Esercizi Oligopolio

maggio 2014

Esercizio 1: Investimenti strategici

L'impresa Ninvendo deve decidere se fare il suo ingresso nel mercato delle console per videogiochi, nel quale, al momento della decisione, opera un unico produttore, l'impresa Somy s.p.a. che soddisfa da sola l'intera domanda di mercato:

$$D: \; P = 200 - 2X$$

dove X rappresenta il numero di console. La tecnologia di produzione è caratterizzata dalla seguente funzione di costo:

$$TC(X) = 20X$$

Nella prima fase della sua attività produttiva, la Somy deve decidere se investire una somma pari a 2.000 in una campagna appositamente predisposta a pubblicizzare il nuovo prodotto.

a) *A quanto ammontano i payoff delle due imprese nel caso in cui la Ninvendo s.p.a. decida di rimanere fuori dal mercato?*

I profitti della Ninvendo sono pari a 0, poiché l'impresa non entra.

La Somy dunque è monopolista.

$$D : P = 200 - 2X$$

$$MR = 200 - 4X$$

$$MC = 20$$

$$MR = MC \quad \Rightarrow \quad 20 = 200 - 4X$$

$$X = 45$$

$$P = 200 - 2 \times 45 = 110$$

I profitti della Somy quando non investe e la Ninvendo non entra sono:

$$\Pi_S^{NI|NE} = (110 - 20) \times 45 = 4.050$$

I profitti della Somy quando investe e la Ninvendo non entra sono:

$$\Pi_S^{I|NE} = 4.050 - 2.000 = 2.050$$

Nel periodo successivo alla decisione in merito alla campagna pubblicitaria, la Ninvendo s.p.a deve decidere se entrare (e sostenere i costi per la campagna pubblicitaria) o meno.

Nella fase seguente, la Somy s.p.a. deve scegliere tra perseguire una politica aggressiva, abbassando il prezzo al costo marginale, o una politica accomodante, competendo con la Ninvendo come due oligopolisti alla Cournot.

b) *Rappresentate la situazione mediante un gioco a 3 stadi, avendo cura di specificare il valore dei payoff.*

Caso a): politica aggressiva della Somy (Bertrand).

Se le imprese competono alla Betrand, poiché sono simmetriche, fissano un prezzo pari al costo marginale e dunque i profitti sono nulli.

$$\Pi_S^{NI|E|Bertrand} = \Pi_N^{NI|E|Betrand} = 0$$

Se invece si effettua l'investimento:

$$\Pi_S^{I|E|Bertrand} = \Pi_N^{I|E|Betrand} = -2.000$$

Caso b): politica accomodante della Somy (Cournot).

Troviamo i profitti di equilibrio in un duopolio alla Cournot con imprese simmetriche.

Consideriamo la Somy. La domanda residuale è:

$$D_S^r : P = 200 - 2X_N - 2X_S$$

$$MR_S = 200 - 2X_N - 4X_S$$

$$MC = 20$$

$$20 = 200 - 2X_N - 4X_S$$

La funzione di risposta ottima della Somy è:

$$R_S(X_N) : X_S = 45 - \frac{1}{2}X_N$$

Poiché le imprese sono simmetriche, la funzione di reazione della Ninvendo è speculare.

Per trovare l'equilibrio è sufficiente porre $X_S = X_N = X$ all'interno di una delle due funzioni di reazione.

$$X = 45 - \frac{1}{2}X \quad \Rightarrow \quad \frac{3}{2}X = 45$$
$$X_N = X_S = 30$$

La quantità complessivamente prodotta è: $X = X_N + X_S = 60$.

Il prezzo è: $P = 200 - 120 = 80$.

Profitti:

$$\Pi_i^{NI|E|Cournot} = (80 - 20) \times 30 = 1.800$$

Se effettuano l'investimento:

$$\Pi_i^{I|E|Cournot} = (80 - 20) \times 30 - 2.000 = 1.800 - 2.000 = -200$$

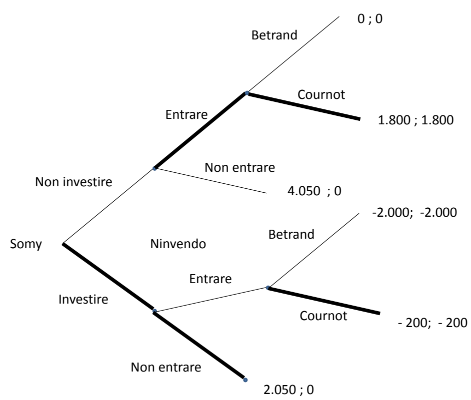


Figura 1: Problema 1, punto b)

