

Capitolo 13

Teoria dei giochi e strategia competitiva

■ Esercizi

- 1. In molte industrie oligopolistiche, le stesse imprese si fanno concorrenza su un lungo periodo di tempo, fissando prezzi e osservando ripetutamente il reciproco comportamento. Dato l'alto numero di ripetizioni, perché non si originano tipicamente risultati collusivi?**

Prima di tutto, nella maggior parte dei casi la collusione è illegale, quindi colludere alla luce del sole è difficile e rischioso. Tuttavia, se i giochi si ripetono per un tempo indefinito e se tutti i giocatori conoscono tutti i payoff, il comportamento razionale può condurre a esiti apparentemente collusivi, ovvero agli stessi risultati che si avrebbero se i giocatori agissero in modo collusivo. In pratica ciò non avviene per una serie di ragioni. Per un verso, può darsi che non tutti i giocatori conoscano tutti i payoff. A volte i payoff delle altre imprese sono conoscibili solamente tramite un intenso traffico di informazioni, costoso e potenzialmente illecito, oppure mediante l'osservazione delle reazioni dei rivali alle proprie mosse. Inoltre, la collusione (o un esito simile a quello collusivo) incoraggia l'entrata nel mercato. Il problema maggiore, nel mantenimento di un risultato collusivo, è forse il fatto che le variazioni delle condizioni del mercato modificano il prezzo e la quantità collusivi ottimali. Può accadere che le imprese non siano d'accordo sul modo in cui il mercato è cambiato o su quali siano il prezzo e la quantità migliori. Ciò rende difficile coordinare le decisioni e incrementa le possibilità per le imprese di imbrogliare senza essere scoperte.

- 2. Molte industrie sono spesso afflitte dalla piaga di un eccesso di capacità produttiva: le imprese investono simultaneamente nell'incremento della capacità, perciò la capacità complessiva eccede di gran lunga la domanda. Questo avviene non soltanto in industrie in cui la domanda è altamente volatile e imprevedibile, ma anche in quelle in cui la domanda è piuttosto stabile. Quali fattori portano a un eccesso di capacità produttiva? Spiegate brevemente ciascuno di essi.**

Nel Capitolo 12 abbiamo visto che l'eccesso di capacità produttiva può presentarsi in settori caratterizzati da facilità di entrata e differenziazione dei prodotti. Nel modello della concorrenza monopolistica, curve di domanda inclinate verso il basso per ciascuna impresa conducono a una produzione avente costo medio superiore al costo medio minimo. La differenza tra la produzione risultante e la produzione al costo medio minimo di lungo periodo è definita capacità in eccesso. In questo capitolo abbiamo visto che la capacità in eccesso può essere utilizzata per scoraggiare l'entrata nel mercato; in altre parole, gli investimenti sull'espansione della capacità possono indurre i potenziali concorrenti a ritenere che l'ingresso nel mercato non sia redditizio.

- 3. Due produttori di computer, A e B, stanno pensando di commercializzare sistemi di rete per la gestione dei dati di ufficio. Ogni produttore può sviluppare un sistema veloce e di alta qualità (Alto) o uno più lento, di bassa qualità (Basso). Le ricerche di mercato indicano che i profitti di ciascuna impresa risultanti dalle strategie alternative sono quelli indicati nella matrice di payoff riportata all'inizio della colonna qui a destra:**

		Impresa B	
		Alto	Basso
Impresa A	Alto	50, 40	60, 45
	Basso	55, 55	15, 20

- a. Se entrambe le imprese prendono le loro decisioni nello stesso tempo e seguono strategie di *massiminimo* (a basso rischio), quale sarà il risultato?

Nella strategia di massiminimo, l'impresa determina il risultato peggiore possibile per ciascuna azione, quindi sceglie l'azione che massimizza il payoff del risultato peggiore. Se l'Impresa A sceglie *Alto*, il caso peggiore si verifica se l'Impresa B sceglie *Alto*: il payoff di A è 50. Se l'Impresa A sceglie *Basso*, il caso peggiore si verifica se l'Impresa B sceglie *Basso*: il payoff di A è 15. Con la strategia di massiminimo, quindi, A sceglie *Alto*. Se l'Impresa B sceglie *Basso*, il suo peggiore payoff è 20; se sceglie *Alto*, il peggiore payoff possibile è 40. Con una strategia di massiminimo, quindi, B sceglie *Alto*. Perciò, con la strategia di massiminimo sia A sia B produrranno sistemi di alta qualità.

- b. Supponete che entrambe le imprese cerchino di massimizzare i profitti, ma che l'impresa A sia partita per prima con la pianificazione e possa assumere un impegno per prima. Ora quale sarà il risultato? Quale sarà il risultato, invece, se l'impresa B è partita per prima nella pianificazione e può assumere un impegno per prima?

Se l'Impresa A può assumere un impegno per prima sceglierà *Alto*, perché sa che l'Impresa B sceglierà razionalmente *Basso*, dato che *Basso* garantisce a B un payoff maggiore (45 invece di 40). In questo modo l'Impresa A ottiene un payoff di 60. Se l'Impresa A si impegnasse invece su *Basso*, B sceglierebbe *Alto* (55 contro 20), dando ad A 55 invece di 60. Se è l'Impresa B a poter assumere un impegno per prima, allora sceglierà *Alto*, perché sa che l'Impresa A razionalmente sceglierà *Basso* ottenendo così un payoff maggiore (55 contro 50). In questo modo il payoff di B è 55, il risultato migliore che B può ottenere.

