

LEZIONE 28

Le imprese in oligopolio

Mario Gilli

lezione 28

1

CAPITOLO 18 Le imprese in oligopolio

Parte prima

- Un semplice esempio numerico

Mario Gilli

lezione 28

2

■ Riassunto della puntata precedente

- Il concetto di SOLUZIONE di un gioco
- La ricerca della risposta ottima
- La soluzione tramite dominanza (es. dilemma del prigioniero)
- La soluzione tramite l'equilibrio di Nash
- Le soluzioni nei giochi in forma estesa
- Gli equilibri non credibili
- Gli equilibri perfetti nei sottogiochi come soluzione al problema della credibilità

Mario Gilli

lezione 28

3

■ ARGOMENTI DI QUESTA LEZIONE

- Analizziamo una forma di mercato intermedia tra la concorrenza perfetta e il monopolio, l'**oligopolio**:
- la presenza in un mercato di poche grandi imprese che interagiscono in modo strategico, cioè cercando di anticipare la scelta delle imprese concorrenti.
- Proponiamo una trattazione semplice con riferimento ad uno specifico esempio numerico, distinguendo le diverse modalità di competizione
- Nell'ambito di questo esempio confrontiamo il funzionamento dell'impresa oligopolista con quello delle imprese in concorrenza perfetta e in monopolio

Mario Gilli

lezione 28

4

■ Scopi di questa lezione:

1. mostrare come si trova l'equilibrio di un mercato oligopolistico al variare delle modalità di concorrenza
2. evidenziare nell'ambito di uno specifico esempio la relazione tra le modalità di concorrenza oligopolistica e le caratteristiche dell'equilibrio di mercato

Mario Gilli

lezione 28

5

■ IL CASO (1)

- Consideriamo la concorrenza tra Microsoft e Netscape nel mercato dei *browser*, mercato che è oligopolistico in quanto coinvolge due grandi imprese che comprendono perfettamente come il successo delle proprie strategie dipenda dalle strategie del concorrente e dalle loro risposte.
- Gli attori in questo mercato sono Netscape Communications Corporation e Microsoft.
- Come si sono affrontate queste due imprese?
- I prodotti offerti sul mercato dei *browser* dalle due imprese sono *Navigator* ed *Explorer*, due beni altamente sostituibili tra loro

Mario Gilli

lezione 28

6

■ IL CASO (2)

- *Navigator* è stato il primo programma di navigazione su internet ad essere proposto sul mercato, mentre Microsoft ha tardato ad accorgersi dell'importanza di questo mercato
- *Navigator* è stato introdotto nel mercato nel 1995 e velocemente divenne leader del mercato.
- Le prime versioni di *Explorer* vennero trascurate dai consumatori fino all'arrivo nell'Agosto del 1996 di *Explorer 3.0*.
- Inizialmente *Navigator* era in vendita a 49 dollari nei negozi ma disponibile gratuitamente on line per un periodo di prova, scaduto il quale era necessario il pagamento di una somma modesta per continuare ad utilizzarlo

Mario Gilli lezione 28 7

■ IL CASO (3)

- La strategia d'attacco di Microsoft fu in primo luogo di rendere disponibile *Explorer* gratuitamente **ora e in futuro**, e addirittura di sovvenzionare le imprese che gestiscono l'accesso a internet e quelle che predispongono i PC per gli utenti finali in modo che incoraggiassero l'uso di *Explorer*.
- La risposta di Netscape è stata pronta: agli inizi del 1998 non solo *Navigator* venne reso disponibile gratuitamente, ma vennero resi pubblici anche i codici sorgente rendendo quindi possibile la libera modifica del programma.
- Ma come è possibile fare profitti vendendo un prodotto a un prezzo nullo?