Calcoliamo

c) *In presenza di informazione perfetta, cosa decidono la Somy s.p.a. e la Ninvendo s.p.a.?*

La Somy investe, alla Ninvendo dunque conviene non entrare.

d) *Come cambierebbe la decisione se l'investimento iniziale fosse pari a* 1.000*?*

L'investimento è troppo basso e non è sufficiente a scoraggiare l'entrata della Ninvendo. Infatti, anche in caso di investimento, la Ninvendo sa che entrando la Somy avrà incentivo a concorrere alla Cournot (accomodante). Se l'investimento è pari a solo 1000, anche in caso di investimento, i profitti derivanti dalla concorrenza alla Cournot sarebbero positivi e pari a 800.

Dunque la Ninvendo entra qualunque sia la situazione in cui si trova a decidere e quindi la Somy decide di non investire.

Esercizio 2: Bertrand con vincoli di capacità

In un settore industriale, due imprese competono à la Bertrand determinando i prezzi, producendo un bene omogeneo e avendo capacità produttiva illimitata.

Le funzioni di costo delle imprese sono simmetriche e pari a:

$$TC_i(q_i) = 15q_i \quad \text{con} \quad i = 1,2$$

La funzione di domanda sul mercato è data da:

$$D: \quad P(Q) = 150 - \frac{1}{4}Q \quad \text{con} \quad Q = q_1 + q_2$$

a) *Determinate prezzo e quantità (totale e delle singole imprese) in equilibrio*

Le imprese sono simmetriche e questo implica che, nella concorrenza alla Betrand, in equilibrio fisseranno un prezzo uguale al costo marginale.

$$P = MC = 15$$
$$15 = 150 - \frac{1}{4}Q$$

La quantità complessivamente prodotta è: $Q = 540$

Ciascuna impresa produce: $q_1 = q_2 = 270$

b) *Calcolate i profitti realizzati dalle imprese in equilibrio*

In equilibrio i profitti sono nulli ($P = MC$).

c) *Supponete che le imprese possano competere in un primo stadio scegliendo le quantità e in un secondo stadio, date le quantità (capacità produttiva), scegliendo i prezzi. Trovate l'equilibrio nel primo stadio.*

Nel primo stadio le due imprese competono alla Cournot per fissare la capacità produttiva ottimale.

$$D_1^r : P = 150 - \frac{1}{4}q_2 - \frac{1}{4}q_1$$
$$MR_1 = 150 - \frac{1}{4}q_2 - \frac{1}{2}q_1$$
$$15 = 150 - \frac{1}{4}q_2 - \frac{1}{2}q_1$$
$$\frac{1}{2}q_1 = 135 - \frac{1}{4}q_2$$
$$R_1 : q_1 = 270 - \frac{1}{2}q_2$$

Le imprese sono simmetriche, dunque $q_1 = q_2 = q$.

$$q = 270 - \frac{1}{2}q \quad \Rightarrow \quad \frac{3}{2}q = 270$$
$$q_1 = q_2 = 180$$
$$Q = 180 \times 2 = 360$$

Ciascuna impresa installa una capacità produttiva pari a 180 unità.

d) *Trovate il nuovo prezzo e la nuova quantità di equilibrio nel secondo stadio (competizione sul prezzo)*

Con vincoli di capacità le imprese non ridurranno il prezzo fino al costo marginale, ma (se superiore) fisseranno il prezzo tale per cui la domanda del bene è esattamente pari alla capacità produttiva congiunta delle due imprese.

Calcoliamo quindi il prezzo quando le imprese producono complessivamente 360 unità.

$$P = 150 - \frac{1}{4}360 = 60$$

Nessuna impresa ha incentivo a ridurre il prezzo, perché pur potendo in tal modo rubare domanda all'avversaria, non ha possibilità di produrre più unità.

Si noti dunque che con vincoli di capacità (stringenti), le imprese ottengono profitti positivi anche in caso di concorrenza di prezzo.