- c. Partire per primi ha un costo (è necessario mettere in piedi un nutrito team di tecnici). Ora considerate il gioco a due stadi in cui, al primo stadio, ogni impresa decide quanto spendere per velocizzare la pianificazione e, al secondo stadio, annuncia quale prodotto (A o B) realizzerà. Quale imprese spenderà di più per velocizzare la pianificazione? Quanto spenderà? Anche l'altra impresa dovrebbe spendere qualcosa per velocizzare la pianificazione? Spiegate.

In questo gioco, fare la prima mossa è vantaggioso. Se A muove per prima, il suo profitto è 60. Se muove per seconda, il suo profitto è 55, una differenza di 5. L'impresa sarà quindi disposta a spendere un massimo di 5 per garantirsi la possibilità di agire per prima. Dal canto suo, muovendo per prima B ottiene un profitto di 55. Se muove per seconda, il suo profitto è 45, una differenza di 10; sarà perciò disposta a spendere un massimo di 10 per garantirsi la possibilità di agire per prima.

Se l'Impresa A fosse a conoscenza del fatto che l'Impresa B sta investendo per velocizzare la pianificazione, dovrebbe evitare di investire a sua volta. Se anche l'Impresa A velocizzasse la pianificazione ed entrambe le imprese scegliessero di produrre il sistema di alta qualità, entrambe otterrebbero payoff più bassi. L'Impresa A dovrebbe quindi evitare di spendere denaro per velocizzare l'introduzione del proprio prodotto. Dovrebbe lasciare che l'Impresa B si muova per prima, e puntare a 55 invece che a 60.

4. Due imprese operano nel mercato del cioccolato. Ciascuna può scegliere di orientarsi verso l'estremità più alta del mercato (alta qualità) o quella più bassa (bassa qualità). I profitti risultanti sono quelli della seguente matrice di payoff:

		Impresa 2	
		Basso	Alto
Impresa 1	Basso	-20, -30	900, 600
	Alto	100, 800	50, 50

- a. Quali esiti sono equilibri di Nash, se ve ne sono?

Si ha un equilibrio di Nash quando nessuna delle parti è incentivata a modificare la propria strategia, data la strategia dell'altra parte. Se l'Impresa 2 sceglie Basso e l'Impresa 1 sceglie Alto, nessuna delle due sarà incentivata a cambiare ($100 > -20$ per l'Impresa 1 e $800 > 50$ per l'Impresa 2). Anche nel caso in cui l'Impresa 2 sceglie Alto e l'Impresa 1 sceglie Basso nessuna delle due è incentivata a cambiare ($900 > 50$ per l'Impresa 1 e $600 > -30$ per l'Impresa 2). Entrambi gli esiti sono equilibri di Nash. La situazione in cui entrambe le imprese scelgono Basso, per esempio, non è un equilibrio di Nash, perché se l'Impresa 1 sceglie Basso allora all'Impresa 2 conviene passare ad Alto, dato che 600 è meglio di -30.

- b. Se i manager di entrambe le imprese sono prudenti e ognuno di essi segue una strategia di massiminimo, quale sarà l'esito?

Se l'Impresa 1 sceglie Basso il suo peggiore payoff è -20, se invece sceglie Alto il suo peggiore payoff è 50. Quindi, con una prudente strategia di massiminimo l'Impresa 1 sceglie Alto. Analogamente, se l'Impresa 2 sceglie Basso il suo peggiore payoff è -30, se invece sceglie Alto il suo peggiore payoff è 50. Quindi l'Impresa 2 sceglie Alto. Perciò entrambe le imprese scelgono Alto, ottenendo ciascuna un payoff di 50.

- c. Qual è l'esito cooperativo?

L'esito cooperativo massimizza la *somma* dei payoff. Ciò si verifica se l'Impresa 1 sceglie la fascia bassa del mercato e l'Impresa 2 sceglie quella alta. Il payoff congiunto è 1500 (l'Impresa 1 ottiene 900 e l'Impresa 2 ottiene 600).

- d. Quale impresa trae il maggiore beneficio dall'esito cooperativo? Quanto dovrebbe offrire tale impresa per persuadere l'altra a colludere?

L'Impresa 1 trae il maggiore beneficio dalla cooperazione. La differenza tra il suo migliore payoff in caso di cooperazione e il secondo migliore payoff è $900 - 100 = 800$. Per convincere l'Impresa 2 a scegliere l'opzione migliore per l'Impresa 1, quest'ultima deve offrire almeno 200, la differenza tra il payoff dell'Impresa 2 in caso di cooperazione, 600, e il suo migliore payoff, 800. Tuttavia, l'Impresa 2 sa che grazie alla cooperazione l'Impresa 1 ottiene un beneficio molto maggiore, e tenterà di strapparne la maggiore quota possibile (fino a un massimo di 800).

5. Due importanti reti televisive sono in concorrenza per l'ascolto nelle fasce orarie 20.00–21.00 e 21.00–22.00 su una sera della settimana. Ciascuna ha due spettacoli per riempire queste fasce e sta cercando di posizionarli al meglio. Ciascuna può scegliere di posizionare lo spettacolo “principale” prima, oppure inserirlo come secondo nella fascia 21.00–22.00. La combinazione di decisioni porta ai seguenti risultati in “punti di ascolto”:

		Rete 2	
		Primo	Secondo
Rete 1	Primo	20, 30	18, 18
	Secondo	15, 15	30, 10

- a. **Trovate gli equilibri di Nash per questo gioco, ipotizzando che entrambe le reti prendano le loro decisioni nello stesso tempo.**

Si ha un equilibrio di Nash quando nessuna delle parti è incentivata a modificare la propria strategia, data la strategia dell'altra parte. Esaminando le quattro combinazioni, si nota che (Primo, Primo) è l'unico equilibrio di Nash e genera i payoff (20, 30). Nessuna delle due reti è incentivata a cambiare rispetto a questo esito. Consideriamo invece la combinazione (Primo, Secondo). La Rete 1 sarebbe incentivata a passare a Secondo (perché $30 > 18$) e la Rete 2 preferirebbe invece passare a Primo (perché $30 > 18$); quindi, (Primo, Secondo) non può essere un equilibrio.