Mario Gilli lezione 28 8

■ IL CASO (4)

- Il fatto è che l'uso di un particolare *browser* porta a visitare determinati siti con molta più frequenza e quindi rende tali siti molto più attraenti per la pubblicità.
- Inoltre è possibile collegare al *browser* altri programmi, anche questi connessi a particolari siti.
- Il punto cruciale è offrire prodotti congiunti sfruttando le possibili complementarità tra gli stessi.
- D'altra parte è chiaro che questa concorrenza sul prezzo è comunque estremamente costosa per i concorrenti.
- Non sarebbe stato forse meglio per le imprese cercare di competere con altri mezzi, ad esempio cercando di vendere di meno a prezzi più elevati?
- Oppure cercare di differenziare il proprio prodotto con opportune tecniche di marketing?

Mario Gilli lezione 28 9

■ IL CASO (5)

- Ancora, cercare di raggiungere un accordo collusivo per la spartizione del mercato potrebbe rivelarsi molto più profittevole, se non sanzionata dalle autorità garanti della concorrenza.
- Secondo Netscape, in effetti il tentativo di Microsoft sarebbe stato proprio quello di raggiungere un accordo di spartizione del mercato, secondo il quale Netscape avrebbe fornito il programma per i computer Apple e loro avrebbero rifornito il mercato dei PC.

Mario Gilli lezione 28 10

■ La concorrenza oligopolistica può prendere diverse forme

- distinguendo:
 1. la variabile strategica usata per competere, se il prezzo oppure la quantità
 2. se i prodotti sono considerati perfetti sucedanei o se sono differenziati
 3. se esiste un'impresa leader che è entrata per prima nel mercato
 4. se esistono incentivi alla collusione e se questa può perdurare nel tempo.
- Questi sono esattamente gli aspetti che andremo a trattare nell'ambito di un esempio numerico

Mario Gilli lezione 28 11

■ UN SEMPLICE ESEMPIO NUMERICO

Mario Gilli lezione 28 12

Esempio di duopolio alla Cournot

- Consideriamo due imprese che competono scegliendo quanto produrre
- Questo tipo di competizione in cui le imprese oligopoliste scelgono quanto produrre è detto **concorrenza alla Cournot**
- Le due imprese operano in un mercato caratterizzato dalla seguente domanda:

$$P(Q) = 130 - Q,$$
dove Q è la quantità totale prodotta.
- Perciò: $Q = x_1 + x_2$ e $\mathbf{x} = (x_1, x_2)$
- Le imprese hanno accesso alla stessa tecnologia con costi marginali e medi uguali, costanti e pari a $c=10$.

Mario Gilli

lezione 28

13

ESEMPIO: concorrenza alla Cournot

Profitti dell'impresa i:

$$\pi_i(\mathbf{x}) = \text{ricavi} - \text{costi}$$

$$= Px_i - cx_i$$

$$= (P - c)x_i$$

$$\therefore \pi_1(\mathbf{x}) = (P - c)x_1 \quad \text{e}$$

$$\pi_2(\mathbf{x}) = (P - c)x_2$$



Mario Gilli

lezione 28

14

Calcolo del comportamento ottimo dell'impresa

Le imprese massimizzano il profitto producendo fino al punto in cui il profitto marginale è nullo:

$$\frac{\partial \pi_i(x_1, x_2)}{\partial x_i} = \frac{\partial P(x_1, x_2)}{\partial x_i} x_i + P(x_1, x_2) - c = -x_i + 130 - x_i - x_j - 10 = 0.$$

Impresa 1: $2x_1 + x_2 = 120$.

Risolvendola per x_1 in funzione di x_2 otteniamo la **funzione di risposta ottima** dell'impresa 1:

$$x_1 = f_1(x_2) = 60 - x_2/2$$

Analogamente, la **funzione di risposta ottima** dell'impresa 2 è:

$$x_2 = f_2(x_1) = 60 - x_1/2.$$

Mario Gilli

lezione 28

15

Calcolo della funzione di risposta ottima

- Le funzioni di **risposta ottima** mostrano che il profitto dell'impresa **dipende** dalla scelta del concorrente e di conseguenza anche la scelta che massimizza il profitto dipende dalle possibili scelte del concorrente.
- questa è l'essenza della concorrenza in oligopolio: per scegliere devo prevedere il comportamento dei miei concorrenti.

