Microeconomia
Esercitazione D: Monopolio, Oligopolio, Teoria dei Giochi

Giam Pietro Cipriani Eleonora Matteazzi Eugenio Peluso Andrea Roventini
Angelo Zago Luca Zarri

Università di Verona
aa 2008-2009

Esercizio 1

Sia $p = 10 – y$ la curva di domanda per la società Telecom Italia, la quale presenta dei costi fissi pari a 0 ($FC = 0$) e dei costi marginali pari a 1 ($MC = 1$).

a) Si determinino la quantità ed il prezzo di monopolio e si spieghi perché tali valori sono socialmente inefficienti. Si determini poi il profitto del monopolista.

b) Si rappresenti graficamente l'inefficienza.

c) Si dica come può l'antitrust massimizzare l'efficienza sociale e quali sarebbero i valori di p^* e Π^*.

d) Si supponga che ci siano anche dei costi fissi (cioè $FC > 0$): come cambiano, se cambiano, le conclusioni del punto precedente? Perché? Cosa farebbe l'impresa nei confronti dell'Antitrust? Invece di determinare il prezzo di equilibrio, cosa può fare l'Antitrust?

Soluzione

a) Per un monopolista, la condizione di massimo profitto è caratterizzata dalla coincidenza tra ricavo marginale e costo marginale: $R' = C'$.

$$\begin{aligned}
\pi &= p(y)y - TC(y) \\
\frac{d\pi(y)}{dy} &= p(y) + y\frac{dp(y)}{dy} - \frac{dTC(y)}{dy} = 0 \\
\frac{d\pi(y)}{dy} &= 0 \iff MR = MC
\end{aligned}$$

Occorre dunque partire impostando la funzione di profitto del monopolista. A differenza di quanto accade in mercati di concorrenza perfetta, in cui il prezzo è un dato (le imprese sono price-taker), in monopolio il produttore tiene conto della relazione tra prezzo di mercato e quantità venduta. Tale relazione è data dalla funzione inversa di domanda: $p = 10 - y$. La funzione di profitto del monopolista Telecom è quindi: $\pi(y) = (10 - y)y - 1y$. Derivando la funzione di profitto rispetto a y e ponendo tale derivata uguale a zero, ovvero eguagliando ricavi marginali e costi marginali, otteniamo:

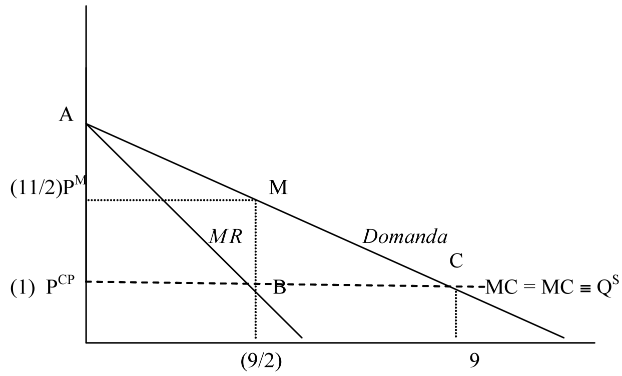
$$10 - 2y - 1 = 0 \implies y^M = 9/2.$$

Sostituendo l'offerta ottimale del monopolista nella funzione inversa di domanda, si ottiene il prezzo a cui i consumatori sono disposti ad acquistare 9/2 unità di bene:

$$p = 10 - y = 10 - 9/2 \implies p^M = 11/2.$$

Il profitto del monopolista è pertanto pari a: $\pi = py - TC(y) = (11/2)(9/2) - (9/2) = 81/4$ (area $P^M MBP^{CP}$ in figura). Per quale ragione i valori trovati sono socialmente inefficienti? Per rispondere a questa domanda, occorre dare conto di ciò che accadrebbe nel caso in cui anziché in un monopolio ci si trovasse all'interno di un mercato perfettamente concorrenziale. In concorrenza perfetta, il ricavo marginale è costante e pari al prezzo di mercato. La condizione di ottimo, in quel caso, è dunque $P = C' \implies P^{CP} = 1; y^{CP} = 9$. Rispetto al monopolio, in concorrenza perfetta la quantità scambiata è maggiore ($9 > 9/2$) e il prezzo di mercato minore ($1 < 11/2$).

b) L'inefficienza associata al monopolio è rappresentata graficamente. Il surplus del consumatore, quando si è in concorrenza perfetta, è massimo e pari all'area del triangolo $P^{CP}CA$; nel caso di monopolio, invece, esso si riduce all'area del triangolo $P^M MA$. Nel passaggio da concorrenza perfetta a monopolio i consumatori perdono: i) il rettangolo $P^{CP}P^M MB$, di cui si appropria il produttore. L'area del rettangolo $P^{CP}P^M MB$, pari a: $(11/2 - 1)(9/2) = 81/4$ coincide col surplus del produttore in monopolio, e rappresenta dunque un trasferimento di benessere dai consumatori al produttore; ii) il triangolo BMC, che quantifica la riduzione del surplus del consumatore dovuta



Esercizio 1: l'inefficienza del monopolio

all'aumento di prezzo da P^{CP} a P^M. L'area del triangolo BMC : $(11/2-1)(9-9/2)/2 = 81/8$ viene definita "perdita secca" o "perdita netta" di monopolio.

Calcoliamo per prima cosa il surplus del consumatore nella situazione di concorrenza perfetta, pari graficamente all'area $P^{PC}AC$. La base del triangolo $P^{PC}AC$ è data dalla quantità prodotta in concorrenza perfetta, $Q^{CP} = 9$, mentre l'altezza è data dalla differenza fra l'intercetta verticale della curva inversa di domanda e il prezzo di mercato $P^{CP} = 9$. Dunque

$$S_C^{CP} = \frac{(A - P^{CP})Q^{CP}}{2} = \frac{(10-1)9}{2} = 40,5.$$

Nella situazione di monopolio invece la base del triangolo P^MAM è data dalla quantità prodotta in monopolio, $Q^* = 9/2$, mentre l'altezza è data dalla differenza fra l'intercetta verticale della curva inversa di domanda e il prezzo di mercato $P^M = 11/2$, ovvero $10 - 11/2 = 4,5$:

$$S_C^M = \frac{(A - P^M)Q^M}{2} = \frac{(10 - 11/2)(9/2)}{2} = \frac{81}{8}.$$

La perdita di benessere dei consumatori, nel passaggio dalla concorrenza perfetta al monopolio, è dunque pari a $S_C^{CP} - S_C^M = 40,5 - 81/8 = 81/2–81/8 = 30,375$.

