unità di utilità, se cambiassi strategia entrambi giocatori perderebbero la sua utilità.
- In questo caso, l'essito del gioco dipenderà del *bargaining power* di ogni giocatore.

2. Trovare gli EN in strategie pure del seguente gioco in forma normale

	S	C
S	1,1	0,2
C	2,0	-1,-1

	S	C
S	1,1	0,2
C	2,0	-1,-1

a) Giocatore orizzontale:

- Se giocassi "S" avrebbe una utilità maggiore se làltro giocatore si coordinassi con egli in "S".
- Invece se gioca "C", anche ottiene una utilità maggiore se l'altro gioccatore giocassi "S", altrimenti perde (-1).
- Comunque, il giocatore orizzontale non presenta una strategia dominante, perché sceglierà dipendendo di quello che faccia il giocatore verticale.
- Dunque, il giocatore orizzontale li conviene (quasi dipende) che l'altro giocatore scelga "S".

b) Giocatore verticale:

- Questo caso è simile.
- Sceglierà la strategia "C" se l'àltro giocatore anche sceglie la strategia "S", altrimenti perde.

	S	C
S	1,1	0,2
C	2,0	-1,-1

a) **Se il giocco è non-cooperativo**, i.e. non ci sediamo a parlarne:

- L'equilibrio de Nash sarebbe $(S, S) = (2, 0)$, $(S, S) = (0, 2)$ perché dopo riangungere questo punto, nessun giocatore avrà incentivo da tradurre all'altro.
- Entrambi giocatori sanno che se scelgono "C":
  i. Inizialmente guadagno 2 mentre il mio rivale guadagna zero, però
  ii. se l'altro giocatore adotta l'estrategia del "occhio per occhio" perdiamo noi due $(C, C) = (-1, -1)$.
  iii. Nonostante, entrambi giocatori guadagnerebbero di più in caso di colusione: $(S, S) = (1, 1)$.

b) Comunque, se il **giocco** fosse anche **cooperativo**, e.g. colusione, non ci interesa neanche muoverci dal punto (S,S).

3. Trovare gli EN in strategie pure del seguente gioco in forma normale:

	L	R
T	6,0	0,6
B	3,2	6,0

	L	R
T	6,0	0,6
B	3,2	6,0

a) **Giocatore orizzontale**:

- Questo giocatore sarebbe interesatto in "T" se il giocatore verticale sceglessi "L".
- Invece, se scegli la strategia "B" può ottenere un livello di utilità maggiore ma condizionato di quello che faccia l'altro giocatore.
- Dunque, non ha una strategia dominante.

b) **Giocatore verticale**:

- Il giocatore verticale anche e condizionato su quello che possa fare l'altro giocatore.
- Se scegli "L", sarebbe conveniente che l'altro scegli "B", anche se il giocatore orizzontale guadagnassi di meno.
- Altrimenti, sceglendo "R" il profitto dipenderà di quello che faccia l'altro giocatore. Guadagnare, oppure no, dipenderà della scelta dell'altro giocatore.

c) Equilibrio di Nash sarebbe l'opzione $(B, L) = (3, 2)$, perché nessuno avrà incentivo a deviarsi della condotta iniziale.

4. Trovare gli EN in strategie pure del seguente gioco in forma normale

	B_1	B_2
A_1	3,3	9,2
A_2	2,9	7,7

1. Ordinate i possibili esiti del gioco secondo le preferenze del giocatore A.
2. Verificate se uno dei due giocatori possiede una strategia dominante.
3. Ordinate i possibili esiti del gioco attraverso il criterio di Pareto.