Mario Gilli

lezione 28

16

L'equilibrio nel duopolio di Cournot

Un mercato oligopolistico è in equilibrio quando entrambe le imprese massimizzano il proprio profitto, data la scelta di equilibrio dell'altra impresa.

Quindi in equilibrio entrambe le funzioni di risposta ottima devono essere soddisfatte:

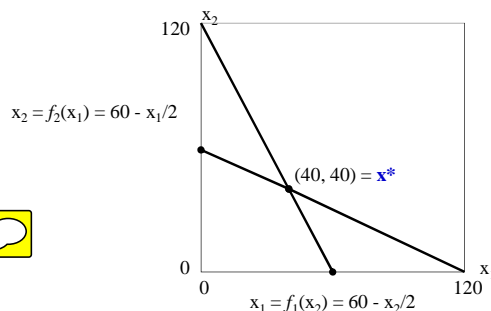
$$\begin{cases} x_1 = f_1(x_2) = 60 - \frac{1}{2}x_2 \\ x_2 = f_2(x_1) = 60 - \frac{1}{2}x_1 \end{cases} = \begin{cases} x_1^* = 40 \\ x_2^* = 40. \end{cases}$$

Mario Gilli

lezione 28

17

L'equilibrio di Cournot \mathbf{x}^* nell'esempio



Mario Gilli

lezione 28

18

CARATTERISTICHE DELL'EQUILIBRIO NELL'ESEMPIO DEL DUOPOLIO DI COURNOT

- $x^* = (40, 40)$
- $p^* = 130 - 40 - 40 = 50$
- I profitti di ciascuna delle due imprese in equilibrio di Cournot sono

$$\pi(x^*) = (130 - 40 - 40 - 10)40 = 1600$$

Mario Gilli

lezione 28

19

Concorrenza perfetta con due imprese

- Prezzo uguale al costo marginale
- Il costo marginale è pari a 10, quindi
- $Q = 130 - P = 130 - 10 = 120$
- Di conseguenza $x^* = (60, 60)$
- Il profitto per ogni impresa è

$$\pi = (10 - 10) \times 60 = 0.$$

Mario Gilli

lezione 28

20

Equilibrio di monopolio per due imprese

- Un monopolista massimizzerà il profitto totale:
- $$\Pi = \pi_1 + \pi_2 = (P - c) Q$$
- $$\Rightarrow \Pi = (120 - Q) Q$$
- Condizioni del primo ordine per massimizzare il profitto totale:
- $$\Rightarrow 0 = \partial \Pi / \partial Q = 120 - 2Q$$
- $$\therefore Q^* = 60 \text{ and } x^* = (30, 30)$$
- profitti totali $\Pi^* = (120 - 60) \times 60 = 3600$

Mario Gilli

lezione 28

21

Concorrenza alla Cournot, concorrenza perfetta e monopolio

La concorrenza alla Cournot tra due imprese ha un equilibrio che si colloca tra monopolio e concorrenza perfetta

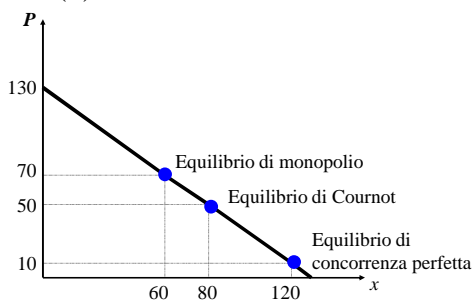
- Il **monopolio** è associato al prezzo più alto, alla minore quantità e al profitto più alto
- La **concorrenza perfetta** è associata al prezzo più basso, alla quantità più alta e a un profitto nullo
- L'**oligopolio di Cournot** si colloca in una posizione intermedia rispetto a tutte e tre queste dimensioni

Mario Gilli

lezione 28

22

Caratteristiche dell'equilibrio di Cournot (1)