Il surplus del produttore corrisponde ai profitti realizzati dal produttore, ovvero alla differenza tra ricavi totali e costi di produzione totali. In questo esercizio la funzione di costo medio è costante e coincide con la funzione di costo marginale. In monopolio il profitto realizzato dal produttore è massimo, ed è pari all'area $P^{CP}P^MMB$ (i profitti sono infatti collegati alla possibilità di fissare un prezzo di vendita superiore al costo medio di produzione). In concorrenza perfetta il prezzo di vendita esclude ogni possibilità guadagno per l'impresa, dato che la condizione di equilibrio prevede che $P = C' = MC$. I profitti sono dunque pari a zero. Nel passaggio da concorrenza perfetta a monopolio il produttore guadagna (a spese dei consumatori) l'area $P^{CP}P^MMB$, area che corrisponde dunque ai profitti realizzati dal monopolista:

$$S_P^M = (P^M - P^C)Q^M = (11/2 - 1)(9/2) = 81/4.$$

Il surplus totale è pari alla somma di surplus dei consumatori e surplus del produttore. In concorrenza perfetta il surplus totale coincide col surplus dei consumatori, pari a 81/2 (i profitti del produttore sono nulli). In monopolio il surplus dei consumatori è pari a 81/8, mentre il surplus del produttore è pari a 81/4. Il surplus totale di monopolio è dunque pari a $S_C^M + S_P^M = 81/8 + 81/4 = 30,375$. La perdita di benessere associata al monopolio (graficamente, area BMC) è quindi pari a: $S_{tot}^{CP} - S_{tot}^M = 40,5 - 30,375 = 10,125$.

c) L'Antitrust può massimizzare l'efficienza sociale facendo in modo che $P = MC = 1$. In tale modo, infatti, non vi sarebbero forme di inefficienza e, in corrispondenza di tale livello di prezzo si avrebbero profitti nulli per il monopolista:

$$\pi = Py - TC(y) = (1)(9/2) - (1)(9/2) = 0$$

L'area $P^M MBP^{CP}$ sarebbe quindi nulla.

d) Se vi fossero dei costi fissi ($FC > 0$), l'impresa avrebbe profitti negativi, in presenza di $P = 1$:

$$\pi = Py - TC(y) = (1)(9/2) - (1)(9/2) - 1 = -1 < 0$$

Pertanto l'Antitrust, anzichè limitarsi a determinare il prezzo di equilibrio, potrebbe fissare un prezzo pari ad uno, ma contestualmente prevedere l'introduzione di un sussidio a favore dell'impresa monopolista, allo scopo di consentire a quest'ultima la copertura dei costi fissi.

Esercizio 2

Siano $CF = 2400$; $CV = y^2/10 + 10y$; $P(y) = -y + 186$, le funzioni di costo fisso, costo variabile e di domanda di un monopolista.

a) Se non ci sono vincoli per il monopolista, qual è la coppia ottimale p^* e y^*?

b) Se venisse invece applicata una tassa forfetaria di 1000 euro, quale sarebbe l'impatto sulle scelte ottimali?

c) Se venisse tassata la produzione per 11 euro l'unità venduta, quale sarebbe l'impatto?

d) Se venisse posta una tassa del 30% sul giro d'affari?

e) Invece con una tassa del 50% sugli utili?

f) Infine, cosa succede se il Governo impone un prezzo di 90 euro?

Soluzione

a) In regime di monopolio, la coppia prezzo-quantità che massimizza il profitto dell'impresa viene definita dall'uguaglianza tra costi marginali e ricavi marginali. La funzione di ricavo totale può essere calcolata considerando la funzione di domanda:

$$RT = p(y) * y = (-y + 186) * y = -y^2 + 186y.$$

La funzione di ricavo marginale è quindi:

$$RM = -2y + 186$$

Allo stesso modo, dalla funzione di costo marginale possiamo determinare il costo marginale:

$$CM = 10 + 2/10y = 10 + 1/5y$$

Imponendo la condizione di ottimo (costo marginale = ricavo marginale):

$$CM = RM \implies 10 + 1/5y = -2y + 186 \implies y = 80.$$

Sostituendo questo valore nella funzione di domanda, otteniamo il prezzo a cui è possibile vendere tale quantità:

$$p(y) = -y + 186 = -80 + 186 = 106.$$

Il profitto è in questo caso pari a:

$$\pi = RT–CT = 80 * 106–((1/10) * 802 + 10 * 80–2400) = 4640.$$

b) Il fatto di dover pagare una tassa fortettaria di 1000 non cambierà né il prezzo di vendita, né la quantità venduta. Infatti il profitto è in questo caso: $\pi = RT – CT – 1000$. Considerando la derivata del profitto e uguagliandola a zero, otteniamo la condizione ottenuta al punto a): $RM – CM = 0$, ovvero $RM = CM$. Il solo impatto di questa tassa sarà sul livello di profitto che passerà da 4640 a 3640.

c) In seguito all'introduzione di una tassa sulla quantità pari a 11 per ogni unità venduta, il profitto del monopolista diventa: $\pi = RT – CT – 11y$. La condizione di ottimo diventa dunque: $RM – CM – 11 = 0$. La tassa sulla quantità può essere analizzata secondo due diversi modi: può essere interpretata come un costo unitario addizionale ($RM = CM + 11$) oppure diminuisce il ricavo medio, e quindi il ricavo marginale ($RM – 11 = CM$). Consideriamo la seconda ipotesi: dopo l'introduzione della tassa il ricavo marginale è uguale a $RM – 11$:

$$RM – 11 = CM \implies -2y + 186 – 11 = 10 + 1/5y$$

da cui la quantità che massimizza il profitto è $y = 75$. Sostituendo nella funzione di domanda: $p(y) = -y + 186 = -75 + 186 = 111$. Il monopolista offre quindi una quantità minore ad un prezzo più elevato. L'ammontare della tassa è di 825 (75*11).