- b. **Se ciascuna rete è avversa al rischio e utilizza una strategia di massiminimo, quale sarà l'equilibrio risultante?**

La strategia prudente di massimizzare il guadagno minimo si concentra sulla mitigazione del peggior risultato possibile. Se la Rete 1 sceglie Primo, il payoff peggiore è 18. Se la Rete 1 sceglie Secondo, il payoff peggiore è 15. Con la strategia di massiminimo, la Rete 1 sceglie Primo. Se la Rete 2 sceglie Primo, il payoff peggiore è 15. Se la Rete 2 sceglie Secondo, il payoff peggiore è 10. Quindi, la Rete 2 sceglie Primo, che è una strategia dominante. L'equilibrio di massiminimo è (Primo, Primo), con payoff (20, 30): in questo particolare caso corrisponde all'equilibrio di Nash.

- c. **Quale sarà l'equilibrio se la rete 1 fa la propria scelta per prima? E se è la rete 2 a fare la propria scelta per prima?**

La Rete 2 sceglierà Primo indipendentemente dalla scelta compiuta dalla Rete 1 e da chi sia il primo a scegliere, perché per la Rete 2 Primo è una strategia dominante. Sapendo ciò, e potendo scegliere per prima, la Rete 1 sceglierà Primo, perché 20 è maggiore di 15. Potendo scegliere per prima, la Rete 2 opta per Primo, la propria strategia dominante. L'esito del gioco quindi non dipende da chi sia il primo a scegliere. L'equilibrio è (Primo, Primo), che corrisponde all'equilibrio di Nash. In questo gioco, quindi, non si ha vantaggio della prima mossa.

- d. **Supponete che i direttori di rete si incontrino per coordinare la programmazione e la rete 1 prometta di programmare lo spettacolo principale per primo. Questa promessa è credibile? Quale sarebbe il risultato probabile?**

Una mossa è credibile se, una volta che essa è stata dichiarata, *non si ha incentivo al cambiamento*. Se la Rete 1 sceglie Primo, allora anche la Rete 2 sceglierà Primo. Si tratta dell'equilibrio di Nash, quindi nessuna delle due reti vorrà cambiare decisione. Di conseguenza, la promessa della Rete 1 è credibile. In ogni caso ciò non è molto rilevante, dal momento che la Rete 2 sceglie Primo indipendentemente da ciò che la Rete 1 dichiara.

6. **Due imprese concorrenti stanno pianificando di introdurre un nuovo prodotto. Ciascuna deciderà se produrre A, B o C. Le scelte saranno fatte contemporaneamente. I payoff risultanti sono riportati di seguito.**

		Impresa 2		
		A	B	C
Impresa 1	A	-10, -10	0, 10	10, 20
	B	10, 0	-20, -20	-5, 15
	C	20, 10	15, -5	-30, -30

- a. Ci sono equilibri di Nash in strategie pure? Se sì, quali sono?

Si hanno due equilibri di Nash in strategie pure. In entrambi, un'impresa introduce il Prodotto A e l'altra il Prodotto C. Possiamo indicare queste due coppie di strategie con (A, C) e (C, A), dove la prima strategia è quella dell'Impresa 1. I payoff per queste due coppie di strategie sono rispettivamente (10, 20) e (20, 10).

- b. Se entrambe le imprese utilizzano strategie di massiminimo, quale sarà l'esito?

Ricordiamo che le strategie di massiminimo massimizzano il payoff minimo per entrambi i giocatori. Se l'Impresa 1 sceglie A, il payoff peggiore è -10; con B il payoff peggiore è -20 e con C è -30. L'Impresa 1 sceglierà perciò A, perché -10 è meglio degli altri due payoff. Lo stesso ragionamento vale per l'Impresa 2. Il risultato sarà quindi (A, A) e i payoff saranno (-10, -10). Ciascun giocatore ottiene un risultato molto peggiore rispetto a uno qualsiasi degli equilibri di Nash in strategie pure.

- c. Se l'impresa 1 utilizza una strategia di massiminimo e l'impresa 2 lo sa, che cosa farà l'impresa 2?

Se l'Impresa 1 sceglie la strategia di massiminimo A e se l'Impresa 2 lo sa, allora l'Impresa 2 otterrà il payoff massimo scegliendo C. Notate che quando l'Impresa 1 gioca prudentemente, l'Impresa 2 ottiene il payoff più alto tra quelli dei equilibri di Nash.

7. Possiamo pensare alle politiche commerciali di Stati Uniti e Giappone come a un esempio di dilemma del prigioniero. I due paesi stanno considerando politiche per aprire o chiudere i loro mercati di importazioni. La matrice di payoff è riportata di seguito.

		Giappone	
		Apri	Chiude
U.S.A.	Apri	10, 10	5, 5
	Chiude	-100, 5	1, 1

- a. Supponete che ciascun paese conosca la matrice di payoff e ritenga che l'altro paese agirà nel proprio interesse. Uno dei due paesi ha una strategia dominante? Quali saranno le politiche di equilibrio se ciascun paese agisce razionalmente per massimizzare il proprio benessere?