	B_1	B_2
A_1	3,3	9,2
A_2	2,9	7,7

a) **Giocatore orizzontale**:

- La strategia A_1 sempre priporterà un beneficio magliore di quello rappresentato da la strategia A_2: $3 > 2$ e $9 > 7$.
- Questo vuol dire che la opzione A_1 è una **strategia strettamente dominante**.
- Cioè, il giocatore orizzonate sceglierà la strategia A_1 independentemente di quella che possa scegliere l'altro giocatore.

b) **Giocatore verticale**:

- La strategia è simmetrica a quella del giocatore orizzontale.
- In questo caso, per egli sceglerà la strategia B_1 come strategia strettamente dominante.

c) **Risutato del gioco**:

- L'equilibrio de Nash viene rappresentato dal punto $(A_1, B_1) = (3, 3)$.
- La soluzione non sarebbe efficiente nel senso di Pareto.

5. Nel gioco rappresentato, T, M e B sono le strategie a disposizione del giocatore 1 (giocatore riga) e L, C ed R quelle a disposizione del giocatore 2 (giocatore colonna).

	L	C	R
T	0,0	1,0	1,1
M	1,1	1,1	3,0
B	1,1	2,1	2,2

1. Ci sono strategie strettamente dominate? E strategie debolmente dominate?
2. Risolvete il gioco trovando gli (o l') equilibri(o) di Nash in strategie pure

	L	C	R
T	0,0	1,0	1,1
M	1,1	1,1	3,0
B	1,1	2,1	2,2

a) **Giocatore orizzontale**:

i. Questo giocatore preferisce le strategie “M”,“B” alla strategia “C”.

ii. Fra “M” e “B”, egli preferisce “M” se l’altro sceglie “R”, ma questá NON sará una posibilità perché il gocatore verticale non guadagna nulla.

iii. Dunque, sará piú probablile trovare l’equilibrio sulla scelta (riga) “B”: strategia debolmente dominante.

b) **Giocatore verticale**:

i. Le opzione “L” e “C” sono uguali e prefferibili se l’altro giocatore sceglessi “M” oppure “B”.

ii. Questo giocatore e optare per un payoff più alto, soppratutto se il giocatore orizzontale fa lo stesso.

iii. Dunque, torverà l’equilibrio sulla scelta (colonna) “R”: strategia debolmente dominante.

c) **Risutato del gioco**:

- L’equilibrio de Nash viene rappresentato dal punto $(B, R) = (2, 2)$.
- Non essite soluzione di Pareto perché il giocatore orizontale può migliorare se si muove verso la opzione “B”, dannegiando la situazione giocatore verticalle.

6. Trovare gli EN in strategie pure del seguente gioco in forma normale:

	G	M	D
H	2,2	2,1	3,0
B	1,2	3,3	2,1

	G	M	D
H	2,2	2,1	3,0
B	1,2	3,3	2,1

a) **Giocatore orizzontale**:

- In principio, il giocatore avrà un payoff maggiore per "M" e "D", independemente della scelta del giocatore verticale.
- Nonostante, il giocatore avrà un payoff maggiore in "M" independentemento della scelta del giocatore verticale.

b) **Giocatore verticale**:

- Il giocatore verticale sceglierà "G" oppure "M", dove il suo payoff è maggiore.
- Se questo giocatore non considera la scelta del suo oponente, scegle la opzione "M".

c) **Risutato del gioco**:

- L'equilibrio di Nash viene dato nel punto $(B, M) = (3, 3)$.
- Si ricorda che non si coordinano e non avranno incentivo a deviarsi della strategia scelta.
- Importante, questo punto è efficiente nel senso di Pareto perché nessun giocatore puó migliorare la sua situazione senza danneggiare il payoff dell'altro giocatore.

7. I due supermercati di una piccola città devono decidere se restare aperti anche la domenica oppure no. Per ciascuno dei due esercizi commerciali, il successo delliniziativa dipenderà anche dalla decisione del concorrente. I possibili risultati del gioco (in termini di profitti mensili) sono illustrati nella seguente matrice dei pagamenti:

		Supermercato B	
		Aprire	Non aprire
Supermercato A	Aprire	200,300	250,200
	Non aprire	100,350	150,250

		Supermercato B	
		Aprire	Non aprire
Supermercato A	Aprire	200,300	250,200
	Non aprire	100,350	150,250

a) **Supermercato A**:

- Qualunque cosa faccia il supermercato concorrente, li conviene aprire la domenica, perché siempre guadagna più che non aprendo.
- Quest'è una situazione di strategia strettamente dominante.

b) **Supermercato B**:

- La situazione è simmetrica per il supermercato B, qualunque cosa faccia il supermercato concorrente, li conviene aprire la comenica.
- Quest'è anche una situazione di strategia strettamente dominante.

c) **Risutato del gioco**:

- Il risultato del gioco è diretto: si apri la domenica.
- Lunico equilibrio del gioco è quello in cui entrambi i supermercati aprono la domenica, ed è un **equilibrio in strategie dominanti**.
- Si noti che un equilibrio in strategie dominanti è anche un equilibrio di Nash (ma non viceversa!).

Se la matrice dei pagamenti fosse modificata nel modo seguente:

		Supermercato B	
		Aprire	Non aprire
Supermercato A	Aprire	200,300	250,200
	Non aprire	**100,240**	150,250

- In questo caso tenere aperto la domenica sarebbe ancora la strategia dominante per A.
- Invece B sceglierebbe di aprire la domenica solo se aprisse anche A, mentre se A non aprisse neanche a B converrebbe aprire.
- Se però B sa che A aprirà il supermercato, cioè se B sa che la strategia dominante di A è aprire.
- Il supermercato B avrà la sua strategia dominante che sarà quella di aprire: **dominanza iterata**.
- Lunico equilibrio di Nash di questo gioco è (Aprire, Aprire), come nel caso precedente.

8. Consideriamo il seguente gioco, chiamato "Chi è il coniglio?", ispirato alla famosa scena del film "Gioventù bruciata". Il gioco consiste nel lanciarsi in macchina a gran velocità luno verso laltro, e nel fare a gara a chi sterza per ultimo. Supponiamo che la matrice dei pagamenti di questo gioco sia la seguente:

		Individuo B	
		Sterzare	Non sterzare
Individuo A	Sterzare	1,1	0,2
	Non sterzare	2,0	-3,-3

		Individuo B	
		Sterzare	Non sterzare
Individuo A	Sterzare	1,1	0,2
	Non sterzare	2,0	-3,-3

a) **Individuo A**:
- Se l'ndividuo B sterza per primo, la strategia migliore è di non sterzare.
- Se invece B resiste la strategia migliore è sterzare.

b) **Individuo B**:
- Lo stesso vale simmetricamente per lo sfidante

c) **Risutato del gioco**:
- Quindi in questo gioco vi sono due equilibri di Nash:

  i. Sterza per primo B e A procede dritto.

  ii. E quello simmetrico in cui è lindividuo A a sterzare per primo mentre B va dritto.
- In mancanza di un accordo tra le parti giochi di questo tipo non hanno una soluzione univoca: possiamo solo dire che ciascuno dei due equilibri è stabile, in quanto nessun giocatore ha interesse a deviare data la scelta dellaltro e quindi entrambi gli equilibri possono verificarsi.

9. Nel gioco rappresentato, *a* e *b* sono le strategie a disposizione del giocatore A e *L*, *M* ed *N* quelle a disposizione di B.

		Individuo B		
		L	M	N
Individuo A	a	7,3	5,8	3,5
	b	8,6	6,4	1,3

1. Risolvete il gioco applicando il concetto di soluzione di dominanza iterata.
2. Esiste un equilibrio di Nash in strategie pure?

		Individuo B		
		L	M	N
Individuo A	a	7,3	5,8	3,5
	b	8,6	6,4	1,3

a) **Individuo A**:

- In questo caso non si presenta una strategia strettamente dominante.
- Se scegle "a", l'altro individuo sceglierà "L" otteniendosi $(a, N) = (7, 5)$
- Invece, sceglendo "b", l'altro sceglierebbe anche "L", risultando $(b, L) = (8, 6)$

b) **Individuo B**:

- Se scgliegle "M", l'altro sceglierà "a".
- Nonostante, l'individuo A avrà incentivo di spostarsi verso la strategia "b".
- Dunque, l'individuo B, avrà anche incentivo a spostarsi verso la strategia "L", risultando $(b, L) = (8, 6)$.

c) **Risutato del gioco**:

- Il punto $(b, L) = (8, 6)$ sarà un equilibrio di Nash perché nessun giocatore avrà incentivo a cambiare strategia.