Esercizio 3: collusione

Nel mercato americano delle bevande analcoliche al gusto di cola sono presenti due sole imprese, l'impresa C e l'impresa P. Supponete che la funzione di costo totale delle due imprese sia data da $TC_i(q_i) = 2q_i$ con $i = C, P$. Sia data la funzione di domanda di tale industria:

$$D: \; P(Q) = 18 - Q \; \text{ dove } \; Q = q_C + q_P$$

Qualora le due imprese competano scegliendo la quantità ottimale da produrre alla Cournot, le rispettive funzioni di risposta ottima (funzioni di reazione) sarebbero date da:

$$q_C = 8 - \frac{1}{2}q_P$$

$$q_P = 8 - \frac{1}{2}q_C$$

ed i profitti che le imprese realizzerebbero in equilibrio sarebbero: $\pi_C^* = \pi_P^* = \dfrac{256}{9}$.

a) *Mostrate che qualora le imprese decidessero di colludere, allora entrambe produrrebbero una quantità pari a $q_C^C = q_P^C = 4$ e realizzerebbero profitti pari a: $\pi_C^C = \pi_P^C = 32$.*

Se le imprese colludono si comportano come se fossero un unico monopolista e si spartiscono il mercato.

Troviamo l'equilibrio di monopolio:

$$MR = 18 - 2Q$$

$$2 = 18 - 2Q \;\; \Rightarrow \;\; Q_{MON} = 8$$

$$P_{MON} = 18 - 8 = 10$$

Ciascuna impresa produce 4 unità.

I profitti sono pari a:

$$\Pi^C = (10 - 2) \times 4 = 32$$

b) *Nel caso in cui l'impresa P decidesse di deviare dall'accordo nel periodo t senza essere scoperta dall'impresa C, quali sarebbero la quantità ottimale prodotta da P ed il suo profitto? E quale sarebbe il profitto di C?*

L'impresa P sa che l'impresa C continuerà a colludere, ovvero produce 4 unità.

L'impresa P ha un incentivo a deviare, ovvero a produrre una quantità maggiore rispetto a quella concordata. Per trovare la quantità che massimizza i profitti di P mi basta sostiture nella funzione di reazione di P, che restituisce la quantità che massimizza i profitti di P per ogni data quantità prodotta dalla rivale, la quantità prodotta da C.

$$q_P^D = 8 - \frac{1}{2} \times 4 = 6$$

La quantità complessivamente prodotta è: $Q = 4 + 6 = 10$.

Il prezzo diventa $P = 18 - 10 = 8$ e quindi i profitti sono:

$$\Pi_P^{NC|C} = \Pi^D = (8 - 2) \times 6 = 36$$

$$\Pi_C^{C|NC} = (8 - 2) \times 4 = 24$$

c) *L'impresa C decide di annunciare di adottare una trigger strategy in base alla quale l'impresa C tornerebbe a produrre per sempre la quantità di Cournot immediatamente dopo aver scoperto che l'impresa P ha deviato dall'accordo. Calcolate per quale condizione sul tasso di sconto δ dell'impresa P l'equilibrio collusivo sarebbe sostenibile.*

Il valore soglia di δ è dato da:

$$\delta = \frac{\Pi^D - \Pi^C}{\Pi^D - \Pi^{NC}}$$

Dove Π^D è il profitto ottenuto in caso di deviazione (l'avversario continua a colludere); Π^C è il profitto di collusione e Π^{NC} è il profitto ottenuto quando non si collude (punizione).

Se il δ di P è maggiore del valore soglia allora collude, altrimenti è troppo impaziente (il futuro pesa troppo poco) per colludere. Maggiore è il valore soglia di *delta*, minore è la probabilità di avere collusione.

$$\delta = \frac{36 - 32}{36 - \frac{256}{9}} = \frac{9}{17}$$

d) *Supponete ora che in seguito ad un cambiamento nella gestione dell'impresa P, la nuova funzione di costo totale dell'impresa sia data da:*

$$TC_P(q_P) = \frac{1}{2}q_P^2$$

mentre la funzione di costo resta invariata per l'impresa C. Calcolate il nuovo equilibrio di Cournot

Troviamo la funzione di reazione per l'impresa P.

$$D_P^r : P = 18 - q_C - q_P$$
$$MR_P = 18 - q_C - 2q_P$$
$$MC_P = q_P$$
$$q_P = 18 - q_C - 2q_P$$

La funzione di reazione è:

$$R_P(q_C) : q_P = 6 - \frac{1}{3}q_C$$

La funzione di reazione dell'impresa C, poiché nulla è cambiato per quest'impresa, non varia e rimane:

$$R_C(q_P) : q_C = 8 - \frac{1}{2}q_P$$

Mettendole a sistema, troviamo le quantità di equilibrio.

$$q_C = 6; \quad q_P = 4 \quad Q = q_C + q_P = 10$$

Il prezzo è: $P = 18 - 10 = 8$.

