

AEQUO: il gioco degli equilibri

Un gioco che insegna a compiere la scelta giusta. Un gioco sulle decisioni strategiche.

Un gioco sui dilemmi sociali. Un gioco per applicare la teoria dei giochi.

Un gioco che insegna a rispettare l'avversario. Un gioco alla ricerca dell'equilibrio.



© Pixel-Shot / Shutterstock

Strumenti Due dadi, un cartoncino bristol per il tabellone di gioco, 6 segnaposti, cartoncini per Penalità (colore nero) e Vantaggi (colore verde), cartoncini per Risposte (colore bianco).

Giocatori Fino a 6. Dev'essere presente un giudice di gara.

Obiettivo Compiere la scelta giusta e realizzare l'equilibrio socioeconomico prima degli altri giocatori.

Istruzioni Sei un giocatore (player) che ha a disposizione diverse opzioni, tra queste devi compiere la scelta giusta, per te e per gli altri.

Segnaposti Le bandiere di tutti gli stati dell'UE con indicazione del nome dello Stato.

Penalità

1. Hai giocato nel periodo non concesso. Infatti, non siamo nei Saturnali e secondo la legge romana devi essere punito con un'ammenda di 2 caselle a marcia indietro.
2. Ahi Ahi! Siamo nel 340 a.C. Hai giocato agli astragali ed è uscita la faccia con l'immagine del dio sciacallo delle necropoli egizie Anubi: hai fatto solamente 1 punto. Perdi 1 giro.
3. Accidenti! Sei un cittadino genovese nel 1576 e hai scommesso tante monete sul candidato Grillo. Ma il suo nome non è stato estratto dall'urna del seminario che contiene 120 nomi. Perdi tutto quello che avevi scommesso e quindi torni al VIA.
4. A causa della tua crescente ludopatia stai fermo 1 giro.
5. Per non aver ascoltato la lezione di Girolamo Cardano (1501-1576) sul gioco dei dadi, indietreggi di 3 caselle.
6. Sei stato invitato a seguire il medico matematico Girolamo Cardano (1501-1576) nel 1552 per andare a Edimburgo a curare l'arcivescovo cattolico John H. Hamilton, gravemente ammalato. Stai fermo 1 giro.
7. Il tuo maestro l'astrologo-matematico Girolamo Cardano (1501-1576) è stato accusato di eresia dalla Chiesa per le sue profezie ed è agli arresti domiciliari per tre mesi. Anche tu stai fermo 1 giro.
8. Il tuo maestro il matematico Girolamo Cardano (1501-1576) non ha mantenuto fede alla promessa fatta a Niccolò Tartaglia (1499-1557) di non rivelare la formula risolutiva delle equazioni di III grado. Indietreggi di 2 posizioni.
9. Male! Stai pensando che l'idea del matematico Von Neuman e dell'economista Morgenstern di descrivere matematicamente il comportamento umano nei casi in cui l'interazione comporta lo spartirsi di un premio o di una risorsa sia fallimentare. Stai fermo 1 giro.
10. Indietreggi di 2 caselle per aver dichiarato di non sapere chi è John Forbes Nash.

Vantaggi

1. Complimenti! Siamo nel periodo dei giorni dedicati al dio Saturno e, in epoca romana, il gioco era permesso solo nel periodo dei Saturnali. Quindi guadagni 2 caselle.
2. Bravo! Siamo nel 330 a.C. Hai giocato agli astragali ed è uscita Venere: hai fatto 6 punti! Avanzi di 6 caselle.
3. Siamo a Genova nel 1576. Hai scommesso sul senatore Gentile ed è stato sorteggiato insieme ad altri quattro futuri senatori, fra 120 candidati. Quindi hai vinto un altro tiro di dadi.
4. Hai giocato d'azzardo, cioè hai tirato i dadi. Infatti "al zhar" in arabo significa dado. È uscito il 5. Quindi avanzi di 5 caselle.
5. Complimenti! Hai incontrato il matematico e scienziato Girolamo Cardano (1501-1576) che ti ha illustrato il suo trattato *De ludo aleae* (Il gioco dei dadi). Per l'interesse dimostrato guadagni 2 posizioni.
6. Complimenti! Insieme al tuo maestro Girolamo Cardano hai guarito l'arcivescovo di Edimburgo, che soffriva di asma allergica a causa della piuma dei cuscini del suo letto. Guadagni un altro lancio di dadi.
7. Nell'opera *De ludo aleae* (1525 circa) Cardano gettò le basi della teoria della probabilità, definendo la probabilità come il rapporto tra i casi favorevoli e quelli possibili e diede un'anticipazione della legge dei grandi numeri. Siccome sei stato suo abile allievo, avanzi di 3 caselle.
8. Ottimo! Hai ritrovato il carteggio del 1654 tra Blaise Pascal e Pierre de Fermat, a cui si può far risalire la teoria dei giochi. Puoi tirare ancora i dadi.
9. La nascita della moderna teoria dei giochi si può far risalire al 1944 con l'uscita del libro *Theory of games and economic behavior* di John Von Neuman e Oskar Morgenstern. Hai imparato che Von Neuman era un matematico e Morgenstern un economista. Bravo! Avanzi di 1 casella.
10. Sei molto contento che il matematico John Forbes Nash (1928-2015) sia stato insignito del premio Nobel per l'economia nel 1994, grazie ai suoi studi sulla teoria dei giochi in cui la matematica viene applicata all'economia. Puoi ritirare i dadi.