Mario Gilli

lezione 28

23

Caratteristiche dell'equilibrio di Cournot (2)

- Notate che il profitto aggregato di monopolio è maggiore del profitto aggregato di Cournot
- $$\pi_1(x_1^M, x_2^M) + \pi_2(x_1^M, x_2^M) = 3600 >$$
- $$> \pi_1(x_1^C, x_2^C) + \pi_2(x_1^C, x_2^C) = 3200$$
- Questo significa che *dal punto di vista delle imprese (non dal punto di vista sociale) l'equilibrio di Cournot è Pareto inefficiente*: è possibile aumentare il profitto di entrambe le imprese se si comportassero come se fossero un unico monopolio.
 - In altre parole esiste un incentivo per le imprese a colludere comportandosi come un unico monopolista, anche se questo NON è un equilibrio di un mercato oligopolistico.

Mario Gilli

lezione 28

24

Concorrenza alla Cournot con molte imprese (1)

- Consideriamo ora cosa succede se introduciamo molte imprese in questo mercato.
- Poiché tutte le imprese fronteggiano gli stessi costi e vendono lo stesso prodotto, ogni impresa ha lo stesso profitto
- Profitto dell'impresa i : $\pi_i(\mathbf{x}) = (P - 10)x_i$
- La strategia di massimizzazione del profitto sarà la stessa per tutte le imprese.

Mario Gilli

lezione 28

25

Concorrenza alla Cournot con molte imprese (2)

- L'impresa i desidera massimizzare il profitto $\pi_i(\mathbf{x}) = (P - 10)x_i$
- Condizioni del primo ordine:

$$0 = \partial \pi_i / \partial x_i = (P - 10) + x_i (\partial P / \partial x_i)$$

$$= 120 - \sum x_j - x_i$$

Per simmetria, $\sum x_j = nx_i$

$$\therefore 0 = 120 - (n+1)x_i$$

$$\Rightarrow x_i^* = 120/(n+1)$$

Mario Gilli

lezione 28

26

Concorrenza alla Cournot con molte imprese (3)

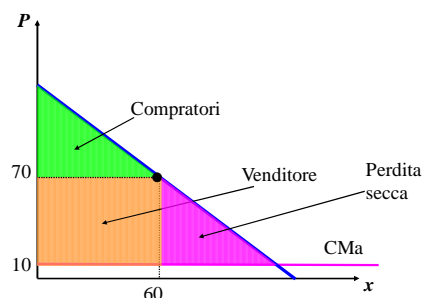
- **Quantità di mercato:**
 $Q^* = \sum x_i^* = nx_i^* = 120n/(n+1)$
- **Prezzo di mercato:**
 $P^* = 130 - Q^* = 130 - [120n/(n+1)]$
 - $n \rightarrow \infty \Rightarrow P^* = 10$ and $Q^* = 120$
- **L'equilibrio di Cournot coincide con l'equilibrio di concorrenza perfetta quando il numero di imprese tende ad infinito**
- Sulla base di questo risultato è legittimo concludere che la concorrenza perfetta è il caso limite dell'oligopolio alla Cournot quando il numero di imprese è molto grande