Calcoliamo i profitti:

$$\Pi_C^{NC} = (8 - 2) \times 6 = 36$$
$$\Pi_P^{NC} = 8 \times 4 - \frac{1}{2} \times 4^2 = 24$$

e) *Trovate il nuovo equilibrio collusivo* Per trovare il nuovo equilibrio collusivo devo trovare le quantità q_C e q_P che massimizzano il profitto congiunto.

$$max\Pi = (18 - q_C - q_P)(q_C + q_P) - 2q_C - \frac{1}{2}q_P^2$$

Derivo la funzione rispetto a q_C e rispetto a q_P e pongo le derivate uguali a zero. Risolvendo il sistema che ne risulta trovo l'equilibrio.

$$\frac{d\Pi}{dq_C} = 0 \quad \Rightarrow \quad 18 - 2q_C - 2q_P = 2$$

$$\frac{d\Pi}{dq_P} = 0 \quad \Rightarrow \quad 18 - 2q_C - 2q_P = q_P$$

Le quantità prodotte in equilibrio sono:

$$q_C = 6; \quad q_P = 2 \quad Q = 8$$

Il prezzo è: $P = 18 - 8 = 10$.

I profitti delle due imprese sono:

$$\Pi_C = (10 - 2) \times 6 = 48$$

$$\Pi_P = 10 * 2 - \frac{1}{2} \times 4 = 18$$

f) *Quale sarebbe la quantità prodotta dall'impresa P se deviasse da tale accordo collusivo?*

Sostituisco la quantità prodotta in equilibrio collusivo da C nella funzione di reazione di P.

$$q_P = 6 - \frac{1}{3} \times 6 = 4$$
$$Q = 10 \quad \Rightarrow \quad P = 8$$

$$\Pi_P^D = 24$$

g) *Qualora l'impresa C adottasse ancora una trigger strategy, come quella annunciata al punto c), per quale valore del tasso di sconto δ l'impresa P rispetterebbe l'accordo collusivo?*

Date l'intuizione alla base di questo risultato, commentando quanto ottenuto in riferimento al risultato del punto b).

L'impresa P sicuramente non collude, perchè con la collusione ottiene profitti inferiori rispetto a quelli ottenuti non colludendo.

Se calcoliamo δ:

$$\delta = \frac{24 - 18}{24 - 24} \rightarrow \infty$$

Ovvero non esiste alcun valore di δ dell'impresa P che possa rendere sostenibile la collusione.

Esercizio 4: Cournot e collusione, imprese diverse

Considerate il mercato americano dei produttori di farmaci antipsicotici. Nel 2001 tale mercato si presenta essenzialmente come duopolistico, con le imprese E e J dominatrici del mercato. Supponete che le due imprese competano alla Cournot, e che le rispettive funzioni di costo totale siano rispettivamente pari a:

$$TC_E(q_E) = 10q_E + 100 \quad e \quad TC_J(q_J) = \frac{1}{4}q_J^2$$

. Supponete inoltre che la funzione di domanda di mercato sia $p(Q) = 100 - \frac{1}{2}Q$, *dove* $Q = q_E + q_J$.

a) *Calcolate le funzioni di risposta ottima delle due imprese.*

Impresa J:

$$MR_J = 100 - \frac{1}{2}q_E - q_J$$

$$MC_J = \frac{1}{2}q_J$$

$$MR_J = MC_J$$

$$R_J(q_E) : q_J = \frac{200}{3} - \frac{1}{3}q_E$$

Impresa E:

$$MR_E = 100 - \frac{1}{2}q_J - q_E$$

$$MC_E = 10$$

$$R_E(q_J) : q_E = 90 - \frac{1}{2}q_J$$

b) rappresentate graficamente le due funzioni di risposta ottima

c) *Calcolate prezzo, quantità di equilibrio e profitto delle due imprese*

Mettendo a sistema le due funzioni di reazioni, otteniamo le quantità prodotte in equilibrio dalle due imprese.

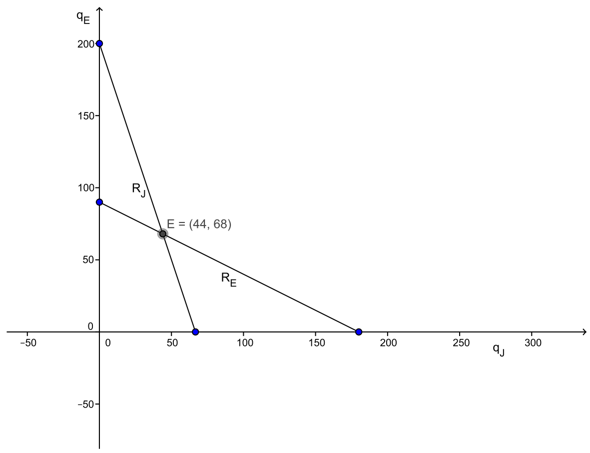
$$q_E = 68; \quad q_J = 44$$

La quantità complessivamente prodotta è: $Q = 112$, quindi il prezzo è $P = 100 - \frac{112}{2} = 44$