Caselle del percorso

0. VIA!

1. FUNZIONE DI UTILITÀ U : $u(x_1), u(x_2), u(x_3), \dots, u(x_n)$. Se vuoi procedere rispondi: chi sono $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$? Se non sai la risposta stai fermo 1 giro. Poi leggi la risposta nel mazzo delle risposte e prosegui.

R1. Risposta: sono le possibili opzioni tra cui scegliere.

2. FUNZIONE DI UTILITÀ U : $u(x_1), u(x_2), u(x_3), \dots, u(x_n)$. Se vuoi procedere rispondi: cos'è la funzione utilità? Se non sai la risposta stai fermo 1 giro. Poi leggi la risposta nel mazzo delle risposte e prosegui.

R2. Risposta: Una grandezza che restituisce la misura della soddisfazione o felicità derivante dalla scelta effettuata. Essa è funzione, cioè dipende, dalla scelta effettuata.

3. VANTAGGIO: estrai una carta dal mazzetto dei vantaggi

4. DECISIONI IN PRESENZA D'INTERAZIONE STRATEGICA: cosa s'intende con questa locuzione? Se non conosci la risposta stai fermo 1 giro. Poi leggi la risposta nel mazzo delle risposte e prosegui.

R4. Risposta: S'intende una situazione in cui l'esito della scelta di un soggetto dipende anche dalle scelte di altri soggetti.

5. MONOPOLIO E DUOPOLIO: qual è la differenza tra queste due forme di mercato? Se non conosci la risposta stai fermo 1 giro. Poi leggi la risposta nel mazzo delle risposte e prosegui. (Da qui si può decidere se entrare nella via riservata al monopolio/duopolio. La via porta all'obiettivo finale. **PERCORSO 5 color LILLA**)

R5. Risposta: Il monopolio è una forma di mercato in cui un unico venditore offre un bene o un servizio. Nel duopolio i venditori sono due.

5a. FUNZIONE COSTO: $C = cq$. FUNZIONE RICAVO: $R = pq$. FUNZIONE PROFITTO: $\Pi = q(p - c)$. Quali grandezze sono rappresentate dalle etichette " p ", " c ", " q "? Se non conosci la risposta stai fermo 1 giro. Poi leggi la risposta nel mazzo delle risposte e prosegui.

R5a. Risposta: p : prezzo di vendita unitario, c : costo unitario di produzione, q : quantità prodotta

5b. È REALE PENSARE CHE TUTTO QUELLO CHE SI PRODUCE VIENE VENDUTO? Se dai la risposta corretta avanza di una casella. Viceversa, indietreggia di un posto.

R5b. Risposta: No.

5c. SE IL PROFITTO È $\Pi = q(p - c)$, COME SI PUO' FARE PER MASSIMIZZARLO? Se dai la risposta corretta avanza di due caselle, altrimenti stai fermo 1 giro.

R5c. Risposta: Si può o aumentare la quantità prodotta q oppure aumentare la differenza tra p e c , cioè aumentare il prezzo di vendita e diminuire il costo di produzione.

5d. IL PREZZO DI VENDITA DIPENDE DALLA QUANTITÀ PRODOTTA. Se si vuole vendere tutta la quantità prodotta, il prezzo sarà una funzione crescente o decrescente della quantità prodotta? Se dai la risposta corretta avanza di una casella. Viceversa, indietreggia di un posto.

