I mercati oligopolistici: il ruolo della interazione strategica

Lezione del 29 aprile 2024

I mercati oligopolistici

2

Tradizionalmente si identificano i mercati oligopolistici come quei contesti competitivi in cui operano poche grandi imprese, nei quali sono presenti barriere all'entrata di natura tecnologica o strategica.

L'elemento «fondamentale» che va sottolineato, però, che differenzia l'oligopolio da tutte le altre forme di mercato, è il comportamento **strategico** delle imprese presenti.

Si rileva un comportamento strategico quando le decisioni di ciascuna impresa, rispetto al prezzo da imporre o alla quantità da produrre, dipendono dal comportamento delle altre imprese presenti sul mercato.

A seconda delle ipotesi adottate, rispetto al comportamento strategico delle imprese, si avranno diversi modelli di oligopolio, con risultati diversi in termini di decisioni produttive, di prezzo, e conseguentemente di allocazioni rispetto ai consumatori.

I modelli che studieremo

- ✓ Modello di Cournot;
- ✓ Modello di Bertrand;
- ✓ Modello di Stackelberg (Leader/Follower);
- ✓ Modello collusivo.

Rispetto ai modelli studiati adotteremo le ipotesi che valgono per tutti:

a) Ci sono 2 sole imprese (**Duopolio** con Impresa 1 e Impresa 2);
b) La **domanda di mercato** è lineare ed assume la seguente forma

$$P = a - b \cdot Q, \qquad \text{dove} \qquad Q = q_1 + q_2;$$

c) Le imprese hanno identiche strutture di costo;
d) Il costo marginale di ognuna è nullo (MC_1=MC_2=0).

La domanda di mercato e la domanda residuale

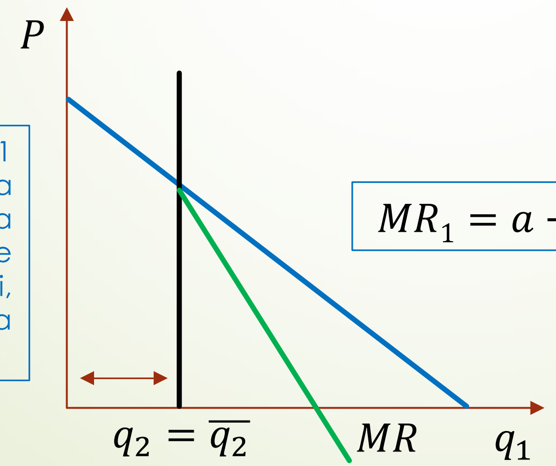
Data la ipotesi a) sulla forma della domanda di mercato, ognuna delle imprese si confronta con una domanda **residuale** che assume la seguente forma:

Per l'impresa 1: $$P = \underbrace{a - b \cdot q_2}_{\text{intercetta}} - b \cdot q_1$$

coefficiente angolare

Per l'impresa 2: $$P = \overbrace{a - b \cdot q_1} - b \cdot q_2$$

Sulla base di quello che ogni impresa «ipotizza» essere la quantità prodotta dalla impresa concorrente, la funzione di domanda residuale assumerà una certa forma. Osserviamo l'esempio per l'impresa 1:



$$\boxed{MR_1 = a - b \cdot \overline{q_2} - 2b \cdot q_1}$$

Sulla base di quanto l'impresa 1 ipotizza sia la produzione della impresa 2, la domanda residuale e, conseguentemente la funzione dei ricavi marginali, assumeranno una certa posizione nel piano.

Il modello di Cournot

Le ipotesi sulla modalità di interazione strategica nel modello di Cournot:

- ✓ Ogni impresa decide la **quantità** da produrre sulla base dell'obiettivo della massimizzazione del profitto;
- ✓ Le decisioni di ognuna delle imprese avvengono **simultaneamente**;
- ✓ La decisione è **one shot**: si decide all'inizio della competizione e stop!

Sviluppo del modello di Cournot

Consideriamo le scelte delle imprese separatamente, ognuna di loro definisce una propria azione sulla base:

1. dell'obiettivo della massimizzazione del profitto;
2. delle decisioni prese dall'impresa concorrente.