10. Nel gioco rappresentato, A_1 e A_2 sono le strategie a disposizione di A e B_1 e B_2 quelle a disposizione di B.

		Individuo B	
		B_1	B_2
Individuo A	A_1	3,3	3,3
	A_2	2,7	5,5

1. Verificate se uno dei due giocatori possiede una strategia dominante.
2. Esiste un equilibrio di Nash in strategie pure?
3. Fornite almeno tre diverse rappresentazioni in forma estensiva del gioco.

	Individuo B		
		B_1	B_2
Individuo A	A_1	3,3	3,3
	A_2	2,7	5,5

a) **Individuo A**:

- Non ha una strategia strettamente dominante perché forse l'interesa la opzione A_2 se l'individuo B scegliessi l'opzione B_2

b) **Individuo B**:

- In questo caso, sì se vede una strategia strettamente dominate: B_1

c) **Risutato del gioco**:

- L'equilibrio di Nash sarebbe il punto $(A_1, B_1) = (3, 3)$
- Il giocatore B non ha incentivo a cambiare strategia independentemente di quello che faccia l'altro giocatore.

Il cartello

11. Due imprese A ed B operano in un regime di duopolio. Ogni impresa dispone di due strategie di prezzo: prezzo alto (PA) e prezzo basso (PB). I loro profitti sono rappresentati nella seguente matrice dei pagamenti:

	Individuo B		
		PA	PB
Individuo A	PA	5,5	0,8
	PB	8,0	2,2

1. Esiste una strategia dominante?
2. Si determini lequilibrio di Nash e se ne discuta lefficienza Paretiana.
3. Si discuta brevemente il significato economico del gioco.

Il cartello

		Individuo B	
		PA	PB
Individuo A	PA	5,5	0,8
	PB	8,0	2,2

- Un cartello è un essempio molto comune di gioco dinamico.
- Entrambi imprese hanno una strategia strettamente dominante a seguire una politica di prezzo basso (PB).
- L'equilibrio di Nash sarebbe prezzo basso $(PB, PB) = (2, 2)$.
- Comunque, se coludono acordando prezzi alti posso avere un livello di proffito ancora superiore $(PA, PA) = (5, 5)$.
- Nonostante, non essiste una situazione efficiente nel senso di Pareto perché ciascuna azienda può migliorare la sua situazione danneggiando all'altra.

Il cartello

12. Sul mercato delle bibite operano due imprese, la Peppi e la Cocca Cola. Ogni impresa ha due strategie di prezzo a disposizione: la prima, PA, prevede prezzi alti mentre la seconda, PB, prevede prezzi bassi. I profitti delle due imprese sono rappresentati dalla seguente matrice dei profitti:

		PEPPI	
		PA	PB
COCCA COLA	PA	10,10	-5,10
	PB	20,-5	0,0

1. Esistono strategie dominanti per le due imprese?
2. Come si modificherebbe l'equilibrio del gioco se le due imprese formassero un cartello?

Il cartello

		PEPPI	
		PA	PB
COCCA COLA	PA	10,10	-5,10
	PB	20,-5	0,0

- Per entrambi imprese la estrategia dominante è mantenere una strategia di prezzo basso $(PB, PB) = (0, 0)$
- Nessuna delle due imprese avrano incentivo a cambiare strategía perché incorrono in perdite.
- Se formano un cartello entrambi imprese ottengono un profitto più alto $(PA, PA) = (10, 10)$
- Nonostante, dopo l'accordo del cartello, entrambi imprese hanno incentivo di abbassare il prezzo per prendere il mercato dell'altra.