d) Consideriamo adesso il caso di una tassa pari al 30% sul volume d'affari. Il profitto del monopolista può essere scritto come: $\pi = (1 – 0,3)RT – CT$. La derivata della funzione di profitto rispetto a y è pari a: $(1 – 0,3)RM – CM$. Imponendo l'uguaglianza a zero, si ottiene la condizione di ottimo:

$$(1 – 0,3)RM – CM = 0 \implies (1 – 0,3)RM = CM$$
$$0,7(-2y + 186) = 10 + 1/5y \implies -1,4y + 130,2 = 10 + 1/5y,$$

da cui $y = 75,125$. Sostituendo nella funzione di domanda otteniamo un prezzo pari a 110,875. Questa tassa si traduce dunque in una quantità venduta minore e un prezzo pagato dai consumatori più elevato.

e) La tassa del 50% sui profitti non ha alcun impatto sui prezzi di vendita e sulle quantità. Infatti, il profitto dopo l'imposizione diviene: $\pi = 0,5(RT – CT)$. La derivata di questa funzione rispetto a y è pari a $0,5(RM – CM)$, che è pari a zero se $(RM – CM)$ è pari a zero. Troviamo dunque la stessa condizione di ottimo che caratterizza il punto a): la quantità venduta è pari a 80 e il prezzo di vendita pari a 106. Il profitto dopo la tassazione è 2320 (50% di 4640).

f) L'imposizione del prezzo ha come conseguenza quella di aumentare la quantità venduta. Per $p = 90$, la quantità offerta è pari a 96 (sostituendo nella funzione di domanda: $90 = -y + 186$, da cui $y = 96$).

Esercizio 3

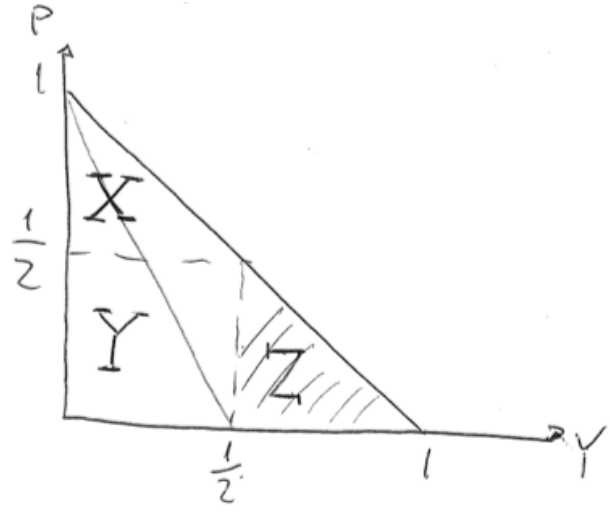
Supponiamo che il mercato della telefonia sia in regime di monopolio e che il governo vieti la discriminazione di prezzo. La domanda di mercato è: $y = D(p) = 1 - p$ dove $p \in [0, 1]$ è il prezzo unitario di una chiamata locale e y la quantità domandata. Supponiamo che, una volta istallata la rete, il costo marginale di una chiamata urbana per l'operatore è nullo.

1) Si determinino i ricavi marginale in funzione della quantità prodotta.

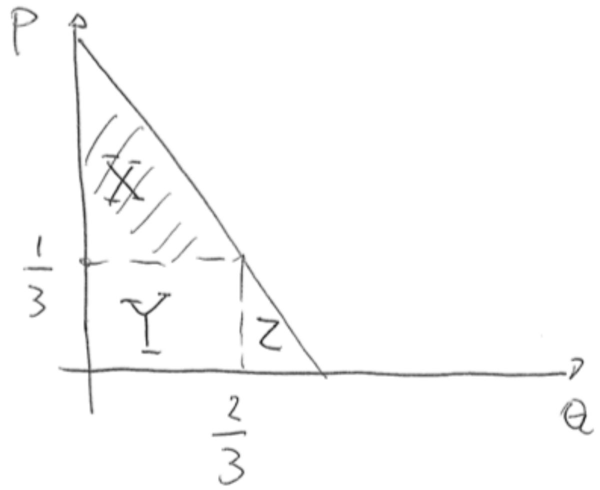
2) Si determinino quantità e prezzo di monopolio e si rappresentino graficamente.

3) Si indichino sul grafico precedente il surplus del produttore, quello del consumatore e la perdita netta sociale dovuta al monopolio e si calcolino tali grandezze.

4) Dedurre senza fare alcun calcolo il valore dell'elasticità della domanda al prezzo in corrispondenza del prezzo scelto dal monopolista.



Esercizio 3.3: monopolio e surplus



Esercizio 3.5: concorrenza e variazione dei surplus

5) Gli economisti suggeriscono al governo che se il monopolista fosse messo in concorrenza con un altro operatore, il prezzo scenderebbe a $p = 1/3$. Quale sarebbe la quantità domandata sul mercato? Si rappresentino surplus del produttore, quello del consumatore e la perdita netta, e si calcolino tali grandezze.

6) Il governo stabilisce che il nuovo operatore deve versare al primo monopolista un diritto d'accesso alla rete per compensarlo dei costi d'istallazione della rete. Questo diritto d'accesso deve essere uguale alla perdita di profitti subita dal monopolista in seguito all'ingresso del concorrente. Mostrare che a queste condizioni nessun operatore accetterà di entrare nel mercato (potete assumere che in concorrenza i profitti sono equamente distribuiti, mostrando successivamente che il risultato non dipende da tale ripartizione).

7) Il governo decide allora di finanziare parte della compensazione al monopolista imponendo una tassa forfetaria a carico dei consumatori. E' possibile che tale politica crei una situazione migliore (o non peggiore) sia per i consumatori che per la compagnia telefonica, rispetto al monopolio iniziale?

Soluzione

1) La domanda inversa è: $p = 1 - y$. I ricavi sono pari a $py = (1 - y)y$. Derivando i ricavi rispetto a y si ottiene il ricavo marginale: $R' = 1 - 2y$.

2) Imponendo che $C' = R'$ si determina la quantità prodotta dal monopolista: $1 - 2y = 0 \implies y^m = 1/2$. Il prezzo si ottiene sostituendo y^m nella curva di domanda: $p^m = 1 - 1/2 = 1/2$.