R5d. Decrescente, perché più si produce minore dovrà essere il prezzo per poter vendere tutta la merce prodotta.

5e. IL PREZZO DIPENDE LINEARMENTE DALLA QUANTITÀ. La dipendenza più semplice del prezzo p dalla quantità q è espressa da: $p = a - bq$. In quest'equazione quali sono le variabili indipendente e

dipendente? Quali sono i parametri? Se dai la risposta corretta avanza di 2 caselle, viceversa indietreggia di 2 caselle.

R5e. Risposta: q è la variabile indipendente, p quella dipendente, a e b i due parametri.

5f. LA RELAZIONE $p = a - bq$. In questa relazione quale parametro esprime la pendenza della retta? E quale l'intercetta con l'asse delle ordinate? Se dai la risposta corretta avanza di 2 caselle, viceversa indietreggia di 2 caselle.

R5f. Risposta: b esprime la pendenza e a esprime l'intercetta.

5g. VANTAGGIO: estrai una carta dal mazzetto dei vantaggi.

5h. IL PROFITTO SE IL PREZZO DIPENDE DALLA QUANTITA'. Nel caso in cui il prezzo sia dato dalla $p = a - bq$, esprimi la funzione profitto in funzione del prezzo di vendita unitario p , del costo unitario di produzione c , della quantità q e dei parametri a e b . In caso di risposta corretta avanza di 3 caselle, viceversa stai fermo 1 giro.

R5h. Risposta: $\Pi = R - C = (a - bq)q - cq = -bq^2 + (a - c)q$

5i. LA CURVA DELLA FUNZIONE PROFITTO SE IL PREZZO DIPENDE DALLA QUANTITA'. Quale tipo di curva rappresenta la funzione profitto $\Pi = -bq^2 + (a - c)q$ nel piano cartesiano Π vs q ? Quali sono i suoi zeri? Per quale quantità si ottiene il massimo profitto? Se rispondi correttamente avanzi di 3 caselle, viceversa stai fermo 1 giro.

R5i. Risposta: È una parabola. Il profitto è nullo se $q = 0$ (ovviamente se non produco con guadagno) ma anche quando produco troppo, ovvero per $q = (a - c)/b$. Il massimo profitto si ha nel vertice della parabola per $q = (a - c)/2b$.

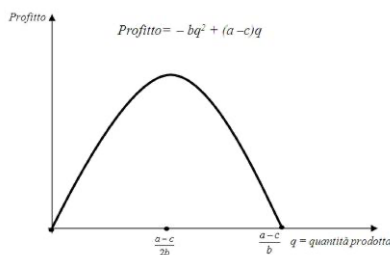


Fig. 1

5l. DAL MONOPOLIO AL DUOPOLIO: IL PREZZO DI VENDITA. Se ci sono due imprese che producono lo stesso bene, indicando con q_1 la quantità espressa dall'impresa 1 e q_2 quella prodotta dall'impresa 2, esprimi il prezzo di vendita p in funzione della quantità totale $q = q_1 + q_2$, supponendo che le due imprese abbiano gli stessi parametri a e b . Avanza di 1 casella se rispondi correttamente, indietreggia di 1 viceversa.

R5l. Risposta: $p = a - b(q_1 + q_2)$.

5m. DAL MONOPOLIO AL DUOPOLIO: LA FUNZIONE PROFITTO. Se ci sono due imprese che producono lo stesso bene, indicando con q_1 la quantità espressa dall'impresa 1 e q_2 quella prodotta dall'impresa 2, dopo aver espresso il prezzo di vendita p in funzione della quantità totale $q = q_1 + q_2$, e supponendo che le due imprese abbiano gli stessi parametri a e b , determina l'equazione della funzione profitto per le due imprese, supponendo che le due imprese sostengano i costi di produzione c_1 e c_2 . Avanza di 3 caselle se rispondi correttamente, stai fermo 1 giro in caso contrario.