13. Considerate il seguente gioco dinamico con informazione perfetta. Il gioco è tra un'impresa e un sindacato. All'inizio del gioco il sindacato presenta una proposta salariale w che può essere alta, media o bassa. Dopo che il sindacato ha presentato la proposta, l'impresa può accettare o rifiutare. Le preferenze rappresentate dalle utilità sono le seguenti:

- Se l'impresa rifiuta la proposta salariale, entrambi i giocatori hanno un utilità pari a zero.
- Questa situazione è la peggiore di tutte per entrambi i giocatori.
- L'impresa preferisce l'esito del gioco in cui w è basso e lei accetta all'esito in cui w è medio e lei accetta allesito in cui w è basso e lei accetta.
- Il sindacato preferisce l'esito del gioco in cui w è alto e l'impresa accetta all'esito in cui w è medio e l'impresa accetta all'esito in cui w è basso e limpresa accetta.

1. Rappresentate questo gioco in forma estesa
2. Trovate gli equilibri di Nash perfetti nei sottogiochi
3. Trovate gli equilibri di Nash in strategie pure

		Sindacato		
		w^{alto}	w^{medio}	w^{basso}
Impresa	Accetare	$U(I) < U(S)$	$U(I) \approx U(S)$	$U(I) > U(S)$
	Rifiutare	0,0	0,0	0,0

- L'equilibrio di Nash viene rappresentato dove entrambi giocatori trovano l'accordo ($U(I) \approx U(S)$).
- Come strategie dominanti, nessun giocatore rifiuterà l'accordo.

14. Nel gioco rappresentato, T, M e B sono le strategie a disposizione del giocatore 1 (giocatore riga) e L ed R quelle a disposizione del giocatore 2 (giocatore colonna).

		Giocatore 2	
		L	R
Giocatore 1	T	0,2	0,0
	M	2,1	1,2
	B	1,1	2,2

1. Risolvete il gioco applicando il concetto di soluzione di dominanza iterata.
2. Esiste un equilibrio di Nash in strategie pure?

		Giocatore 2	
		L	R
Giocatore 1	T	0,2	0,0
	M	2,1	1,2
	B	1,1	2,2

a) **Giocatore 1**:

- Il giocatore 1 rifiuterà la strategia "T".
- Questo giocatore non ha strategia dominante, dipenderà della scelta dell'altro giocatore.
- Se sceglie "M", il giocatore 2 risponderà "R": (1,2)
  Questo equilibrio sarebbe iniestabile perché il giocatore 1 può sceglere dopo la opzione B,
- Dunque, se sceglie "B", il giocatore 2 risponderà "R": (2,2)

b) **Giocatore 2**:

- Il Giocatore 2 neanche ha strategia dominante *a priori*.
- Nonostante, considerando che il giocatore 2 non scegle la riga "T", la opzione "R" diventerebbe la strategia dominante.

c) **Risutato del gioco**:

- L'equilibrio (B,R) è un equilibrio di Nash: nessun giocatore cambierebbe strategia.
- L'equilibrio (B,R) è efficiente nel senso di Pareto perché non è possibilie migliorare la situazione di nessun giocatore (senza ridurre il payoff di nessun alto).

15. Nel gioco rappresentato, T e B sono le strategie a disposizione del giocatore 1 (giocatore riga) e L, M ed R quelle a disposizione del giocatore 2 (giocatore colonna).

		Giocatore 2		
		L	M	R
Giocatore 1	T	2,2	0,3	1,3
	M	3,2	1,1	0,2

1. Verificate se uno dei due giocatori possiede una strategia dominante.
2. Trovate gli o l'equilibri(o) di Nash in strategie pure.
3. Fornite due diverse rappresentazioni in forma estensiva del gioco.