Mario Gilli

lezione 28

27

Il risultato limite di Cournot in termini di surplus: $n = 1$

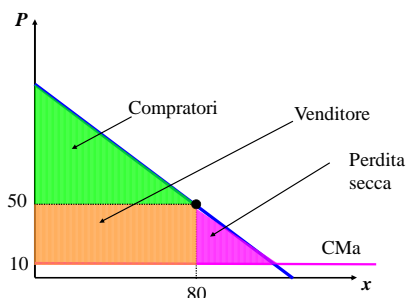


Mario Gilli

lezione 28

28

Il risultato limite di Cournot in termini di surplus: $n = 2$

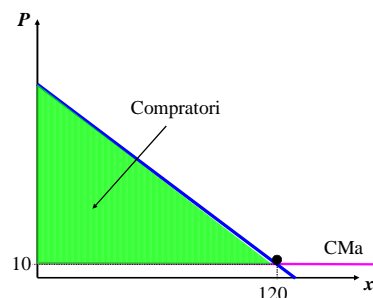


Mario Gilli

lezione 28

29

Il risultato limite di Cournot in termini di surplus: $n = \infty$



Mario Gilli

lezione 28

30

UN MODO DIVERSO DI COMPETERE TRA IMPRESE OLIGOPOLITICHE

Mario Gilli

lezione 28

31

Esempio di duopolio alla Bertrand

Consideriamo due imprese che competono scegliendo il prezzo per massimizzare il profitto.

Questo tipo di competizione in cui le imprese oligopoliste scelgono il prezzo è detto **concorrenza alla Bertrand**

Come prima, le due imprese operino in un mercato caratterizzato dalla seguente domanda:

$$Q(p) = 130 - p,$$

dove Q è la quantità totale prodotta e p il prezzo.

Le imprese hanno accesso alla stessa tecnologia con costi marginali e medi uguali, costanti e pari a $c=10$.

Mario Gilli

lezione 28

32

Concorrenza di prezzo tra due imprese

Domanda di mercato: $Q(p) = 130 - p$

Vettore dei prezzi: $\mathbf{p} = (p_1, p_2)$

dove p_1 e p_2 sono i prezzi rispettivamente dell'impresa 1 e dell'impresa 2

$x_i(\mathbf{p})$ è la domanda fronteggiata dall'impresa i

Profitto dell'impresa i : $\pi_i(\mathbf{p}) = (p_i - c) x_i(\mathbf{p})$

Mario Gilli

lezione 28

33

Le domande fronteggiate dalle due imprese

La curva di domanda dell'impresa 1:

$$\begin{aligned} x_1(\mathbf{p}) &= 130 - p_1 && \text{se } p_1 < p_2 \\ &= (130 - p_1)/2 && \text{se } p_1 = p_2 \\ &= 0 && \text{se } p_1 > p_2 \end{aligned}$$

La curva di domanda dell'impresa 2:

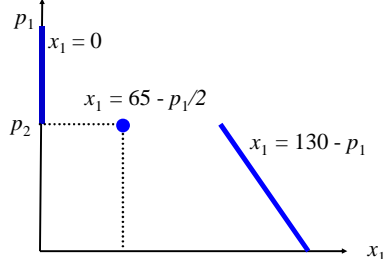
$$\begin{aligned} x_2(\mathbf{p}) &= 130 - p_2 && \text{se } p_2 < p_1 \\ &= (130 - p_2)/2 && \text{se } p_2 = p_1 \\ &= 0 && \text{se } p_2 > p_1 \end{aligned}$$

Mario Gilli

lezione 28

34

La curva di domanda fronteggiata dall'impresa 1



Mario Gilli

lezione 28

35

L'oligopolio alla Bertrand (1)

- In questa situazione di mercato, le funzioni di domanda fronteggiate dalle imprese e il loro profitto sono discontinui e quindi non è possibile differenziare la funzione di profitto.
- In questa situazione di mercato, le imprese massimizzano il profitto fissando un prezzo leggermente inferiore al prezzo del concorrente, fino a quando il profitto non diventa negativo.
- Come nel caso di concorrenza alla Cournot, anche in questo caso la scelta che massimizza il profitto dell'impresa **dipende** dalla scelta del concorrente.

Mario Gilli

lezione 28

36

■ **L'oligopolio alla Bertrand (2)**

- Anche un mercato con concorrenza alla Bertrand è in equilibrio quando entrambe le imprese massimizzano il proprio profitto, data la scelta di equilibrio dell'altra impresa.
- In equilibrio entrambe le imprese fisseranno lo stesso prezzo uguale al costo marginale: se diminuiscono il prezzo, il profitto diventa negativo, se lo aumentano perdono tutta la domanda con conseguenti profitti nulli.