3) Il surplus del consumatore è pari all'area $X = (1 - 1/2)(1/2)/2 = 1/8$. Il surplus del monopolista è pari all'area $Y = (1/2)(1/2) = 1/4$. La perdita netta sociale è pari all'area $Z = (1/2)(1 - 1/2)/2 = 1/8$.

4) Dato che i costi sono nulli, il monopolista massimizzerà i ricavi. I ricavi sono massimi quando l'elasticità della domanda è pari a 1.

5) Se il prezzo è pari a 1/3, dalla curva di domanda si può calcolare la nuova quantità prodotta: $y = 2/3$. Il nuov osurplus del consumatore è pari all'area $X' = (1 - 1/3)(2/3)/2 = 2/9$. Il surplus del monopolista e del nuovo operatore è pari all'area $Y' = (1/3)(2/3) = 2/9$. La perdita netta sociale è pari all'area $Z' = (1/3)(1 - 2/3)/2 = 1/18$.

6) La perdita di profitti del vecchio monopolista è pari a: $1/4 - 1/9 = 5/36$. I profitti del nuovo operatore sono pari a: $1/9$. I profitti del nuovo operatore sono insufficienti a compensare la perdita di profitti dell'ex monopolista. Come mai? Perchè l'ex monopolista sia compensato è necessario che i profitti aumentino. Se i profitti rimangono costanti, la divisione tra l'ex monopolista e il nuovo operatore non consentirà a quest'ultimo di compensare il primo. In generale, si definisca Π la quota di profitti che spettano al nuovo entrato. Si vuole che: $1/4 - (2/9 - \Pi) < \Pi \implies 1/4 < 2/9$, ma ciò è impossibile!

7) Se lo Stato impone una tassa sui consumatori tutti gli agenti possono ottenere un guadagno e il surplus globale aumenta rispetto al monopolio puro. Ad esempio, se si lascia un profitto di 1/36 al nuovo operatore, i profitti dell'ex monopolista sono pari a 7/36. Se si impone una tassa di 2/36 ai consumatori e la si versa all'ex monopolista, il surplus globale aumenta, perchè il surplus dell'ex monopolista non cambia $(7/36 + 2/36 = 1/4)$, il nuovo operatore ha profitti positivi $(1/36)$ e i consumatori ottengono un surplus superiore rispetto a quello che avrebbero in monopolio $2/9 - 2/36 = 1/6 > 1/8$. Il miglioramento è quindi Paretiano.

Esercizio 4

La discriminazione di prezzo può avere in generale un costo per monopolista e per consumatori. Questo esercizio studia le conseguenze di una discriminazione costosa. Consideriamo la curva di domanda $q = 4 - p$ e supponiamo che i costi del monopolista siano proporzionali alla produzione, in modo che il costo medio e i costi marginali siano costanti e pari ad 1.

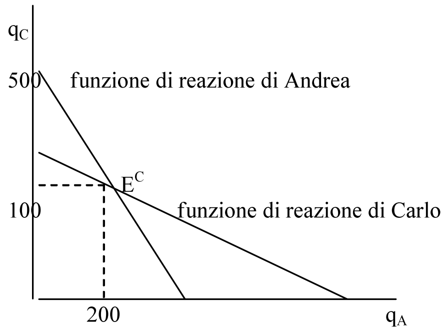
1) Disegnate le curve di costo marginale, di domanda e di ricavo marginale, indicando il prezzo richiesto in assenza di discriminazione. Si indichi con X il surplus del monopolista, Y il surplus dei consumatori e Z la perdita netta.

2) Supponiamo ora che il monopolista applichi una discriminazione perfetta. Qual è allora il suo surplus? Come varia il surplus totale? Rispondere in termini di X, Y, Z.

3) Supponiamo ora che la discriminazione sia costosa, ovvero il monopolista deve sopportare un costo fisso C per metterla in atto. Che livello di costi il monopolista è disposto ad accettare per operare la discriminazione? Rispondere in termini di X, Y, Z.

4) Quale sarebbe la decisione di un pianificatore interessato solo al surplus totale? Ovvero fino a quale valore di C il pianificatore permetterebbe la discriminazione? (rispondere in termini di X, Y, Z).

5) Discutere gli effetti della discriminazione costosa sul benessere sociale usando le risposte precedenti.



Nota bene:
Dal momento che le due imprese hanno costi marginali diversi, le funzioni di reazione non sono simmetriche, e le quantità prodotte saranno diverse.

Esercizio 5: equilibrio di Cournot

Esercizio 5

Due panettieri, Andrea e Carlo, producono lo stesso tipo di pane. Andrea ha una funzione di costo data da $MC = \$1$, mentre per Carlo $MC = \$2$. La funzione di domanda è data da $P(q) = 6–0.01q$. Calcolare:

a) La funzione di reazione di Andrea e di Carlo.

b) Il prezzo di equilibrio e il profitto dei due produttori.

c) Supponiamo adesso che Carlo sia il leader: si alza 1 ora prima e produce prima di Andrea. Calcolare la quantità prodotta, il prezzo e il profitto dei 2 produttori.
(Spunto: Si tratta di equilibrio di Stackelberg. Il leader risolve il suo problema "inserendo" la funzione di reazione del concorrente nella sua funzione di profitto, che massimizza scegliendo la quantità, che diventa un parametro per l'impresa follower la quale sceglie in un secondo momento, data la scelta effettuata dall'impresa leader).