Il modello di Cournot

Impresa 1

$\max_{q_1} \pi_1 = RT_1 - TC_1$ Che sappiamo implica la FOC $\longrightarrow$ $MR_1 = MC_1$

Data la forma lineare della funzione di domanda di mercato, l'impresa 1 definisce la sua funzione di ricavo marginale dalla sua domanda residuale:

$$MR_1 = a - b \cdot q_2 - 2b \cdot q_1$$

Il costo marginale è pari a 0 per ipotesi (utile allo sviluppo delle relazioni matematiche), per cui la FOC diventa:

$$a - b \cdot q_2 - 2b \cdot q_1 = 0$$

L'impresa 1 ricava la quantità «ottimale» da produrre isolando q_1:

$$\boxed{q_1 = \frac{a}{2b} - \frac{1}{2} q_2}$$

- La quantità ottimale della impresa 1 non è **«univocamente»** determinata, ma dipende dalla quantità che l'impresa 2 decide di produrre.
- L'impresa 1 può solo definire il suo **«piano strategico ottimale»**, ovvero la sua **FUNZIONE DI REAZIONE** [R_1/q_2].

Il modello di Cournot

Impresa 2 (in presenza di costi identici la soluzione è simmetrica)

$\max_{q_2} \pi_2 = RT_2 - TC_2$ Che sappiamo implica la FOC $\longrightarrow$ $MR_2 = MC_2$

Data la forma lineare della funzione di domanda di mercato, l'impresa 2 definisce la sua funzione di ricavo marginale dalla sua domanda residuale:

$$MR_2 = a - b \cdot q_1 - 2b \cdot q_2$$

Il costo marginale è pari a 0 per ipotesi (utile allo sviluppo delle relazioni matematiche), per cui la FOC diventa:

$$a - b \cdot q_1 - 2b \cdot q_2 = 0$$

L'impresa 2 ricava la quantità «ottimale» da produrre isolando q_2:

$$\boxed{q_2 = \frac{a}{2b} - \frac{1}{2} q_1}$$

- Come per la impresa 1, la quantità ottimale della impresa 2 non è **«univocamente»** determinata, ma dipende dalla quantità che l'impresa 1 decide di produrre.
- L'impresa 2 può solo definire il suo **«piano strategico ottimale»**, ovvero la sua **FUNZIONE DI REAZIONE** [R_2/q_1].

Le funzioni di reazione

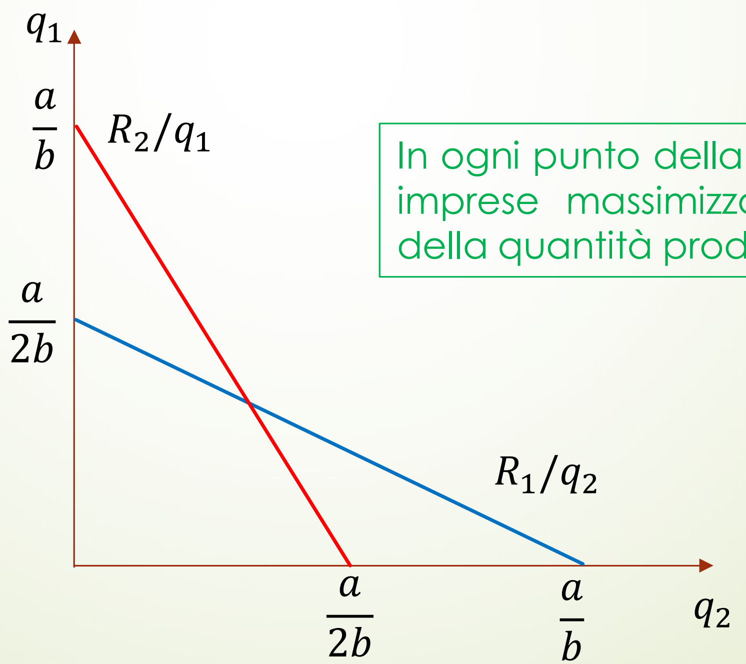
Ogni singola impresa si confronta con la propria **funzione di reazione**, ovvero il piano ottimale di produzione: specifica la quantità da produrre che permette ad ogni singola impresa di **massimizzare il profitto per ogni livello di produzione della impresa concorrente.**