Calcoliamo i profitti:

$$\Pi_E = 44 \times 68 - 10 \times 68 - 100 = 2.212$$

$$\Pi_J = 44 \times 44 - \frac{1}{2} \times 44^2 = 968$$



d) *le due imprese decidono di colludere: determinate i nuovi valori di equilibrio in termini di prezzo e quantità, e i nuovi profitti delle imprese.*

Massimizziamo la funzione di profitto congiunta rispetto alle quantità q_E e q_J.

$$max\Pi = (100 - \frac{1}{2}q_E - \frac{1}{2}q_J)(q_J + q_E) - 10q_E - 100 - \frac{1}{4}q_J^2$$

$$\frac{d\Pi}{dq_E} = 0 \quad \Rightarrow \quad 100 - q_E - q_J = 10$$

$$\frac{d\Pi}{dq_J} = 0 \quad \Rightarrow \quad 100 - q_E - q_J = \frac{1}{2}q_J$$

Mettendo a sistema le due condizioni del primo ordine:

$$q_E = 70; \quad q_J = 20; \quad Q = 90; \quad P = 55$$

Calcoliamo i profitti:

$$\Pi_E = 55 \times 70 - 10 \times 70 - 100 = 3.050$$

$$\Pi_J = 55 \times 20 - \frac{1}{4} \times 20^2 = 1.000$$

Esercizio 5: Investimenti strategici

L'impresa Sound è l'unica produttrice italiana di hi-fi di alta qualità. Nel corso dell'anno 2006 una nuova potenziale concorrente, Player, minaccia di entrare nel mercato e di produrre hi-fi in competizione con Sound. Nel caso in cui Player entrasse (E) e Sound decidesse di accettare benevolmente l'entrata (A), *si inizierebbe una competizione alla Cournot, che darebbe ad entrambe profitti pari a* 35*. Nel caso in cui Player entrasse (E) e Sound decidesse di farle la guerra (G), producendo tanto e facendo così abbassare notevolmente il prezzo di mercato, i profitti sarebbero pari a* 30 *per Sound e a* 20 *per Player. Nel caso in cui Player decidesse di non entrare (NE) realizzerebbe profitti nulli, mentre Sound rimarrebbe monopolista con un profitto pari ad* 80*.*

a) *Rappresentate l'albero decisionale di questo gioco sequenziale*

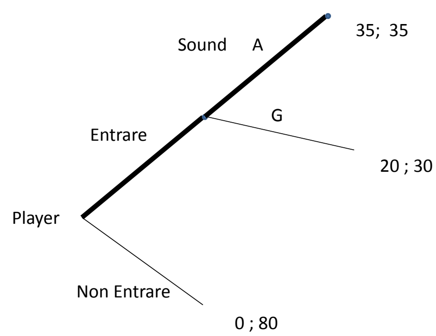


Figura 2: Problem 5a

b) *Determinate l'equilibrio prefetto del gioco e spiegate perché Sound non riuscirebbe a minacciare Player, prospettandole una cattiva accoglienza in caso di entrata.*

   Player entra e Sound accomoda l'entrata.

   La minaccia di Sound di concorrere aspramente in caso di entrata di Player non è credibile, perché, una volta entrata la Player, alla Sound conviene accomodare l'entrata.

c) *Sound ha la possibilità di sostenere un investimento non recuperabile in promozione pubblicitaria, pari a $K = 40$. Tale investimento deve essere sostenuto anche dalla rivale Player nel caso in cui decidesse di entrare e competere con Sound. In tale situazione Sound riuscirebbe a rendere credibile la minaccia di ostacolare l'entrata di Player?*

   La Sound, investendo in pubblicità riesce a scoraggiare l'entrata di Player.