R5m. Risposta:

$$\Pi_1 = pq_1 - c_1q_1 = [a - b(q_1 + q_2)]q_1 - c_1q_1 = -bq_1^2 + (a - c_1 - bq_2)q_1$$

$$\Pi_2 = pq_2 - c_2q_2 = [a - b(q_1 + q_2)]q_2 - c_2q_2 = -bq_2^2 + (a - c_2 - bq_1)q_2$$

5n. IL MASSIMO PROFITTO IN REGIME DI DUOPOLIO. Se $\Pi_1 = -bq_1^2 + (a - c_1 - bq_2)q_1$ e $\Pi_2 = -bq_2^2 + (a - c_2 - bq_1)q_2$ sono le funzioni profitto delle due imprese, determina la quantità che corrisponde al massimo guadagno per le due imprese. Mostra tutti i passaggi. Avanza di 2 caselle se rispondi correttamente, indietreggia di 2 caselle in caso contrario.

R5n. Risposta: $q_{1\max} = \frac{a - c_1 - bq_2}{2b}$
 $q_{2\max} = \frac{a - c_2 - bq_1}{2b}$

5o. VANTAGGIO: estrai una carta dal mazzetto dei vantaggi.

5p. DIPENDENZA DELLA PRODUZIONE OTTIMALE DALLA PRODUZIONE ALTRUI. Se si rappresenta nel piano la dipendenza di $q_{1\max}$ da q_2 (similmente $q_{2\max}$ da q_1) che tipo di grafico si ottiene? Ricorda

che le relazioni sono: $q_{1\max} = \frac{a - c_1 - bq_2}{2b}$.
 $q_{2\max} = \frac{a - c_2 - bq_1}{2b}$

In caso di risposta corretta avanza di 1 casella, viceversa indietreggia di 2 caselle.

R5p. Risposta: una retta.

5q. VANTAGGIO. Estrai una carta dal mazzetto dei vantaggi

5r. EQUILIBRIO DI COURNOT-NASH. Date le due relazioni $q_{1\max} = \frac{a - c_1 - bq_2}{2b}$, nell'ipotesi che $q_1 = q_{1\max}$ e
 $q_{2\max} = \frac{a - c_2 - bq_1}{2b}$

$q_2 = q_{2\max}$, determina il punto di equilibrio, cioè il punto ottimale per entrambe le imprese, cioè il loro punto d'intersezione. Mostra tutti i passaggi. In caso di risposta affermativa vai all'ARRIVO. Viceversa, torna alla casella 5.

R5r. Risposta. Scrivere le due equazioni in forma normale e impostare il sistema:

$$2bq_1 + bq_2 = a - c_1$$

$$bq_1 + 2bq_2 = a - c_2$$

$$\begin{cases} 2bq_1 + bq_2 = a - c_1 \\ bq_1 + 2bq_2 = a - c_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4bq_1 + 2bq_2 = 2a - 2c_1 \\ bq_1 + 2bq_2 = a - c_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3bq_1 = a - 2c_1 + c_2 \\ bq_1 + 2bq_2 = a - c_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} q_1 = \frac{a - 2c_1 + c_2}{3b} \\ b \frac{a - 2c_1 + c_2}{3b} + 2bq_2 = a - c_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} q_1 = \frac{a - 2c_1 + c_2}{3b} \\ + 2bq_2 = a - c_2 - \frac{a - 2c_1 + c_2}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} q_1 = \frac{a - 2c_1 + c_2}{3b} \\ + 2bq_2 = \frac{3a - 3c_2 - a + 2c_1 - c_2}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} q_1 = \frac{a - 2c_1 + c_2}{3b} \\ + 2bq_2 = \frac{2a - 4c_2 + 2c_1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} q_1 = \frac{a - 2c_1 + c_2}{3b} \\ q_2 = \frac{2a - 4c_2 + 2c_1}{6b} \end{cases}$$

5s. ARRIVO: Complimenti! hai raggiunto l'equilibrio.

6. NELL'INTERAZIONE STRATEGICA DI DUE GIOCATORI A e B se il giocatore A ha a disposizione le n azioni $a_1, \dots, a_n$ e $b_1, \dots, b_m$ sono le m azioni fra cui può scegliere il giocatore B, indicata con u_A l'utilità (o *payoff*) del giocatore A, cosa s'intende con l'etichetta $a_{ij} = u_A(a_i, b_j)$? Se rispondi correttamente avanza di una casella, in caso contrario indietreggia di 1 casella. **(Da qui si può decidere se entrare nella via riservata all'interazione strategica di due giocatori. La via porta all'obiettivo finale. PERCORSO 6 color AZZURRO)**

R6. Risposta: indica il valore dell'utilità del giocatore A nel caso in cui il giocatore A compia la scelta a_i e il giocatore B compia l'azione b_j . Infatti, il *payoff* di ciascun giocatore dipende anche dalla scelta dell'altro.