Apri è una strategia dominante per entrambi i paesi. Se il Giappone scegliesse Chiude, gli Stati Uniti dovrebbero scegliere Apri. Se il Giappone scegliesse Chiude, gli Stati Uniti dovrebbero scegliere Apri. Quindi, gli U.S.A. dovrebbero scegliere Apri indipendentemente dalla mossa del Giappone. Se gli U.S.A. scegliessero Apri, il Giappone dovrebbe scegliere Apri. Se gli U.S.A. scegliessero Chiude, il Giappone dovrebbe scegliere Apri. Quindi, in equilibrio entrambi i paesi sceglieranno politiche di apertura.

- b. Ora supponete che il Giappone non sia certo che gli Stati Uniti avranno un comportamento razionale. In particolare, il Giappone è preoccupato del fatto che i politici statunitensi potrebbero puntare a penalizzare il Giappone anche se in questo modo non massimizzeranno il benessere degli USA. In che modo questa preoccupazione potrebbe influire sulla scelta della strategia da parte del Giappone? Come potrebbe cambiare l'equilibrio?

L'irrazionalità dei politici statunitensi potrebbe cambiare l'equilibrio in (Chiude, Apre). Se gli Stati Uniti volessero penalizzare il Giappone sceglierebbero Chiude, ma la strategia giapponese non ne risentirebbe, perché per il Giappone Apre sarebbe comunque la strategia dominante.

8. Siete un duopolista che produce un bene omogeneo. Voi e il vostro concorrente avete entrambi costi marginali nulli. La curva di domanda di mercato è:

$$P = 30 - Q$$

dove $Q = Q_1 + Q_2$. Q_1 è la vostra produzione e Q_2 quella del concorrente. Anche il vostro concorrente ha letto questo libro.

- a. Supponete di giocare a questo gioco una sola volta. Se voi e il vostro concorrente dovete annunciare la produzione nello stesso tempo, quanto sceglierete di produrre? Quale profitto vi attendete? Spiegate.

Riportiamo di seguito alcune celle della matrice dei payoff, con i profitti arrotondati a valori unitari:

Produzione dell'Impresa 2							
Produzione dell'Impresa1	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15
0	0,0	0,69	0,125	0,169	0,200	0,219	0,225
2,5	69,0	63,63	56,113	50,150	44,175	38,188	31,188
5	125,0	113,56	100,100	88,131	75,150	63,156	50,150
7,5	169,0	150,50	131,88	113,113	94,125	75,125	56,113
10	200,0	175,44	150,75	125,94	100,100	75,94	50,75
12,5	219,0	188,38	156,63	125,75	94,75	63,63	31,38
15	225,0	188,31	150,50	113,56	75,50	38,31	0,0

Se le due imprese devono annunciare i rispettivi livelli di produzione nello stesso momento, se ciascuna ritiene che l'altra si comporti razionalmente e se ciascuna considera la produzione dell'altra come data, si avrà un equilibrio di Cournot.

Per l'Impresa 1 il ricavo totale sarà

$$TR_1 = (30 - (Q_1 + Q_2))Q_1, \text{ ovvero } TR_1 = 30Q_1 - Q_1^2 - Q_1Q_2.$$

Il ricavo marginale per l'Impresa 1 è la derivata del ricavo totale rispetto a Q_1 ,

$$\frac{\partial TR}{\partial Q_1} = 30 - 2Q_1 - Q_2.$$

Poiché le imprese sono identiche, il ricavo marginale per l'Impresa 2 sarà simmetrico a quello dell'Impresa 1:

$$\frac{\partial TR}{\partial Q_2} = 30 - 2Q_2 - Q_1.$$

Per trovare il livello di produzione che massimizza il profitto per entrambe le imprese, uguagliamo il ricavo marginale al costo marginale, che è uguale a zero. Le funzioni di reazione sono:

$$Q_1 = 15 - \frac{Q_2}{2} \text{ e}$$

$$Q_2 = 15 - \frac{Q_1}{2}.$$

Con due equazioni e due incognite, possiamo risolvere rispetto a Q_1 e Q_2 :

$$Q_1 = 15 - (0.5)\left(15 - \frac{Q_1}{2}\right), \text{ ovvero } Q_1 = 10 \text{ e, per simmetria, } Q_2 = 10.$$

Sostituiamo Q_1 e Q_2 nell'equazione della domanda per determinare il prezzo:

$$P = 30 - (10 + 10), \text{ or } P = €10.$$

Poiché non sono dati costi, i profitti per ciascuna impresa saranno uguali al ricavo totale:

$$\pi_1 = TR_1 = (10)(10) = €100 \text{ e}$$

$$\pi_2 = TR_2 = (10)(10) = €100.$$

Quindi, l'equilibrio si ha quando ciascuna impresa produce 10 unità e guadagna €100. Tornando alla matrice dei payoff, notate che l'esito (100, 100) è in effetti un equilibrio di Nash: nessuna delle due imprese è incentivata a cambiare, data la scelta dell'altra impresa.