$$\boxed{q_1 = \frac{a}{2b} - \frac{1}{2}q_2}$$

R_1/q_2

$$\boxed{q_2 = \frac{a}{2b} - \frac{1}{2}q_1}$$

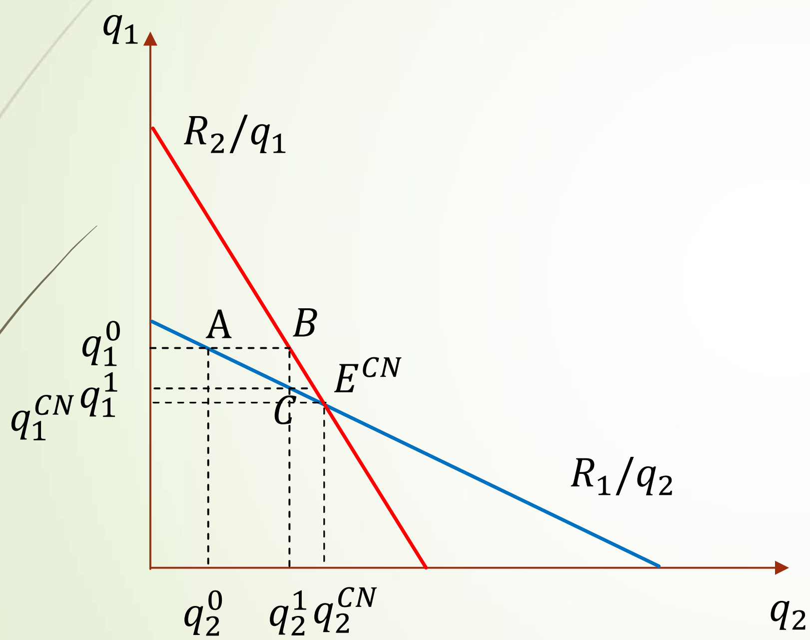
R_2/q_1



In ogni punto della «rispettiva» funzione di reazione le imprese massimizzano il profitto in corrispondenza della quantità prodotta dalla concorrente!

L'equilibrio (grafico) del modello di Cournot

Se la scelta è «simultanea» ed è «one shot» esiste un solo equilibrio, quello per il quale la scelta di ogni impresa è ottimale «data» la scelta «ottimale» della concorrente, e si avrà nel punto di incontro delle due funzioni di reazione.



Come si arriva all'equilibrio? Ipotizzando quantità «congetturate» diverse da quelle di equilibrio.

Ipotizzate quindi che l'impresa 2 produca q_2^0 unità del bene. Per tale livello l'impresa 1 risponderebbe producendo q_1^0 quantità, in corrispondenza del punto A (si fa guidare dalla sua funzione di reazione). Ma a questo punto l'impresa 2 avrebbe la convenienza a spostarsi su q_2^1, ovvero in corrispondenza del punto B … tale processo di aggiustamento ci porta in E^{CN}, punto dal quale a nessuna delle due imprese conviene più spostarsi. È un equilibrio di Nash perché ogni impresa massimizza il proprio profitto dato che l'altra impresa sta massimizzando il suo.

L'equilibrio (analitico) del modello di Cournot

Per individuare la soluzione in forma matematica dobbiamo risolvere un sistema in due equazioni, dove le equazioni sono le due funzioni di reazione.

$$\begin{cases} q_1 = \frac{a}{2b} - \frac{1}{2} q_2 \\ q_2 = \frac{a}{2b} - \frac{1}{2} q_1 \end{cases} \qquad \begin{cases} q_1 = \frac{a}{2b} - \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{a}{2b} - \frac{1}{2} q_1 \right) \\ \end{cases} \qquad \begin{cases} q_1 = \frac{a}{2b} - \frac{a}{4b} + \frac{1}{4} q_1 \\ \end{cases}$$

$$\begin{cases} q_1 - \frac{1}{4} q_1 = \frac{2a - a}{4b} \\ \end{cases} \qquad \begin{cases} \frac{3}{4} q_1 = \frac{a}{4b} \\ \end{cases} \qquad \begin{cases} q_1^{NC} = \frac{a}{3b} \\ q_2^{NC} = \frac{a}{3b} \end{cases}$$

Per simmetria

$$Q^{NC} = q_1^{NC} + q_2^{NC} \longrightarrow Q^{NC} = \frac{a}{3b} + \frac{a}{3b} \longrightarrow Q^{NC} = \frac{2a}{3b}$$

$$P^{NC} = a - b(Q^{NC}) \longrightarrow P^{NC} = a - b\left(\frac{2a}{3b}\right) \longrightarrow P^{NC} = a - \left(\frac{2a}{3}\right) \longrightarrow P^{NC} = \frac{a}{3}$$

Simulazione numerica

Supponi che la funzione di domanda di mercato di un mercato duopolistico abbia la seguente forma:

$$P = 120 - \frac{1}{2} \cdot Q$$

e che ognuna delle due imprese presenti abbia una funzione di costo totale identica con la seguente forma:

$$\mathrm{CT}_i = 75 \cdot q_i$$

Si determinino:

a) La domanda residuale di ognuna delle due imprese;
b) La funzione del ricavo marginale di ognuna delle due imprese;
c) Le funzioni di reazione di ogni impresa;
d) L'equilibrio di Nash-Cournot del mercato;
e) I profitti delle due imprese.

Svolgimento e soluzioni sulla **lavagna del 29 aprile 2024**