6a. BIMATRICE DEI PAYOFF: nella teoria dei giochi si introduce la "bimatrice" dei *payoff* che rappresenta il gioco, in cui si usa la convenzione che il primo numero in ogni casella rappresenta il *payoff* del giocatore di riga e il secondo quello del giocatore sulle colonne (come in figura). Nella prima colonna sono indicate le azioni possibili per A e nella prima riga le azioni possibili per B. Cosa s'intende dunque con la notazione (a_{21}, b_{21}) ? Avanzi di 2 caselle se conosci la risposta, torni alla casella 6 viceversa.

$A \setminus B$	b_1	b_2	$\dots$	b_m
a_1	(a_{11}, b_{11})	(a_{12}, b_{12})	$\dots$	(a_{1m}, b_{1m})
a_2	(a_{21}, b_{21})	(a_{22}, b_{22})	$\dots$	(a_{2m}, b_{2m})
$\vdots$				
a_n	(a_{n1}, b_{n1})	(a_{n2}, b_{n2})	$\dots$	(a_{nm}, b_{nm})

Bimatrice dei payoff

R6a. Risposta: Nella notazione (a_{nm}, b_{nm}) il primo termine indica il *payoff* del giocatore A e il secondo termine indica il *payoff* del giocatore B nel caso in cui A compia la scelta a_n e B la scelta b_m . Quindi l'etichetta (a_{21}, b_{21}) riporta i due *payoff* di A e B, nell'ordine, se A compie la scelta a_2 e B la scelta b_1 .

6b. NELL'INTERAZIONE STRATEGICA DI DUE GIOCATORI COSA S'INTENDE PER PRINCIPIO DI RAZIONALITÀ? Se rispondi correttamente vai alla casella 6e, viceversa stai fermo 1 giro.

R6b. Risposta. Principio di razionalità. *Un giocatore non sceglie l'azione x se ha a disposizione una scelta y che gli permetta di ottenere di più qualunque siano le scelte dell'altro (o degli altri) giocatori.*

6c. PENALITÀ. Pesca una carta dal mazzo delle penalità.

6d. LA SCELTA. Data la matrice dei *payoff* in figura, quale scelta conviene al giocatore A e quale scelta non conviene al giocatore B? Avanza di due caselle se dai la risposta esatta, torna indietro di 2 in caso contrario.

$A \setminus B$	b_1	b_2	b_3
a_1	(0,1)	(1,0)	(-1,2)
a_2	(2,2)	(3,2)	(0,1)

R6d. Risposta: al giocatore A conviene la scelta a_2 perché i suoi *payoff* sono sempre maggiori rispetto alla scelta a_1 ; al giocatore B non conviene la scelta b_3 .

6e. VANTAGGIO. Estrai una carta dal mazzo dei vantaggi.

6f. TORNA AL VIA!

6g. TORNA ALLA CASELLA 6.

6h. LA SCELTA MIGLIORE PER TUTTI. Nella matrice dei *payoff* in figura qual è la scelta più conveniente per entrambi i giocatori A e B?

$A \setminus B$	b_1	b_2	b_3
a_1	(0,1)	(1,0)	(-1,2)
a_2	(2,2)	(3,2)	(0,1)

R6h. Risposta: la scelta migliore per entrambi è la coppia $(3,2) = (a_{22}, b_{22})$, che corrisponde alla scelta a_2 per A e b_2 per B e che conferisce un *payoff* pari a 3 per A e un *payoff* di 2 per B.

6i. EQUILIBRIO DI NASH. Nel caso di un gioco tra due giocatori si dice che *una coppia di strategie è un equilibrio di Nash se la scelta di A è ottima per A (payoff maggiore) data la scelta di B e, allo stesso tempo, la scelta di B è ottima per B data la scelta di A*. Quindi un insieme di strategie è un equilibrio di Nash se nessun giocatore ha interesse a deviare unilateralmente, cioè a cambiare strategia, data la strategia scelta dagli avversari. Se sai ripetere questa definizione puoi andare subito all'Arrivo e hai vinto!

6l. ARRIVO: Complimenti! hai raggiunto l'equilibrio.