- b. Supponete di dover annunciare il livello di produzione *prima* del vostro concorrente. Quanto produrrete in questo caso, e quanto pensate che produrrà il concorrente? Quale profitto vi attendete? Spiegate. Quanto paghereste per avere la possibilità di scegliere se fare l'annuncio per primi o per secondi?**

Se doveste pronunciarvi per primi, annuncereste una produzione di 15, sapendo che il vostro concorrente annuncerà una produzione di 7,5 (**Nota:** si tratta dell'equilibrio di Stackelberg).

$$TR_1 = (30 - (Q_1 + Q_2))Q_1 = 30Q_1 - Q_1^2 - Q_1\left(15 - \frac{Q_1}{2}\right) = 15Q_1 - \frac{Q_1^2}{2}.$$

Quindi, $MR = MC = 0$ implica:

$$15 - Q_1 = 0, \text{ ovvero } Q_1 = 15 \text{ e}$$

$$Q_2 = 7,5.$$

Potete verificare questa soluzione utilizzando la matrice dei payoff soprastante. Se voi annunciate la quantità 15, la scelta migliore per l'Impresa 2 è produrre 7,5 unità. È il livello al quale il vostro concorrente massimizza i profitti dato il vostro livello di produzione di 15. Con questi livelli di produzione, il prezzo è uguale a

$$P = 30 - 15 - 7,5 = €7,50.$$

Il vostro profitto è

$$(7,50)(15) = €112,50.$$

Il profitto del vostro concorrente è

$$(7,50)(7,5) = €56,25.$$

In questo gioco, annunciare la propria strategia per primi è un vantaggio. La differenza di profitto tra fare il proprio annuncio per primi e farlo per secondi è pari a €56,25. È la somma massima che sareste disposti a pagare per avere la possibilità di pronunciarvi per primi.

- c. Supponete, invece, di giocare il primo di una serie di 10 round (con lo stesso concorrente). A ciascun round, voi e il vostro competitore annunciate il livello di produzione nello stesso tempo. Volete massimizzare la somma dei vostri profitti sui 10 round. Quanto produrrete al primo round? Quanto vi aspettate di produrre al decimo round? E al nono round? Spiegate brevemente.**

Dato che anche il vostro concorrente ha letto questo libro, potete assumere che si comporterà razionalmente. Dovreste iniziare con la produzione di Cournot (10 unità) e continuare con la produzione di Cournot in ciascun round, compresi il nono e il decimo. Ogni scostamento da questo livello di produzione ridurrà l'ammontare dei vostri profitti sui dieci round.

- d. Di nuovo, giocate una serie di 10 round. Questa volta, però, a ogni round il vostro concorrente annuncerà il proprio livello di produzione prima di voi. Come cambieranno in questo caso le risposte al punto (c)?**

Se il vostro concorrente annuncia il proprio livello di produzione sempre per primo, in un determinato momento potrebbe essere più redditizio reagire "irrazionalmente". Per esempio, nel primo round il vostro concorrente annuncerà una produzione di 15, come in (b). Razionalmente, dovreste rispondere con una produzione di 7,5. Se vi comportaste in questo modo a ogni round, i vostri profitti su dieci round ammonterebbero a €562,50. I profitti del vostro concorrente sarebbero pari a €1125. Se invece rispondeste con una produzione di 15 ogni volta che il vostro concorrente annuncia una produzione di 15, in quei periodi i profitti di entrambi si ridurrebbero a zero. Se il vostro concorrente temesse (o imparasse) che voi rispondiate in questo modo, avrebbe maggiore convenienza a scegliere il livello di produzione di Cournot, pari a 10, e i vostri profitti da quel momento in avanti sarebbero di €75 per periodo (oppure di €100, se anche voi passaste al livello di produzione di Cournot). Che questa strategia sia redditizia o meno dipende dalle aspettative del vostro concorrente rispetto al vostro comportamento, e al valore che voi attribuite ai profitti futuri rispetto a quelli attuali.

(Nota: Nell'ultimo periodo potrebbe però svilupparsi un problema, perché il vostro concorrente saprà che voi sapete che non vi sono più vantaggi di lungo periodo da ottenere con il comportamento strategico. Il vostro concorrente annuncerà quindi una produzione di 15, sapendo che voi risponderete con una produzione di 7,5. Inoltre, sapendo che nell'ultimo periodo voi non risponderete in modo strategico, nemmeno nel nono periodo vi sono vantaggi di lungo periodo ottenibili con il comportamento strategico. Quindi, nel nono periodo, il vostro concorrente annuncerà una produzione di 15, e voi dovreste rispondere razionalmente con una produzione di 7,5, e così via).

- 9. Partecipate al seguente gioco negoziale. Il giocatore A muove per primo e fa un'offerta al giocatore B per la divisione di €100 (per esempio, A potrebbe proporre di tenere per sé €60 e lasciare a B €40). Il giocatore B può accettare o rifiutare l'offerta; se la rifiuta, la somma disponibile scende a €90 ed egli può quindi fare un'offerta per la divisione di tale somma. Se A rifiuta l'offerta, la somma disponibile scende a €80 e A fa un'offerta per la sua divisione. Se B rifiuta questa offerta, la somma disponibile scende a 0. Entrambi i giocatori sono razionali,**

perfettamente informati e puntano a massimizzare i loro payoff. Quale giocatore otterrà il migliore risultato in questo gioco?

Risolvi il gioco iniziando dalla fine e procedendo a ritroso. Se B rifiuta l'offerta di A al terzo round, ottiene 0. Quando A fa un'offerta nel terzo round, B accetta anche una cifra minima, per esempio €1. Quindi al terzo round A dovrebbe offrire €1 e tenere per sé €79. Nel secondo round, B sa che A rifiuterà qualunque cifra inferiore a €79, quindi deve offrire €80 ad A tenendo per sé €10. Al primo round, A sa che B rifiuterà qualunque offerta inferiore a €10, quindi può offrire €11 a B e tenere per sé €89. B accetterà l'offerta, non potendo in alcun caso ottenere di più rifiutando e aspettando. La tabella seguente riassume la situazione. Il giocatore A ottiene molto più di B perché gioca per primo.