Soluzioni

a) Nel caso di competizione alla Cournot, le imprese scelgono quale quantità produrre, data la quantità prodotta dall'impresa avversaria. Al fine di ricavare l'equilibrio, occorre quindi procedere determinando innanzitutto le due funzioni di reazione, ovvero le funzioni che ci mostrano come varia la quantità di massimo profitto di un'impresa al variare della quantità prodotta dalla propria concorrente. Procediamo imponendo quindi la condizione di ottimo (ovvero l'uguaglianza tra ricavo marginale e costo marginale) tanto per Andrea quanto per Carlo. La funzione di profitto di Andrea è pari a:

$$\pi_A = pq_A - 1q_A = [6 - 0,01(q_A + q_C)]q_A - q_A = 6q_A - 0,01q_A^2 - 0,01q_Aq_C - q_A.$$

Condizione di ottimo di Andrea (ricavo marginale = costo marginale):

$$\frac{\partial \pi_A}{\partial q_A} = 6 - 0,02q_A - 0,01q_C - 1 = 0.$$

La funzione di reazione di Andrea sarà quindi pari a:

$$R^A(q_C) = \frac{5 - 0,01q_C}{0,02} = 250 - 0,05q_C.$$

In maniera del tutto analoga, nel caso di Carlo avremo:

$$\pi_C = [6 - 0,01(q_A + q_C)]q_C - 2q_C = 6q_C - 0,01q_C^2 - 0,01q_Aq_C - q_C$$

$$\frac{\partial \pi_C}{\partial q_C} = 6 - 0,02q_C - 0,01q_A - 2 = 0$$

$$R^C(q_A) = \frac{4 - 0,01q_A}{0,02} = 200 - 0,05q_A.$$

Abbiamo così ottenuto le due funzioni di reazione degli agenti.

b) Ora si tratta di trovare il prezzo di equilibrio e il profitto che Andrea e Carlo realizzeranno, attraverso una competizione alla Cournot. A questo punto, grazie alle due funzioni di reazione, possiamo immediatamente ottenere le quantità di equilibrio prodotte dai due panettieri. Per farlo, mettiamo a sistema le due equazioni date dalle funzioni di reazione dei due agenti:

$$\begin{cases} q_A = 250 - 0,05q_C \\ q_C = 200 - 0,05q_A \end{cases} \implies \begin{cases} q_A = 250 - 0,05q_C \\ q_C = 200 - 0,05(250 - 0,05q_C) \end{cases} \implies \begin{cases} q_A = 250 - 0,05 * 100 = 200 \\ q_C = 100 \end{cases}$$

A questo punto, otteniamo facilmente $Q = q_A + q_C = 300$ e sostituiamo il valore trovato nella funzione di domanda ottenendo così il prezzo di equilibrio: $p = 6 - 0,01 * 300 = 3$. I profitti di Andrea e Carlo saranno rispettivamente pari a: $\pi_A = 3*200-200 = 400$ e $\pi_B = 3*100-2*100 = 100$.

c) Stackelberg: il leader risolve il suo problema "inserendo" la funzione di reazione del concorrente nella sua funzione di profitto, che massimizza scegliendo la quantità, che diventa un parametro (invece di una funzione di reazione come nel Cournot solito) per l'impresa follower la quale sceglie nel secondo momento data la scelta effettuata dal leader. Se Carlo agisce come leader, massimizza il profitto tenendo conto della risposta ottimale di Andrea. La funzione di reazione del follower (Andrea) è data da (si veda il punto a): $R^A(q_C) = 250 - 0,05q_C$. Pertanto, la domanda sarà data da: $Q = q_C + R^A(q_C) = q_C + 250 - 0,05q_C = 250 + 0,5q_C$. Si avrà quindi: $p = 0,06 - 0,01 * (250 + 0,5q_C) = 3,5 - 0,005q_C$. La funzione di profitto dell'impresa leader (Carlo) sarà quindi: $\pi_C = (3,5 - 0,005q_C)q_C - 2q_C$. La funzione di ricavo marginale dell'impresa leader è pertanto: $R'_C = 3,5 - 0,01q_C$. Impostando la condizione di ottimo:

$$R' = C' \implies 3,5 - 0,01q_C = 2 \implies q_C = 150.$$

Per determinare la quantità prodotta dall'impresa follower (Andrea) basta sostituire la quantità prodotta dalla leader (Carlo) nella funzione di reazione della follower stessa: $q_A = 250-0,5*150 = 175$. La quantità totale è pari a $Q = 150 + 175 = 325$, e il prezzo di equilibrio sarà quindi: $p = 6 - 0,01 * 325 = 2,75$. I profitti realizzati dalle due imprese saranno rispettivamente pari a: $\pi_C = 2,75*150-2*150 = 112,5$ e $\pi_A = 2,75*175-175 = 306,25$. Si nota che il profitto dell'impresa leader (Carlo) è superiore a quello realizzato dalla stessa impresa nel caso di competizione alla Cournot (112,5 $>$ 100), mentre il profitto del follower (Andrea) è inferiore a quello realizzato nel caso di competizione alla Cournot (306,25 $<$ 400).

Esercizio 6

Viene proposto un referendum per decidere l'orario di apertura dei negozi, cioè il numero di ore di apertura. Al momento ci sono 2 negozi che si fanno concorrenza, con orario $t_i,\ i = 1,2$. $C(t_i) = t_i$, è il costo di apertura; $P = 28 – t, t = t_1 + t_2$.

a) Se vince il SI, vengono liberalizzati gli orari; qual è l'equilibrio di Cournot?

b) Se vince il NO, l'orario massimo di apertura è di 8 ore: $t = 8$; cosa succede al prezzo, al profitto e al surplus dei consumatori?

c) Se il t venisse fissato per legge al livello che massimizza il surplus dei consumatori, quali sono i livelli di t^* e CS^*? Il Governo dovrebbe ampliare o restringere l'orario di apertura?

Esercizio 7

Dato un duopolio à la Bertrand con $P = -0.5Y + 100$ e $C_1(y_1) = 10y_1 + 1000$, $C_2(y_2) = 20y_2 + 1$, sapendo che il prezzo è maggiore di zero, determinare:

a) il prezzo di mercato e la produzione delle 2 imprese;

b) cosa succede se $P = -0.5Y + 50$?

Esercizio 8

Si consideri il seguente gioco e se ne individuino gli equilibri di Nash:

giocatore 1	giocatore 2 pesce	carne
vino bianco	10,10	5,2
vino rosso	2,5	6,6

Di che tipo di gioco si tratta?

Supponiamo ora che il giocatore 2 osservi la decisione del giocatore 1 prima di fare la propria scelta (il giocatore 1 muove per primo): si rappresenti il gioco sequenziale in forma estesa (ad albero) e si individui il nuovo equilibrio.