Mario Gilli lezione 28 37

■ **L'oligopolio alla Bertrand (3)**

- Quindi l'equilibrio di questo mercato oligopolistico in cui le imprese competono scegliendo il prezzo di beni perfetti succedanei, detto **equilibrio di Bertrand** è:
 - $p^*=(c,c)=(10,10)$
- I profitti delle due imprese in equilibrio di Bertrand sono
 - $\pi(p^*)=(10-10)65=0$

Mario Gilli lezione 28 38

L'equilibrio nel modello di Bertrand (1)

Se

1. n è maggiore o uguale a 2,
2. tutti i prodotti sono perfetti succedanei e
3. nessuna impresa ha un vantaggio di costo,

allora nell'equilibrio di Bertrand il prezzo è uguale al costo marginale.

Mario Gilli lezione 28 39

L'equilibrio nel modello di Bertrand (2)

- Confrontiamo l'equilibrio di Bertrand con l'equilibrio di concorrenza perfetta: coincidono se
 1. n è maggiore o uguale a 2,
 2. tutti i prodotti sono perfetti succedanei e
 3. nessuna impresa ha un vantaggio di costo.

Mario Gilli lezione 28 40

L'equilibrio nel modello di Bertrand (3)

- La concorrenza alla Bertrand è una situazione molto insoddisfacente per le imprese che in equilibrio si trovano un profitto nullo, come se fossero in concorrenza perfetta.
- Anche nell'oligopolio alla Bertrand è possibile aumentare il profitto di entrambe le imprese se si comportassero come un unico monopolio.
- Anche in questo caso esiste un incentivo per le imprese a colludere, pur non essendo questo comportamento parte di un equilibrio di un mercato oligopolistico.
- Esiste un altro modo per aumentare i propri profitti quando si compete nei prezzi: differenziare i propri prodotti.

Mario Gilli lezione 28 41

Differenziazione del prodotto

La caratteristica comune a tutti i modelli con differenziazione del prodotto è che se il prezzo è leggermente maggiore del prezzo medio di mercato, un'impresa non perde tutta la domanda per i suoi prodotti.

Mario Gilli lezione 28 42



Concorrenza di prezzo con differenziazione del prodotto (1)

ESEMPIO:

- La funzione di domanda fronteggiata dall'impresa 1:
 $x_1(p) = 130 - p_1 - (p_1 - \text{prezzo medio}) = 130 - 1.5 p_1 + 0.5 p_2$
- La funzione di domanda fronteggiata dall'impresa 2:
 $x_2(p) = 130 - p_2 - (p_2 - \text{prezzo medio}) = 130 - 1.5 p_2 + 0.5 p_1$

Mario Gilli

lezione 28

43

Concorrenza di prezzo con differenziazione del prodotto (2)

- Profitto dell'impresa 1:
 $\pi_1(p_1, p_2) = (p_1 - 10) x_1 = (p_1 - 10) (130 - 1.5 p_1 + 0.5 p_2)$
- Profitto dell'impresa 2:
 $\pi_2(p_1, p_2) = (p_2 - 10) x_2 = (p_2 - 10) (130 - 1.5 p_2 + 0.5 p_1)$

Mario Gilli

lezione 28

44

Concorrenza di prezzo con differenziazione del prodotto (3)

Condizioni del primo ordine per la massimizzazione del profitto dell'impresa 1:

$$0 = \partial \pi_1 / \partial p_1 = (p_1 - 10) (-1.5) + (130 - 1.5 p_1 + 0.5 p_2) \\ \Rightarrow 0 = 145 - 3 p_1 + 0.5 p_2$$

Funzione di risposta ottima dell'impresa 1:

$$p_1 = f_1(p_2) = p_2/6 + 145/3$$

Analogamente, la funzione di risposta ottima dell'impresa 2:

$$p_2 = f_2(p_1) = p_1/6 + 145/3$$

Mario Gilli

lezione 28

45

Concorrenza di prezzo con differenziazione del prodotto (4)