Round	Somma disponibile	Parte offerente	Somma per A	Somma per B
1	€100	A	€89	€11
2	€ 90	B	€80	€10
3	€ 80	A	€79	€ 1
Fine	€ 0		€ 0	€ 0

10. Defendo ha deciso di introdurre un nuovo e rivoluzionario videogioco. È il leader del mercato, perciò avrà una posizione di monopolio almeno per un certo tempo. Nel decidere quale tipo di impianto di produzione costruire, può scegliere tra due tecnologie: la tecnologia A è disponibile a tutti e genererà costi annui di:

$$C^A(q) = 10 + 8q$$

La tecnologia B è di tipo proprietario, sviluppata nei laboratori di ricerca di Defendo, e comporta un costo fisso di produzione più alto, ma costi marginali inferiori:

$$C^B(q) = 60 + 2q$$

Defendo deve decidere quale tecnologia adottare. La domanda di mercato per il nuovo prodotto è $P = 20 - Q$, dove Q è la produzione totale dell'industria.

- a. Supponete che Defendo sia certa di mantenere la propria posizione di monopolio nel mercato per l'intera vita del prodotto (circa cinque anni) senza minacce di entrata da parte di concorrenti. Quale tecnologia consigliereste di adottare? Quale sarebbe il profitto di Defendo, con questa scelta?

Defendo ha due scelte: la Tecnologia A con costo marginale 8 e la Tecnologia B con costo marginale 2. Data la curva di domanda inversa $P = 20 - Q$, il ricavo totale PQ è uguale a $20Q - Q^2$ per entrambe le tecnologie. Il ricavo marginale è $20 - 2Q$. Per calcolare i profitti associati a ciascuna tecnologia, uguagliamo il ricavo marginale al costo marginale:

$$20 - 2Q_A = 8, \text{ ovvero } Q_A = 6 \text{ e}$$

$$20 - 2Q_B = 2, \text{ ovvero } Q_B = 9.$$

Sostituendo nell'equazione di domanda le quantità che massimizzano il profitto per determinare i prezzi che massimizzano il profitto, ricaviamo:

$$P_A = 20 - 6 = €14 \text{ e}$$

$$P_B = 20 - 9 = €11.$$

Per calcolare i profitti corrispondenti a ciascuna tecnologia, sottraiamo il costo totale dal ricavo totale:

$$\pi_A = (14)(6) - (10 + (8)(6)) = €26 \text{ e}$$

$$\pi_B = (11)(9) - (60 + (2)(9)) = €21.$$

Per massimizzare i profitti, Defendo dovrebbe scegliere la Tecnologia A, l'opzione disponibile a tutti.

- b. Supponete che Defendo si aspetti che il suo rivale storico Offendo stia considerando di entrare nel mercato poco dopo che Defendo avrà introdotto il suo nuovo prodotto. Offendo potrà accedere soltanto alla tecnologia A. Se Offendo entra nel mercato, le due imprese giocheranno un gioco di Cournot (in quantità) e arriveranno all'equilibrio di Cournot-Nash.**

- i. Se Defendo adotta la tecnologia A e Offendo entra nel mercato, quale sarà il profitto di ciascuna impresa? Offendo sceglierebbe di entrare nel mercato, dati questi profitti?**

Se entrambe le imprese giocano secondo Cournot, ciascuna sceglierà il livello di produzione migliore per sé, assumendo la strategia dell'altra come data. Se D = Defendo e O = Offendo, la funzione di domanda sarà

$$P = 20 - Q_D - Q_O.$$

Il profitto di Defendo sarà

$$\pi_D = (20 - Q_D - Q_O)Q_D - (10 + 8Q_D), \text{ ovvero } \pi_D = 12Q_D - Q_D^2 - Q_DQ_O - 10$$

Per determinare la quantità che massimizza il profitto, uguagliamo a zero la derivata prima del profitto rispetto a Q_D e risolviamo rispetto a Q_D :

$$\frac{\partial \pi_D}{\partial Q_D} = 12 - 2Q_D - Q_O = 0, \text{ ovvero } Q_D = 6 - 0.5Q_O.$$

Questa è la funzione di reazione di Defendo. Dato che le due imprese utilizzano la stessa tecnologia, la funzione di reazione di Offendo è analoga:

$$Q_O = 6 - 0.5Q_D.$$

Sostituendo la funzione di reazione di Offendo nella funzione di reazione di Defendo e risolvendo rispetto a Q_D :

$$Q_D = 6 - (0.5)(6 - 0.5Q_D), \text{ ovvero } Q_D = 4.$$

Sostituendo nella funzione di reazione di Defendo e risolvendo rispetto a Q_O :

$$Q_O = 6 - (0.5)(4) = 4.$$

La produzione complessiva dell'industria è quindi di 8 videogiochi. Per determinare il prezzo, sostituiamo Q_D e Q_O nella funzione di domanda:

$$P = 20 - 4 - 4 = €12.$$

I profitti per ciascuna impresa sono uguali al ricavo totale meno il costo totale:

$$\pi_D = (12)(4) - (10 + (8)(4)) = €6 \text{ e}$$

$$\pi_o = (12)(4) - (10 + (8)(4)) = €6.$$

Quindi, Offendo entrerà nel mercato perché potrà realizzare un profitto economico positivo.