Esercizio 9

A Verona il mercato dei quotidiani locali è presidiato da L'Arena, che presenta una tiratura di 600 copie, e dalla Cronaca, con una tiratura di 400 copie. Le case editrici dei due giornali rivali stanno studiando una politica di marketing aggressiva per aumentare le vendite. Una possibilità allo studio prevede la vendita di una videocassetta ad un prezzo molto allettante per i lettori. Recenti studi di mercato dimostrerebbero che l'uscita di una cassetta aumenterebbe del 20% il numero dei lettori di un giornale a spese del giornale concorrente. Se invece entrambi i giornali escono con la cassetta ogni lettore rimarrebbe fedele al suo giornale abituale. Se il profitto della vendita dei giornali è pari a 1 euro per copia (per entrambi i giornali), mentre il costo della cassetta è di 10 centesimi di euro:

1) Si calcolino i payoff del gioco e si rappresenti il gioco in forma normale;

2) Che tipo di situazione di equilibrio si configura in questo gioco?

Soluzione

1) L'esercizio considera un gioco non cooperativo in cui i due giocatori devono scegliere tra due strategie possibili: indichiamo con CAS la scelta di uscire con la cassetta e NCAS la scelta di vendere solamente il quotidiano. Il gioco può essere rappresentato in forma normale utilizzando la matrice dei payoff, in cui si rappresentano i 4 possibili esiti dell'interazione strategica tra L'Arena (A) e la Cronaca (C), riportando, in ogni cella, i payoff dei due giocatori. Si ipotizza che L'Arena (A) sia il giocatore di riga e la Cronaca (C) il giocatore di colonna. All'interno di ogni cella, il primo payoff rappresenta il payoff del giocatore di riga e il secondo del giocatore di colonna:

		Cronaca (C) CAS	NCAS
L'Arena (A)	CAS	$\Pi_A^{CAS-CAS}, \Pi_C^{CAS-CAS}$	$\Pi_A^{CAS-NCAS}, \Pi_C^{CAS-NCAS}$
	NCAS	$\Pi_A^{NCAS-CAS}, \Pi_C^{NCAS-CAS}$	$\Pi_A^{NCAS-NCAS}, \Pi_C^{NCAS-NCAS}$

Calcoliamo per ognuno dei quattro esiti possibili il payoff di ognuno dei giocatori.

Caso 1 (cella in basso a destra): A sceglie NCAS & C sceglie NCAS In questo caso entrambi i quotidiani decidono di non uscire con la cassetta, pertanto otterranno ricavi pari al costo del quotidiano moltiplicati per il numero di rispettivi lettori:

$$\Pi_A^{NCAS-NCAS} = 600 * 1 = 600 \qquad \Pi_C^{NCAS-NCAS} = 400 * 1 = 400$$

Caso 2 (cella in alto a sinistra): A sceglie CAS & C sceglie CAS In questo caso entrambi i quotidiani decidono di uscire con la cassetta, pertanto, per ogni quotidiano venduto, otterranno un payoff pari al suo prezzo al netto del costo della cassetta. Non si hanno variazioni nel numero di lettori di ciascun quotidiano perché entrambi sono usciti con la cassetta:

$$\Pi_A^{CAS-CAS} = 600 * 1 - 600 * 0.1 = 540 \qquad \Pi_C^{CAS-CAS} = 400 * 1 - 400 * 0.1 = 360$$

Caso 3 (cella in alto a destra): A sceglie CAS & C sceglie NCAS In questo caso, L'Arena (A) vede aumentare del 20% i propri lettori a spese della Cronaca (C). Calcoliamo il numero di lettori per entrambi i quotidiani:
Lettori di A $= 600 + 0.20 * 600 = 720$ Lettori di C $= 400 - 0.20 * 600 = 280$
Pertanto i payoff per i due giocatori risultano pari a:

$$\Pi_A^{CAS-NCAS} = 720 * 1 - 720 * 0.1 = 648 \qquad \Pi_C^{CAS-NCAS} = 280 * 1 = 280$$

Caso 4 (cella in basso a sinistra): A sceglie NCAS & C sceglie CAS In questo caso, la Cronaca (C) vede aumentare del 20% i propri lettori a spese del L'Arena (A). Calcoliamo il numero di lettori per entrambi i quotidiani:
Lettori di C $= 400 + 0.20 * 400 = 480$ Lettori di A $= 600 - 0.20 * 400 = 520$
Pertanto i payoff per i due giocatori risultano pari a:

$$\Pi_A^{NCAS-CAS} = 520 * 1 = 520 \qquad \Pi_C^{NCAS-CAS} = 480 * 1 - 480 * 0.1 = 432$$

Riportiamo i payoff calcolati all'interno della matrice che rappresenta il gioco in forma normale:

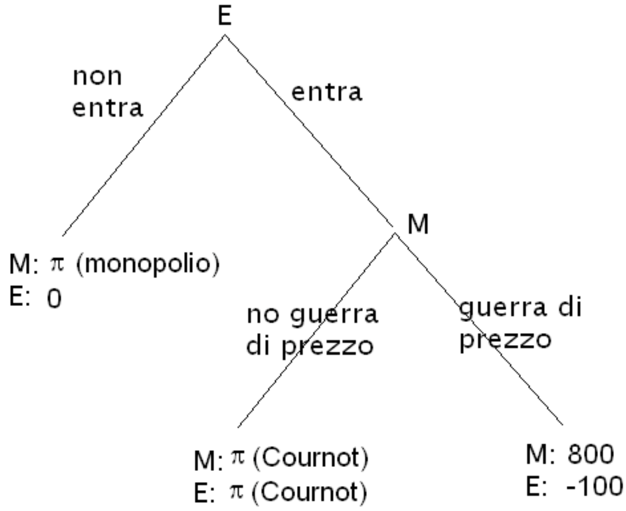
		Cronaca (C)	
		CAS	NCAS
L'Arena	CAS	540, 360	648,280
(A)	NCAS	520,432	600,400

2) Per identificare la configurazione di equilibrio analizziamo le scelte dei due giocatori.

Poniamoci inizialmente nell'ottica del giocatore di riga (L'Arena). Se la Cronaca (giocatore di colonna) sceglie la strategia CAS (offrire la cassetta), L'Arena deciderà a sua volta di optare per la strategia CAS, dato che il payoff che otterrebbe scegliendo CAS è superiore a quello ottenibile scegliendo NCAS ($540 > 520$). Se invece la Cronaca sceglie NCAS (non offrire la cassetta), L'Arena deciderà anche in questo caso di optare per la strategia CAS, dato che ancora una volta il payoff ottenibile attraverso CAS è superiore a quello associato a NCAS ($648 > 600$). Qualunque sia la scelta della Cronaca, L'Arena preferirà CAS a NCAS.