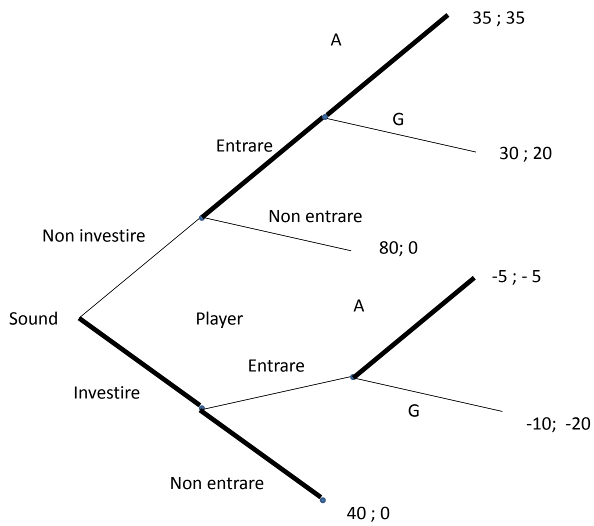


Figura 3: Problem 5c

Esercizio 6: Cournot con tante imprese

Supponete che l'industria siderurgica italiana sia composta da tre imprese, indicate con 1, 2, e 3 che competono alla Cournot. Indicando con Q l'output totale, si immagini che la curva di domanda sia data da:

$$P(Q) = 100 - 10Q$$

dove $Q = q_1 + q_2 + q_3$. Sia data la funzione di costo totale della generica impresa: $TC_i(q_i) = 20q_i$ dove $i = 1, 2, 3$.

a) *Calcolate quantità e prezzo di equilibrio in tale mercato*

Consideriamo l'impresa 1.

Domanda residua: $D_1^r : P = 100 - 10q_2 - 10q_3 - 10q_1$.

Calcoliamo il ricavo marginale e troviamo la funzione di reazione dell'impresa 1, ovvero la quantità ottima dell'impresa 1 date le quantità prodotte dalle altre 2 imprese.

$$MR_1 = 100 - 10q_2 - 10q_3 - 20q_1$$
$$MC = 20$$
$$20 = 100 - 10q_2 - 10q_3 - 20q_1$$
$$R_1 : q_1 = 4 - \frac{1}{2}(q_2 + q_3)$$

Le imprese sono simmetriche, quindi le funzioni di reazione delle altre due imprese sono speculari a quella dell'impresa 1.

Per trovare l'equilibrio è sufficiente porre $q_1 = q_2 = q_3 = q$.

$$q = 4 - \frac{1}{2} \times 2q$$
$$q_1 = q_2 = q_3 = 2$$

$$Q = 6 \quad \Rightarrow \quad P = 100 - 60 = 40$$

$$\pi = (40 - 20) \times 2 = 40$$

b) *Supponete che l'impresa* 1 *abbia successo nell'introduzione di una innovazione di processo, che le riduce i costi marginali a* $MC_1 = 8$ *(mentre per le altre due imprese il livello di costi marginali resta invariato). Trovate il nuovo equilibrio nel mercato in seguito all'innovazione.*

Le funzioni di reazione dell'impresa 2 e dell'impresa 3 rimangono uguali al punto precedente.

Sarà ora diversa la funzione di reazione dell'impresa 1:

$$R_1 : q_1 = 4,6 - \frac{1}{2}(q_2 + q_3)$$

Poichè le imprese 2 e 3 sono simmetriche, produrrano la medesima quantità: $q_3 = q_2$.

Posso dunque riscrivere la funzione di reazione dell'impresa 1:

$$R_1 : q_1 = 4,6 - q_2$$

Mentre la funzione di reazione dell'impresa 2 (o della 3) diventa:

$$R_2 : q_2 = 4 - \frac{1}{2}(q_1 + q_2)$$
$$R_2 : \frac{3}{2}q_2 = 4 - \frac{1}{2}q_1$$
$$R_2 : q_2 = \frac{8}{3} - \frac{1}{3}q_1$$

.

Mettendo a sistema R_1 ed R_2:

$$q_1 = 2,9$$
$$q_2 = q_3 = 1,7$$

$$Q = 2,9 + 1,7 \times 2 = 6,3$$

$$P = 100 - 10 \times 6,3 = 37$$

$$\pi_1 = (37 - 8) \times 2,9 = 84,1$$

$$\pi_2 = \pi_3 = (37 - 20) \times 1,7 = 28,9$$

c) *Mostrate ora che l'impresa che ha introdotto l'innovazione realizza profitti maggiori delle altre due imprese.*

$$\pi_1 = (37 - 8) \times 2,9 = 84,1$$

$$\pi_2 = \pi_3 = (37 - 20) \times 1,7 = 28,9$$

d) *I consumatori, secondo voi, trarranno beneficio dall'introduzione dell'innovazione?*

I consumatori traggono vantaggio dall'innovazione, perché pagano un prezzo più basso.