- ii. **Se Defendo adotta la tecnologia B e Offendo entra nel mercato, quale sarà il profitto di ciascuna impresa? Offendo sceglierebbe di entrare nel mercato, dati questi profitti?**

Il profitto di Defendo sarà

$$\pi_D = (20 - Q_D - Q_O)Q_D - (60 + 2Q_D), \text{ ovvero } \pi_D = 18Q_D - Q_D^2 - Q_DQ_O - 60.$$

La variazione del profitto rispetto a Q_D è

$$\frac{\partial \pi_D}{\partial Q_D} = 18 - 2Q_D - Q_O$$

Per determinare la quantità che massimizza il profitto, uguagliamo questa derivata a zero e risolviamo rispetto a Q_D :

$$18 - 2Q_D - Q_O = 0, \text{ ovvero } Q_D = 9 - 0,5Q_O.$$

Questa è la funzione di reazione di Defendo. Sostituendo la funzione di reazione di Offendo (vedere il precedente punto (i)) nella funzione di reazione di Defendo e risolvendo rispetto a Q_D :

$$Q_D = 9 - 0,5(6 - 0,5Q_D), \text{ ovvero } Q_D = 8.$$

Sostituendo Q_D nella funzione di reazione di Offendo si ottiene

$$Q_O = 6 - (0,5)(8), \text{ ovvero } Q_O = 2.$$

Per determinare il prezzo dell'industria, sostituiamo le quantità che massimizzano il profitto per Defendo e Offendo nella funzione di domanda:

$$P = 20 - 8 - 2 = €10.$$

Il profitto di ciascuna impresa è uguale al ricavo totale meno il costo totale, cioè:

$$\pi_D = (10)(8) - (60 + (2)(8)) = €4 \text{ e}$$

$$\pi_O = (10)(2) - (10 + (8)(2)) = -€6.$$

Con un profitto negativo, Offendo *non* entrerà nel mercato.

- iii. **Quale tecnologia consigliereste di adottare a Defendo, data la minaccia di possibile entrata nel mercato? Quale sarà il profitto di Defendo con tale scelta? Quale sarà il surplus del consumatore?**

Con la Tecnologia A e con l'entrata di Offendo nel mercato, il profitto di Defendo è €6. Con la Tecnologia B e in assenza di Offendo, il profitto di Defendo è €4. Dovreste consigliare a Defendo di mantenere la Tecnologia A e consentire a Offendo di entrare nel mercato. In questo modo, la produzione totale è 8 e il prezzo è €12. Il surplus del consumatore è

$$(0,5)(8)(20 - 12) = €32.$$

- c. **Che cosa accade al benessere sociale (la somma di surplus del consumatore e profitto del produttore) a seguito della minaccia di entrata in questo mercato? E al prezzo di equilibrio? Che cosa potrebbe implicare ciò sul ruolo della concorrenza *potenziale* nella limitazione del potere di mercato?**

Dal punto (a) sappiamo che, in regime di monopolio, $Q = 6$, $P = €14$ e il profitto è €26. Il surplus del consumatore è

$$(0,5)(6)(20 - 14) = €18.$$

Il benessere sociale è qui definito come somma del surplus del consumatore e dei profitti, ovvero

$$€18 + 26 = €44.$$

Con entrata nel mercato, $Q = 8$, $P = €12$ e i profitti ammontano a €12. Il surplus del consumatore è

$$(0,5)(8)(20 - 12) = €32.$$

Il benessere sociale è €44, la somma di €32 (surplus del consumatore) e €12 (profitti dell'industria). In caso di entrata, il benessere sociale non cambia ma il surplus si sposta dai produttori ai consumatori. Per effetto dell'entrata, il prezzo di equilibrio scende, quindi la concorrenza *potenziale* può *limitare* il potere di mercato.

Notate che Defendo ha un'altra opzione: incrementare la quantità rispetto al livello di monopolio, pari a 6, per scoraggiare l'entrata di Offendo. Se Defendo incrementa la produzione da 6 a 8 con la Tecnologia A, Offendo non è in grado di ottenere un profitto positivo. Con una produzione di 8, il profitto di Defendo diminuisce da €26 a

$$(8)(12) - (10 + (8)(8)) = €22.$$

Come sopra, con una produzione di 8, il surplus del consumatore è €32; il benessere sociale è €54. In questo caso, il benessere sociale aumenta quando la produzione aumenta per scoraggiare l'entrata nel mercato.

- 11. Tre concorrenti, A, B e C, hanno ciascuno un pallone e una pistola e devono colpire, da posizioni fisse, l'uno i palloni degli altri. Quando un pallone è colpito, il suo proprietario esce dal gioco. Quando rimane un solo pallone, il suo proprietario vince un premio di €1000. All'inizio i giocatori decidono mediante estrazione l'ordine in cui spareranno, e ciascuno può scegliere come obiettivo uno qualsiasi dei palloni rimasti. Ognuno sa che A è il miglior tiratore e colpisce sempre il bersaglio, B lo colpisce con probabilità 0,9 e C con probabilità 0,8. Quale concorrente ha la maggiore probabilità di vincere il premio? Spiegate perché.**

Sorprendentemente, C ha le maggiori probabilità di vittoria, nonostante sia A sia B sparino meglio. La ragione è che ciascun concorrente tenta di eliminare il tiratore che ha le maggiori probabilità di successo. Seguendo questa strategia, ognuno incrementa le proprie probabilità di vincere il gioco. A prende a bersaglio B perché eliminandolo dal gioco incrementerebbe le proprie possibilità di vittoria. B mirerà ad A, perché se mirasse a C e lo colpisse, poi A colpirebbe con certezza il pallone di B, vincendo il gioco. C adotterà una strategia analoga, perché se mirasse a B e lo colpisse, poi A colpirebbe il pallone di C e vincerebbe il gioco. Quindi, Sia B sia C incrementano le loro probabilità di vittoria eliminando A per primo. Analogamente, A incrementa le proprie probabilità di vittoria eliminando dapprima B. Nessuno sceglie di sparare prima a C. È possibile costruire un albero delle probabilità completo che mostri che le probabilità di vittoria di A sono l'8%, quelle di B il 32% e quelle di C il 60%.