7. DILEMMI E TRAPPOLE SOCIALI. Decidere se fidarsi o no degli altri può diventare difficile quando ci si trova a condividere gli stessi spazi, o le stesse risorse, o a suddividersi delle responsabilità senza avere la possibilità di controllare ciò che fanno gli altri. **(Da qui si può decidere se entrare nella via riservata ai dilemmi e le trappole sociali. La via porta all'obiettivo finale. PERCORSO 7 color ROSSO)**

7 a. FIDARSI. Avanza di una casella.

7b. NON FIDARSI. Stai fermo 1 giro per vedere cosa fanno gli altri prima di prendere una decisione.

7c. IL DILEMMA DEL PRIGIONIERO. Due rapinatori vengono arrestati e sistemati in celle separate; a ciascuno viene fatta la seguente proposta: "se denuncerai il tuo complice potrai usufruire dello sconto di pena previsto per i collaboratori e ti lasceremo libero, mentre il tuo complice rimarrà in prigione per dieci anni. Questa offerta però è valida solo se il tuo complice non farà altrettanto, perché se anche lui ti accuserà allora sarete dichiarati entrambi colpevoli e pur usufruendo dello sconto per aver collaborato, rimarrete in carcere 5 anni ciascuno. Resta inteso che se entrambi decidete di tacere non potremo incriminarvi, e potremo solo condannarvi a un anno di prigione ciascuno per guida pericolosa e detenzione di armi".

Completa la matrice dei *payoff*:

A/B	tace	accusa
tace	(-1, -1)	(-10, 0)
accusa		

Se rispondi correttamente avanza di 2 caselle, viceversa torna alla casella 7.

R7c. Risposta:

A/B	tace	accusa
tace	(-1, -1)	(-10, 0)
accusa	(0, -10)	(-5, -5)

7d. PENALITA'. Pesca una carta dal mazzo delle penalità.

7e. FERMO 1 GIRO.

7f. DILEMMA DEL PRIGIONIERO BIS. Due rapinatori vengono arrestati e sistemati in celle separate; a ciascuno viene fatta la seguente proposta: "se denuncerai il tuo complice potrai usufruire dello sconto di pena previsto per i collaboratori e ti lasceremo libero, mentre il tuo complice rimarrà in prigione per dieci anni. Questa offerta però è valida solo se il tuo complice non farà altrettanto, perché se anche lui ti accuserà allora sarete dichiarati entrambi colpevoli e pur usufruendo dello sconto per aver collaborato, rimarrete in carcere 5 anni ciascuno. Resta inteso che se entrambi decidete di tacere non potremo incriminarvi, e potremo solo condannarvi a un anno di prigione ciascuno per guida pericolosa e detenzione di armi". Se i due prigionieri potessero comunicare, quale scelta converrebbe ad entrambi? Se rispondi correttamente avanza di 1 casella, al contrario stai fermo 1 giro.

R7f. Risposta: converrebbe tacere perché entrambi rimarrebbero in galera solo 1 anno.

7g. VANTAGGIO. Estrai una carta dal mazzo dei vantaggi.

7h. NON HAI RISPETTATO GLI ACCORDI PRESI, perdi due posizioni e indietreggi di 2 caselle.

7i. HAI RISPETTATO GLI ACCORDI PRESI CON ALTRI, BRAVO guadagni 2 posizioni.

7l. SFRUTTAMENTO O RISPETTO DELLE RISORSE NATURALI. Un altro caso che si presta a un simile dilemma è quello della gestione delle risorse naturali ad accesso comune, come le popolazioni ittiche attraverso la pesca o il legname attraverso la deforestazione. Si parla di sfruttamento sostenibile quando il prelievo avviene in modo da non compromettere la capacità di rigenerarsi della risorsa, permettendo così di trasmetterla intatta alle generazioni successive.

7m. HAI DECISO DI SFRUTTARE A TU PIACIMENTO LE RISORSE NATURALI. Stai fermo 1 giro.

7n. BRAVO! STAI UTILIZZANDO LE RISORSE NATURALI NEL RISPETTO DELL'AMBIENTE. Avanzi di 2 caselle.

7o. COMPETIZIONE PER L'ACCESSO ALLE RISORSE. La figura sottostante rappresenta la matrice dei *payoff* di due società avversarie che praticano la pesca delle sardine nel mar Adriatico. Possono entrambe decidere se sfruttare in modo intensivo o moderato le risorse. Lo sfruttamento è sostenibile quando il prelievo avviene in modo da non compromettere la capacità di rigenerarsi della risorsa, permettendo così di trasmetterla intatta alle generazioni successive. Invece uno sfruttamento eccessivo può condurre a situazioni di scarsità futura, fino a provocare alterazioni irreversibili della risorsa. Interpreta la seguente matrice nel caso delle due società di pesca.