Esercizio 7: Cournot, Betrand e Stackelberg

Il settore termale gestito da solo 2 imprese, la Saturmia Spa e la Montepatini Terme La funzione di domanda data da:

$$P = 150 - 5Q$$

Le funzioni di costo totale delle imprese sono rispettivamente:

$$TC(q_s) = 5Q_s$$

$$TC(q_M) = 10Q_M$$

dove Q rappresenta il numero di clienti che le stazioni termali possono ospitare ogni ora.

a) *Ipotizzate che le imprese competano scegliendo il numero di ingressi orari nei loro centri termali. Di che tipo di competizione si tratta?*

Cournot.

b) *Dopo aver definito cosa si intende per funzione di reazione, si calcolino le rispettive quantità di equilibrio, il prezzo di mercato ed i profitti. Si rappresenti inoltre graficamente l'equilibrio di Cournot-Nash.*

La **funzione di reazione** indica la quantità ottima dell'impresa data la quantità prodotta dall'impresa rivale.

Impresa S:

$$D_S^r : P = (150 - 5q_M) - 5q_S$$

$$MR_S = 150 - 5q_M - 10q_S$$

$$5 = 150 - 5q_M - 10q_S$$

$$R_S : q_S = \frac{29}{2} - \frac{1}{2}q_M$$

Impresa M:

$$MR_M = 150 - 5q_S - 10q_M$$

$$10 = 150 - 5q_S - 10q_M$$

$$R_M : q_M = 14 - \frac{1}{2}q_S$$

Mettendo a sistema le due funzioni di reazione, troviamo le quantità di equilibrio.

$$q_M = 9; \quad q_S = 10; \quad Q = 19 \quad P = 55$$

Calcoliamo ora i profitti:

$$\pi_M = (55 - 10) \times 9 = 405$$

$$\pi_S = (55 - 5) \times 10 = 500$$

c) *Si calcolino ora la quantità di equilibrio, il prezzo di mercato ed i profitti nel caso in cui le due imprese competano fissando i prezzi.*

L'impresa più efficiente, può fissare un prezzo sufficientemente basso, di poco inferiore rispetto al costo marginale dell'impresa meno efficiente, e rimanere l'unica impresa sul mercato.

Se tuttavia il prezzo di monopolio fosse inferiore al costo marginale dell'impresa meno efficiente, allora all'impresa più efficiente conviene fissare proprio il prezzo di monopolio.

Se l'impresa S (più efficiente) fosse monopolista:

$$MR = 150 - 10Q$$

$$5 = 150 - 10Q$$

$$Q_{MON} = 14,5$$

$$P_{MON} = 77,5$$

Il prezzo di monopolio è troppo elevato.

L'impresa S fissa dunque un prezzo pari a $MC_M - \varepsilon$, ovvero:

$$P = 10$$

La quantità domandata a tale prezzo è:

$$10 = 150 - 5Q \quad \Rightarrow \quad Q = 28$$

L'impresa M non produce nulla e dunque ha profitti nulli.

I profitti dell'impresa S sono invece positivi:

$$\pi_S = (10 - 5) \times 28 = 140$$

d) *Supponendo che l'impresa Montepatini possa scegliere la quantità prodotta prima dell'impresa Saturmia, quale sarebbe l'equilibrio (Stackelberg)?*

La funzione di reazione dell'impresa S (follower) è la stessa calcolata nel punto a).

$$R_S : q_S = \frac{29}{2} - \frac{1}{2} q_M$$

L'impresa M (leader) fronteggia la seguente domanda residua:

$$D_M^r : P = 150 - 5q_S - 5q_M$$

L'impresa M sa che la quantità prodotta dall'impresa S dipende dalla quantità di M, secondo la funzione di reazione.

Dunque, la domanda residua diventa:

$$D_M^r : P = 150 - 5(\frac{29}{2} - \frac{1}{2} q_M) - 5q_M$$

$$D_M^r : P = \frac{155}{2} - \frac{5}{2} q_M$$

$$MR = \frac{155}{2} - 5q_M$$

$$10 = \frac{155}{2} - 5q_M$$

$$q_M = 13,5$$

Per trovare q_S sostituisco la q_M nella funzione di reazione di S:

$$q_S = \frac{29}{2} - \frac{1}{2} \times 13,5 = 7,75$$

$$Q = 21,25; \quad P = 43,75$$

$$\pi_M = (43,75 - 10) \times 13,5 = 455,625$$

$$\pi_S = (43,75 - 5) \times 7,75 = 300,3125$$

e) *Quale tipo di competizione preferirebbero le due imprese, se potessero scegliere?*

Le imprese vorrebbero scegliere la situazione in cui ottengono profitti maggiori.