Ma non è finita. C può avere possibilità anche maggiori sbagliando intenzionalmente, se sia A sia B sono ancora in gioco. Supponiamo che C spari per primo, seguito da A e da B. Se C colpisse il pallone di A, poi toccherebbe a B, che avrebbe una probabilità del 90% di colpire il pallone di C; quindi le possibilità di vittoria di C sarebbero poche. Se invece C mancasse il pallone di A, intenzionalmente o meno, poi sarebbe il turno di A, che eliminerebbe B con certezza. Quindi toccherebbe nuovamente a C, che avrebbe una probabilità dell'80% di colpire il pallone di A e

vincere il gioco. Un albero delle probabilità completo per questa strategia mostra che le probabilità di vittoria di A salgono leggermente, arrivando a 11%, quelle di B precipitano a 8%, e quelle di C balzano a 81%.

- 12. Un antiquario acquista regolarmente degli oggetti in occasione di aste cittadine riservate ai negozianti di antiquariato. Nella maggior parte dei casi le vincite si rivelano convenienti dal punto di vista finanziario, perché riesce a rivendere gli oggetti ottenendo un profitto. Occasionalmente, tuttavia, si reca in una città vicina per partecipare a un'asta aperta al pubblico, e spesso rileva che, nei rari casi in cui riesce a vincere, ne riceve una delusione, perché non riesce a rivendere l'oggetto con un margine. Sapete spiegare la differenza nei successi ottenuti dall'antiquario nelle due diverse situazioni?**

Quando partecipa alle aste nella propria città, riservate ai commercianti, concorre con altre persone intenzionate a rivendere gli oggetti eventualmente acquistati. In questo caso, quindi, tutti i partecipanti fanno offerte che consentano loro di ottenere un profitto.

Un commerciante razionale non farà mai offerte superiori al prezzo cui si aspetta di poter rivendere l'oggetto. Dato che tutti i commercianti sono razionali, l'offerta vincente tenderà a essere inferiore ai prezzi di rivendita atteso.

Quando partecipa a un'asta aperta al pubblico, invece, l'antiquario deve competere con persone che sono potenziali clienti del suo negozio. Si può assumere che gli appassionati di antiquariato della zona frequentino queste aste così come i negozi di antiquariato. Il fatto di aggiudicarsi un oggetto in una di queste aste aperte significa che gli altri partecipanti hanno deciso che il prezzo è troppo alto. Di conseguenza, non verranno certo in negozio per pagare un prezzo ancora più alto, che consenta all'antiquario di ottenere un profitto. Il commerciante potrà ottenere un profitto solo riuscendo a rivendere l'oggetto a un cliente che non sia della zona, o che non abbia partecipato all'asta, e che abbia un prezzo di riserva sufficientemente alto. In ogni caso, l'offerta vincente tenderà a essere più alta perché la concorrenza è composta da clienti e non da commercianti; dovesse aggiudicarsi l'oggetto, è probabile che l'antiquario abbia sovrastimato l'oggetto. È un esempio di maledizione del vincitore.

- 13. State cercando casa e avete deciso di partecipare a un'asta. Ritenete che il valore della casa in vendita sia compreso tra €125.000 e €150.000, ma non sapete con certezza dove posizionarlo in tale intervallo. Sapete, però, che il venditore si è riservato il diritto di ritirare l'immobile dal mercato se riterrà non congrua l'offerta vincente.**

a. Dovreste partecipare all'asta? Perché, o perché no?

Sì, dovreste partecipare se foste sicuri della vostra stima del valore della casa e/o se tenete conto della possibilità di sbagliarvi, per evitare la maledizione del vincitore. Per tenere conto dei vostri possibili errori, dovreste ridurre la vostra offerta di una somma pari all'errore atteso del vincitore. Chi ha esperienza di aste è in grado di stabilire la probabilità di fare un'offerta sbagliata, e può quindi regolare di conseguenza la propria offerta.

b. Supponete di essere un professionista in campo edile. Progettate di ristrutturare la casa e rivenderla traendone un profitto. In che modo questa circostanza influisce sulla risposta che avete fornito al punto (a)? Dipende dal grado in cui le vostre capacità sono adatte proprio alla ristrutturazione di questa casa in particolare?

Oltre alla maledizione del vincitore, esiste un'altra importante questione da considerare. Nel punto (a) si trattava di acquistare la casa per vostro uso personale e di fare un'offerta contro quelle di altri acquirenti simili a voi. In questo caso acquistate la casa con l'intenzione di rivenderla, ma concorrete con persone che invece intendono acquistarla per viverci. È la stessa categoria di acquirenti cui vorrete rivendere la casa dopo averla ristrutturata. Se vi aggiudicherete

la casa, quindi, l'avrete pagata più di quanto queste persone fossero disposte a pagarla. Non è una premessa incoraggiante per i vostri affari. L'unico modo in cui potreste realizzare un profitto, allora, è ristrutturare la casa in modo più efficiente di quanto potrebbe fare un tipico acquirente (facendo il lavoro da sé oppure pagando qualcuno). Quindi, più siete specializzati e qualificati per la ristrutturazione, più potrete pagare la casa realizzando comunque un profitto.