Anche in questo caso la scelta che massimizza il profitto dell'impresa **dipende** dalla scelta del concorrente e il mercato è in equilibrio quando entrambe le imprese massimizzeranno il proprio profitto, data la scelta di equilibrio dell'altra impresa, cioè quando entrambe le funzioni di risposta ottima sono soddisfatte:

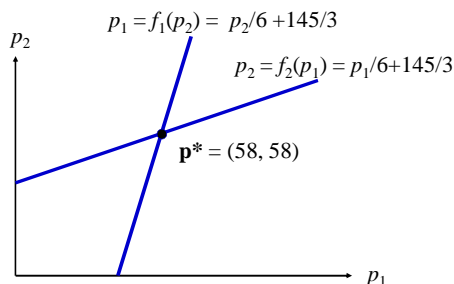
$$\begin{cases} p_1 = f_1(p_2) = \frac{1}{6} p_2 + \frac{145}{3} \\ p_2 = f_2(p_1) = \frac{1}{6} p_1 + \frac{145}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p_1^* = 58 \\ p_2^* = 58 \end{cases}$$

Mario Gilli

lezione 28

46

Equilibrio con concorrenza di prezzo tra due imprese e differenziazione del prodotto



Mario Gilli

lezione 28

47

Equilibrio con differenziazione del prodotto

- L'equilibrio si trova in corrispondenza del vettore di prezzi (58, 58)
- Il prezzo di mercato è quindi 58, significativamente più alto del costo marginale, che è 10
- Ogni impresa vende $(130 - 58) = 72$
- Il profitto di ciascuna impresa è $(58 - 10) \times 72 = 3456$
- Quindi le imprese hanno un significativo incentivo a differenziare il proprio prodotto: quando competono nei prezzi possono investire una somma considerevole in attività di marketing nel tentativo di differenziare il proprio prodotto per ottenere un profitto positivo

Mario Gilli

lezione 28

48

UN ALTRO MODO DI COMPETERE TRA IMPRESE OLIGOPOLITICHE

Mario Gilli

lezione 28

49

OLIGOPOLIO CON IMPRESE INSEDIATE (1)

- Proviamo ad analizzare un mercato oligopolistico con due imprese, nel quale l'impresa 1 è leader e quindi sceglie per prima quanto produrre per massimizzare il suo profitto.
- L'impresa 2, follower, osserva la scelta di 1 e decide a sua volta quanto produrre per massimizzare il profitto.
- Questo tipo di competizione in cui le imprese oligopoliste scelgono quanto produrre in sequenza è detto **concorrenza alla Stackelberg**.
- Manteniamo le precedenti ipotesi relativamente alla tecnologia e domanda di mercato.

Mario Gilli

lezione 28

50

OLIGOPOLIO CON IMPRESE INSEDIATE (2)

I profitti dell'impresa i sono:

$$\pi_i(x_1, x_2) = \text{ricavi} - \text{costi} = P(x_1, x_2)x_i - cx_i$$

In questa situazione di mercato, l'impresa 2 follower quando produce **conosce la quantità prodotta dall'impresa 1 leader**.

Supponiamo che questa quantità sia x_1 .

Allora l'impresa 2 per ogni dato possibile livello di x_1 produce l'ammontare x_2 fino al punto in cui il profitto marginale è nullo. Quindi:

$$\frac{\partial \pi_2(x_1, x_2)}{\partial x_2} = \frac{\partial P(x_1, x_2)}{\partial x_2} x_2 + P(x_1, x_2) - c = -x_2 + 130 - x_2 - x_1 - 10 = 0.$$

Mario Gilli

lezione 28

51

OLIGOPOLIO CON IMPRESE INSEDIATE (3)

- Di conseguenza la condizione del primo ordine per la massimizzazione del profitto dell'impresa follower è:

$$2x_2 + x_1 = 120$$

- quindi otteniamo la funzione di risposta ottima trovata per l'oligopolio di Cournot:

$$x_2 = f_2(x_1) = -\frac{1}{2}x_1 + 60$$

- A questo punto possiamo passare a studiare il **comportamento ottimizzante dell'impresa leader: questa impresa concorrendo in modo strategico anticipa le possibili reazioni dell'impresa follower alle sue scelte e quindi nel massimizzare il proprio profitto sostituisce** $f_2(x_1)$