$A \setminus B$	<i>moderato</i>	<i>intensivo</i>
<i>moderato</i>	(3,3)	(1,4)
<i>intensivo</i>	(4,1)	(2,2)

Una risposta corretta ti farebbe avanzare di 2 caselle, viceversa stai fermo 1 giro.

R7o. Risposta: Se entrambe le società scelgono lo sfruttamento moderato, guadagnano entrambe 3. Se entrambe sfruttano intensivamente le risorse, guadagnano 2. Se invece una sfrutta in modo intensivo, guadagna 4 e la società concorrente guadagna 1. La matrice è simmetrica. Sommando i *payoff* delle due società si vede che la resa massima globale è pari a 6 e corrisponde ad uno sfruttamento rispettoso (moderato) dell'ambiente.

7p. HAI AVUTO UN ATTEGGIAMENTO COMPETITIVO nello sfruttamento delle risorse e non hai rispettato gli accordi. Indietreggi di 1 casella.

7q. COMPLIMENTI, IL TUO ATTEGGIAMENTO È STATO COOPERATIVO e hai utilizzando le risorse in modo moderato e equilibrato. Avanzi di 1 casella.

7r. EQUILIBRIO DI NASH. Nel caso di un gioco tra due giocatori si dice che *una coppia di strategie è un equilibrio di Nash se la scelta di A è ottima per A (payoff maggiore) data la scelta di B e, allo stesso tempo, la scelta di B è ottima per B data la scelta di A*. Quindi un insieme di strategie è un equilibrio di Nash se nessun giocatore ha interesse a deviare unilateralmente, cioè a cambiare strategia, data la strategia scelta dagli avversari. Se sai ripetere questa definizione puoi andare subito all'Arrivo e hai vinto!

7s. ARRIVO: Complimenti! hai raggiunto l'equilibrio.

8. GIOCHI COOPERATIVI e SEQUENZIALI. I giochi cooperativi sono giochi in cui il *payoff* di ciascuno dipende da un'onestà comunicazione tra i players. Nei giochi sequenziali i giocatori muovono in tempi successivi l'uno all'altro. (Da qui si può decidere se entrare nella via riservata ai dilemmi e le trappole sociali. La via porta all'obiettivo finale. **PERCORSO 8 color BLU**)

8a. LA BATTAGLIA DEI SESSI. Lui e lei devono cenare insieme. Lui è incaricato della scelta del vino, Lei del piatto principale. Lui può scegliere tre Bianco e Rosso, Lei tra carne e Pesce. Entrambi preferiscono le combinazioni (Rosso, Carne) e (Bianco, Pesce) ma Lui preferisce in assoluto (Rosso, Carne) mentre Lei (Bianco, Pesce). Ecco la matrice dei *payoff*.

Lui\Lei	Carne	Pesce
Bianco	(0, 0)	(1, 2)
Rosso	(2, 1)	(0, 0)

In questo gioco ci sono due scelte ottimali (2 equilibri di Nash). Quali sono? Se dai la risposta corretta avanzi di 1 casella, altrimenti stai fermo 1 giro.

R8a. Risposta. Se Lui sceglie Rosso la scelta ottimale per Lei è Carne, quindi (Rosso, Carne). Se Lui sceglie Bianco, a Lei conviene scegliere Pesce. Quindi le due coppie equilibri di Nash sono (2, 1) = (Rosso, Carne) e (1, 2) = (Bianco, Pesce).

8b. COORDINAMENTO. Nel gioco della battaglia dei sessi è auspicabile un coordinamento, perché tutti ne trarrebbero vantaggio. Sarebbe infatti molto utile comunicare all'altro la propria strategia, per non incorrere in una scelta svantaggiosa per entrambi. Poiché ti sei rifiutato di comunicare la tua scelta al tuo avversario, indietreggi di 1 casella.