Dal punto di vista della Cronaca (giocatore di colonna): Se L'Arena opta per la strategia CAS, la Cronaca opterà per la strategia CAS (il payoff ottenibile attraverso CAS, pari a 360 è superiore a quello ottenibile scegliendo NCAS, pari a 280). Se invece L'Arena sceglie NCAS, è di nuovo più conveniente per la Cronaca scegliere CAS, dato che il payoff associato a CAS è superiore a quello realizzabile scegliendo NCAS ($432 > 400$). Qualunque sia la scelta de L'Arena, la Cronaca preferirà CAS a NCAS.

L'equilibrio si realizza pertanto in corrispondenza della coppia di strategie (CAS; CAS), i cui payoff associati sono (540; 360). Tale equilibrio è un equilibrio in strategie dominanti. Possiamo a questo punto constatare che il gioco esaminato ha la struttura del noto dilemma del prigioniero: l'equilibrio è unico, ma rappresenta un esito inefficiente in senso paretiano. È infatti evidente che entrambi i giocatori preferirebbero, come equilibrio, un esito come (NCAS, NCAS), poiché in tale caso i loro profitti sarebbero pari a 600 e a 400, rispettivamente, anzichè a 540 e 360. Sarebbe pertanto sbagliato ritenere che ogni equilibrio sia in quanto tale Pareto-efficiente: il dilemma del prigioniero mostra come un equilibrio possa essere tale anche se dominato in senso paretiano da un altro esito dell'interazione. Nel caso specifico in esame, accade che se tutte e due le case editrici attuano la politica di marketing ipotizzata, non riescono a sottrarsi lettori reciprocamente, mantenendo inalterato il numero dei propri affezionati. Questa situazione risulta essere chiaramente peggiore



Esercizio 10a: albero del gioco

per entrambe (e quindi peggiore in senso paretiano) rispetto alla situazione "originaria", ovvero alla situazione che si verificherebbe in assenza di specifiche politiche di marketing. In assenza di specifiche politiche di marketing, infatti, nessuna delle due case editrici incrementa il numero di copie venute, ma non vi è neppure quell'aggravio di costi che invece la messa sul mercato dei DVD comporta.

Esercizio 10

Nella Regione Veneto c'è un unico importatore di moto BMW (chiamiamolo M). La domanda di mercato per le moto BMW è $P(q) = 120 - 2y$, mentre la tecnologia è tale per cui il costo marginale di produzione è $MC = 20$. Il Sig. Mario Rossi (indichiamolo con E) ha da poco vinto la lotteria e, appassionato com'è di moto BMW, vorrebbe aprire un'impresa di import di moto della sua marca preferita. Sa che se dovesse decidere di entrare avrebbe la possibilità di competere à la Cournot con l'importatore esistente utilizzando la stessa tecnologia. Però sa anche che l'importatore esistente potrebbe abbassare i prezzi per scoraggiare la sua entrata. In questo ultimo caso i payoffs sarebbero rispettivamente pari a $\pi_M = 800$ e $\pi_E = -100$. Se il Sig. Rossi non iniziasse l'attività otterrebbe un payoff pari a 0.

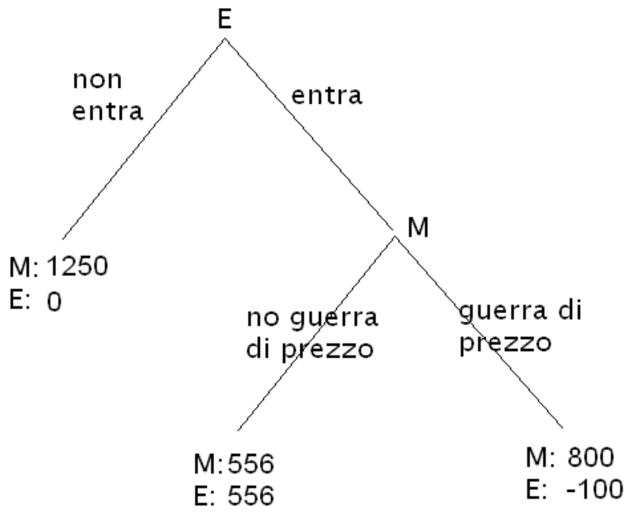
Determinare l'equilibrio del gioco sequenziale. Il Sig. Mario Rossi sceglie di importare moto nella Regione Veneto? Dato l'equilibrio che emerge, quali payoffs avrebbero le due imprese di import di moto?

Si supponga ora che il Sig. Mario Rossi venga a sapere che la casa madre della BMW intende garantire una maggior offerta sul mercato delle motociclette e che quindi controllerà l'operato degli importatori esistenti. In questa situazione, l'importatore esistente in Regione avrebbe maggiori difficoltà ad attuare delle politiche di abbassamento dei prezzi per scoraggiare l'entrata della nuova impresa importatrice del Sig. Rossi. Se quest'ultimo decidesse di entrare, in questo nuovo scenario in cui c'è un maggior controllo della casa madre, i payoffs nel caso di abbassamento dei prezzi sarebbero $\pi_M = \pi_E = 500$.

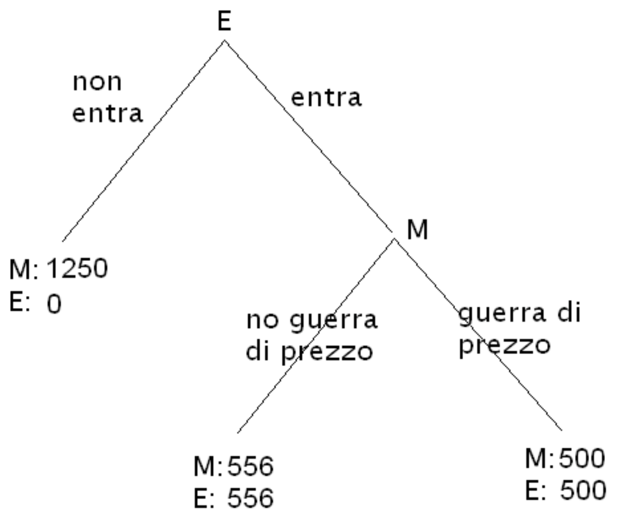
Determinare l'equilibrio del gioco in questo caso. Dato l'equilibrio che emerge, quali payoffs avrebbero le due imprese di import di moto?