Mario Gilli

lezione 28

52

OLIGOPOLIO CON IMPRESE INSEDIATE (4)

Di conseguenza il profitto dell'impresa leader diventa:

$$\pi_1(x_1) = [P(x_1 + f_2(x_1)) - c]x_1 = [130 - x_1 - 60 + 0,5x_1 - 10]x_1.$$

L'impresa leader sceglie x_1 per massimizzare il suo profitto data le scelte ottime del follower, cioè dato $x_2 = f_2(x_1)$.

Allora l'impresa 1 produce l'ammontare x_1 fino al punto in cui il profitto marginale è nullo, dato che anticipa $x_2 = f_2(x_1)$. Quindi:

$$\frac{\partial \pi_1(x_1, f_2(x_1))}{\partial x_1} = \frac{\partial P(x_1, f_2(x_1))}{\partial x_1} x_1 + P(x_1, f_2(x_1)) - c = -0,5x_1 + 130 - x_1 - 60 + 0,5x_1 - 10 = 0.$$

Quindi l'impresa leader in un mercato alla Stackelberg produce $x_1^{SL} = 60$.

Sostituendo in $f_2(x_1)$ si ottiene la scelta ottima della impresa follower $x_2^{SF} = 30$.

Mario Gilli

lezione 28

53

OLIGOPOLIO CON IMPRESE INSEDIATE (5)

- Quindi l'equilibrio di questo mercato oligopolistico in cui l'impresa 1 è leader e sceglie per prima quanto produrre e l'impresa 2 è follower e sceglie quanto produrre dopo aver osservato la scelta di 1, detto **equilibrio di Stackelberg** è:

$$x_1^{SL} = 60 \quad \text{e} \quad x_2^{SF} = 30 \quad \text{e} \quad p = 130 - 60 - 30 = 40$$

- I profitti delle due imprese in equilibrio di Stackelberg sono

$$\pi_1(x_1^{SL}, x_2^{SF}) = (130 - 60 - 30 - 10)60 = 1800$$


$$\pi_2(x_1^{SL}, x_2^{SF}) = (130 - 60 - 30 - 10)30 = 900$$

- L'impresa leader ha un profitto maggiore rispetto alla concorrenza di Cournot, mentre l'impresa follower ha un profitto minore.
- Nel caso di concorrenza alla Stackelberg l'impresa leader ha un vantaggio di prima mossa.**

Mario Gilli

lezione 28

54



■ **RIEPILOGO**


■ **Nell'ambito di uno specifico semplice esempio numerico abbiamo mostrato i seguenti risultati**

1. Con concorrenza alla Cournot l'equilibrio porta ad una produzione totale tra la produzione concorrenziale e la produzione di monopolio.
2. In un mercato con concorrenza alla Bertrand l'equilibrio implica costo marginale uguale al prezzo.
3. Situazioni collusive sono migliori per entrambe le imprese ma non sono un equilibrio.

Mario Gilli

lezione 28

55



4. In un mercato con concorrenza alla Bertrand e prodotti differenziati l'equilibrio implica prezzi maggiori dei costi marginali e quindi profitti positivi
5. In un mercato con un'impresa insediata possiamo distinguere il caso di concorrenza nelle quantità o nei prezzi:
 1. Se le imprese competono alla Bertrand, l'equilibrio non cambia: prezzi uguali al costo marginale e profitti nulli
 2. Se le imprese competono alla Cournot, allora in equilibrio i profitti sono positivi e c'è un vantaggio di prima mossa.
 3. Se le imprese competono alla Bertrand con prodotti differenziati, allora in equilibrio i profitti sono positivi e c'è un vantaggio a muoversi per ultimi

Mario Gilli

lezione 28

56