	Giocatore 2			
		L	M	R
Giocatore 1	T	2,2	0,3	1,3
	M	3,2	1,1	0,2

a) **Giocatore 1**:
- Il giocatore 1 non ha strategia strettamente dominante, cioè dipenderà di quello che faccia l'altro giocatore.

b) **Giocatore 2**:
- Questo giocatore la strategia "R" sí es una strategia strettamente dominante,
- Il payoff (pagamento) di questo giocatore sempre sarà maggiore delle altre opzioni.

c) **Risutato del gioco**:
- L'equilibrio di Nash sarebbe il punto $(T, R) = (1, 3)$ (non cooperativo).
- Questo equilibrio non sarebbe efficiente nel senso di Pareto: il gocatore 1 può migliorare, ma il giocatore 2 peggiorerebbe.
- Se il gioco fosse cooperativo, l'equilibrio sarebbe $(M, L) = (3, 2)$.
- Questo equilibrio sì sarebbe efficiente nel senso di Pareto: nessuno poù migliorare.

16. Il gioco rappresentato è un gioco simultaneo a 3 giocatori.

A. Il giocatore 1 ha due strategie a disposizione, A o B, cioè deve scegliere una delle due matrici di payoff;
B. il giocatore 2 ha a disposizione le strategie C e D;
C. infine il giocatore 3 ha a disposizione le strategie E ed F.

i. I payoff all'interno delle matrici sono tali che il primo numero è il pagamento che riceve il giocatore 1,
ii. il secondo numero è il pagamento che riceve il giocatore 2,
iii. il terzo numero è il pagamento che riceve il giocatore 3.

16. Il gioco rappresentato è un gioco simultaneo a 3 giocatori.

Table 1: Strategia A

	E	F
C	0,0,0	0,0,0
D	0,0,0	0,1,1

Table 2: Strategia B

	E	F
C	1,0,0	2,0,0
D	1,0,0	4,4,4

1. Verificate se uno dei tre giocatori possiede una strategia dominante.
2. Trovate gli o l'equilibri(o) di Nash in strategie pure

Table 3: Strategia A

	E	F
C	0,0,0	0,0,0
D	0,0,0	0,1,1

Table 4: Strategia B

	E	F
C	1,0,0	2,0,0
D	1,0,0	4,4,4

a) **Analisi delle strategie**:

Ci sono tre strategie strettamente dominanti:

1. Il giocatore 1 sceglerà la matrice B perché sempre ottiene payoff maggiori. Se scegliesse la matrice A non ottiene proffito.
2. Il giocatore 2 preferebbe D (pure sulla matrice B che ha scelto G1 previamente).
3. Il giocatore 3 guadagna di più con la strategia F

c) **Risutato del gioco**:

- L'equilibrio (Matrice B, D, F) $= (4, 4, 4)$ è un equilibrio di Nash e pure efficiente nel senso di Pareto.

17. Nel gioco rappresentato, A, B, C e D sono le strategie a disposizione del giocatore 1 (giocatore riga) e E, F, G e H quelle a disposizione del giocatore 2 (giocatore colonna).

	E	F	G	H
A	2,1	4,2	3,3	9,0
B	3,5	8,4	0,2	7,1
C	4,7	9,1	1,6	5,2
D	1,1	7,2	2,7	4,3

1. Verificate se ci sono strategie strettamente dominate.
2. Trovate gli equilibri di Nash in strategie pure.

	E	F	G	H
A	2,1	4,2	3,3	9,0
B	3,5	8,4	0,2	7,1
C	4,7	9,1	1,6	5,2
D	1,1	7,2	2,7	4,3

a) **Giocatore 1**:

- Non presenta una strategia strettamente dominate.
- Presenta un payoff maggiore se scegle "C", in menore livello "A".

b) **Giocatore 2**:

- Non presenta una strategia strettamente dominate.
- Presenta un payoff maggiore se scegle "E", in menore livello "G".

c) **Risutato del gioco**:

- Ci sono due equilibri di Nash $(C, E) = (4, 7)$, $(A, G) = (3, 3)$
- Pure sono due equilibri nel senso di Pareto: nessun giocatore meggiorerebbe senza peggiorare all'altro.