Soluzione

Dato l'albero del gioco, per risolverlo è necessario calcolare il profitto di monopolio e il profitto associato alla competizione a la Cournot.



Esercizio 10b: scelta di entrata



Esercizio 10c: controlli di prezzo e scelta di entrata

Profitti di monopolio. La funzione di ricavo totale per il monopolista è pari a:

$$R = p(y)y = (120–2y)y.$$

Considerando la derivata rispetto a y, la funzione di ricavo marginale può essere scritta come: $R' = 120–4y$. Imponendo la condizione per la massimizzazione del profitto, ricavo marginale = costo marginale: $120–4y = 20$, da cui $y = 25$. Sostituendo nella funzione di domanda, il prezzo sul mercato sarà pari a: $p = 120–2y = 120–2 * 25 = 70$. Pertanto il profitto nel caso di monopolio è pari a $py–20y = 70 * 25–20 * 25 = 1250$.

Profitti di duopolio. Nel caso di competizione a la Cournot, la quantità totale è scritta come $Q = q_E + q_M$. Scriviamo le funzioni di reazione, rispettivamente del monopolista e del potenziale entrante. La funzione di ricavo totale del monopolista è:

$$R = p(Q)q_M = (120–2Q)q_M = [120–2(q_E + q_M)]q_M = 120q_M–2q_Eq_M–q_M^2.$$

Imponendo la condizione ricavo marginale = costo marginale: $120q_M–2q_E–2q_M = 20$, da cui la funzione di reazione del monopolista può essere scritta come: $R_M(q_E) = 25–0,5q_E$. In modo del tutto analogo è possibile calcolare la funzione di reazione del potenziale entrante: $R_E(q_M) = 25–0,5q_M$. Considerando il sistema ottenuto considerando congiuntamente le due funzioni di reazione:

$$\begin{cases} q_E = 25–0,5q_M \\ q_M = 25–0,5q_E. \end{cases}$$

Risolvendo il sistema si ottiene $q_M = q_E = 50/3$. Sostituendo nella funzione di domanda è possibile trovare il prezzo di equilibrio: $p(Q) = 120–2Q = 120–2(50/3 + 50/3) = 160/3$ e quindi calcolare il profitto dei due giocatori: $\pi_E = \pi_M = 160/3 * 50/3–20 * 50/3 = 556$.

Adesso è possibile completare l'albero decisionale, inserendo il valore del profitto di monopolio e i profitti di duopolio e risolvere il gioco per induzione all'indietro (backward induction). Il monopolista sceglie se fare o non fare guerra di prezzo. Poiché il payoff associato con la guerra di prezzo (800) è superiore al payoff associato alla decisione di non fare guerra di prezzo (556), qualora E (sig. Rossi) decida di entrare, M decide di fare guerra di prezzo. E (sig. Rossi) si trova dunque a scegliere tra la"non entrata" con un payoff associato pari a 0, e l'entrata, che, a causa della scelta di M, ha un payoff associato pari a -100. Pertanto E deciderà di non entrare sul mercato e i payoff associati sono 1250 (profitti di monopolio) per il monopolista e 0 per il signor Rossi (E).

Se invece il Sig. Mario Rossi venisse a sapere che la casa madre della BMW intende garantire una maggior offerta sul mercato delle motociclette, controllando l'operato degli importatori esistenti, varia la soluzione del gioco. In questa nuova situazione sono diversi i payoff nel caso il monopolista decida di attuare la guerra di prezzo, in particolare si avrebbe $\pi_M = \pi_E = 500$. La rappresentazione del gioco quindi muta ed è necessario risolvere nuovamente il gioco per induzione all'indietro (backward induction). Il monopolista sceglie se fare o non fare guerra di prezzo. Poiché, in questo caso, il payoff associato con la guerra di prezzo (500) è inferiore al payoff associato alla decisione di non fare guerra di prezzo (556), qualora E (sig. Rossi) decida di entrare, M decide di non fare guerra di prezzo. E (sig. Rossi) si trova dunque a scegliere tra la "non entrata" con un payoff associato pari a 0, e l'entrata, che, a causa della scelta di M, ha un payoff associato pari a 556. Pertanto E deciderà di entrare sul mercato e i payoff associati sono pari a 556 per entrambi i giocatori.

Esercizio 11

In provincia di Verona c'è un unico studio commercialista (chiamiamolo M). La domanda di mercato per i servizi di consulenza tributaria è $P(q) = 100 - 2y$, mentre la tecnologia è tale per cui il costo marginale di produzione è $MC = 20$. Il dott. Mario Trevalli (indichiamolo con E) ha da poco conseguito l'abilitazione per l'esercizio della professione e sta valutando se esercitarla o meno in provincia di Verona. Egli sa che se dovesse decidere di entrare avrebbe la possibilità di competere à la Cournot con lo studio esistente utilizzando la stessa tecnologia. Però sa anche che lo studio esistente potrebbe abbassare i prezzi se egli decidesse di entrare. In questo ultimo caso i payoffs sarebbero rispettivamente pari a $\pi_M = 500$ e $\pi_E = -50$. Se il dott. Trevalli non esercitasse otterrebbe un payoff pari a 0.

Determinare l'equilibrio del gioco sequenziale. Il dott. Trevalli sceglie di esercitare la professione in provincia di Verona? Dato l'equilibrio che emerge, quali payoffs avrebbero lo studio ed il dott. Trevalli?

In un diverso momento il dott. Trevalli viene a sapere che l'Autorità per la Concorrenza sul Mercato intende garantire un libero accesso al mercato delle professioni e quindi controllerà l'operato degli studi esistenti. In questa situazione, lo studio esistente in provincia di Verona avrebbe maggiori difficoltà ad attuare delle politiche di abbassamento dei prezzi in seguito all'entrata del dott. Trevalli. Se quest'ultimo decidesse di entrare i payoffs sarebbero rispettivamente $\pi_M = 300 = \pi_E$.

Determinare l'equilibrio del gioco in questo caso. Dato l'equilibrio che emerge, quali payoffs avrebbero lo studio ed il dott. Trevalli?