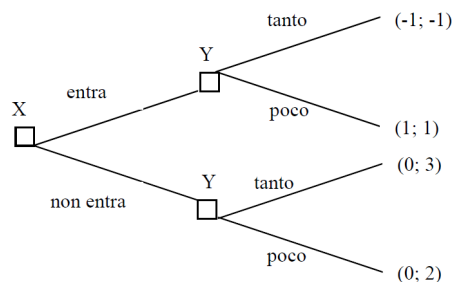
8c. IL GIOCO SEQUENZIALE. Sono giochi che avvengono sequenzialmente, cioè il secondo giocatore può osservare la mossa del primo. Stai fermo 1 giro per osservare la mossa del tuo avversario.

8d. UN GIOCO SEQUENZIALE: IL GIOCO DELL'ENTRATA. I giocatori sono due imprese X e Y. L'impresa X sta considerando l'ipotesi di entrare in un certo mercato, in cui attualmente l'impresa Y è

monopolista. L'impresa X ha due possibilità: entrare o non entrare. Se X entra, l'impresa Y può decidere di produrre poco, in modo che entrambe le imprese abbiano un profitto pari a 1, oppure decidere di produrre tanto, nel qual caso entrambe le imprese avrebbero profitto pari a -1. Se X non entra, Y ha sempre due azioni possibili: produrre tanto con un profitto pari a 3 o produrre poco con un profitto di 2. Quali sono le possibili azioni del gioco per l'impresa X? E quali per l'impresa Y? Se rispondi correttamente avanzi di 1 casella, viceversa ti fermi 1 giro.

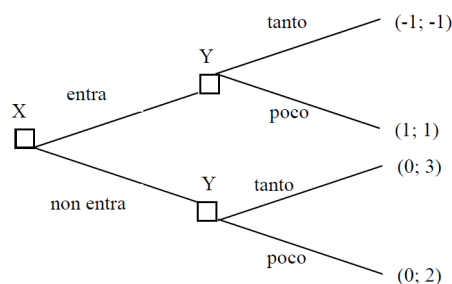
R8d. Risposta: X: entrare o non entrare. Y: produrre poco o produrre tanto.

8e. UN GIOCO SEQUENZIALE: IL GIOCO DELL'ENTRATA. Siano X e Y due imprese (i due giocatori). Analizza il seguente albero del gioco e descrivilo. Se lo descriverai in modo esauriente, avvanzerai di 2 caselle. Altrimenti indietro di 1 posizione.



R8e. Risposta. Se X entra e se Y produce tanto, entrambe le imprese hanno un profitto negativo pari a -1. Se X entra e Y produce poco, guadagnano entrambe 1. Se invece X non entra e Y produce tanto, X guadagna 0 e Y guadagna 3; se X non entra e Y produce poco, X non guadagna nulla e Y guadagna 2.

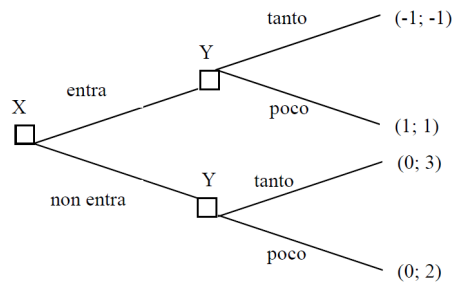
8f. UN GIOCO SEQUENZIALE: IL GIOCO DELL'ENTRATA. Il gioco è schematizzato nel diagramma ad albero in figura. L'impresa Y decide di minacciare l'impresa X per impedirle di entrare nel mercato affermando che comunque continuerà a produrre tanto. Secondo te è una minaccia credibile? Questa minaccia impedirà ad X di entrare nel mercato? Motiva la tua risposta. Se rispondi correttamente avanzi di 2 caselle, altrimenti stai fermo 1 giro.



R8f. Risposta: la minaccia di Y non è credibile perché, se X entrerà nel mercato, a Y converrà produrre poco; infatti, se continuasse a produrre tanto avrebbe un *payoff* di -1.

8g. Penalità: estrai una carta dal mazzetto delle penalità.

8h. UN GIOCO SEQUENZIALE: IL GIOCO DELL'ENTRATA. In questo gioco l'esito viene definito *equilibrio di Nash plausibile*. Qual è secondo te la situazione più plausibile?



R8h. Risposta: L'entrata di X nel mercato e la produzione ridotta di Y.

8i. COMUNICAZIONE INSUFFICIENTE. Hai impedito una completa comunicazione tra aziende rivali, in questo modo le imprese hanno acquisito una conoscenza imperfetta del mercato, con conseguente danno al sistema economico del paese. Torni al VIA.

8l. ARRIVO: Complimenti! hai raggiunto l'equilibrio.