L'impresa M preferisce la concorrenza alla Stackelberg; l'impresa S alla Cournot.

esercizio 8: Entrata di nuove imprese

Due imprese, la Levoni e la Citterio, sono le due uniche produttrici sul mercato di zamponi. Per entrambe, i costi marginali e medi di produzione sono costanti e pari a 15. La domanda di mercato $X = 180 - 2P$*, dove* X *la quantità complessivamente domandata sul mercato, mentre* P *il prezzo unitario degli zamponi.*

a) *Si calcolino le quantità e i profitti di equilibrio nel caso le due imprese competano sui prezzi.*

$$P = MC$$

$$X = 180 - 2 \times 15 \quad \Rightarrow \quad X = 150$$

$$X_L = X_C = 75$$

$$\pi_L = \pi_C = 0$$

b) *Si scriva la funzione di domanda residuale della Citterio, nell'ipotesi che le due imprese competano scegliendo le quantità da produrre.*

$$X = 180 - 2P \quad \Rightarrow \quad P = 90 - \frac{1}{2}X$$

$$D_C^r : P = 90 - \frac{1}{2}X_L - \frac{1}{2}X_C$$

c) Si dia la rappresentazione grafica ed analitica delle funzioni di reazione delle due imprese

$$MR_C = 90 - \frac{1}{2}X_L - X_C$$

$$15 = 90 - \frac{1}{2}X_L - X_C$$

$$R_C : X_C = 75 - \frac{1}{2}X_L$$

$$R_L : X_L = 75 - \frac{1}{2}X_C$$

d) *Si calcolino le quantità prodotte dalle due imprese, il prezzo di mercato e il profitto delle due imprese in equilibrio.*

$$X_L = X_C = 50$$

$$Q = 100; \quad P = 40$$

$$\pi_L = \pi_C = 1250$$

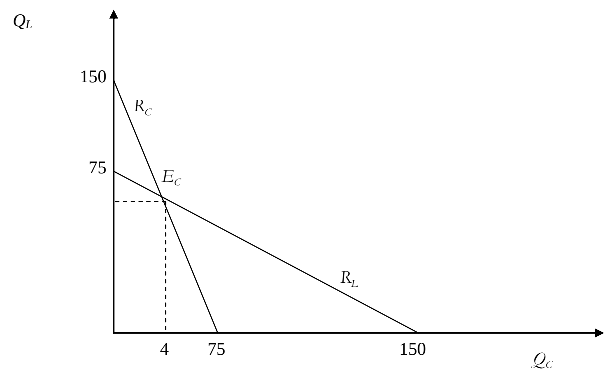


Figura 4: Problema 8 c

Si ipotizzi ora che le due imprese coordino le proprie azioni al fine di contrastare una potenziale entrante, la Pinky, che ha costi di produzione identici a quelli delle altre due. La Levoni e la Citterio possono decidere di assumere un atteggiamento aggressivo, incrementando in modo consistente la quantità di zamponi prodotta, o passivo, senza variare i suoi piani di produzione, nei confronti della Pinky. Nella seguente tabella sono riassunti i profitti congiunti della Levoni e della Citterio e quelli della Pinky nei vari casi possibili:

Azione di L&C	Azione di Pinky	Profitti di L&C	Profitti di Pinky
aggressiva	Entra	0	-5
aggressiva	non entra	1500	0
passiva	entra	1000	1000
passiva	non entra	3000	0

e) *Si costruisca l'albero del gioco nel caso in cui L&C scelgano quale azione compiere DOPO che Pinky abbia deciso se entrare o no*

f) *Qual l'equilibrio perfetto di questo gioco? La minaccia di L&C di assumere un atteggiamento aggressivo credibile?*

L'equilibrio è:

$$(E, (P, P))$$

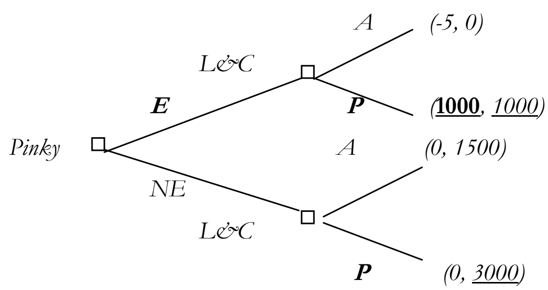


Figura 5: Problema 8 e

Quindi la minaccia di L&C di assumere un atteggiamento aggressivo non è credibile perché a L&C non conviene mai iniziare una guerra sulle quantit à di zamponi prodotte!

g) *Come si modifica la soluzione del gioco se L&C decidessero l'atteggiamento da assumere prima che Pinky decida se entrare o no?*

L&C assumerebbero un atteggiamento aggressivo e dunque la Pinky rimarrebbe fuori dal mercato.