

Lezione 22/3/24

- Il gioco di Cournot come gioco costituente di un gioco ripetuto (Salvadori-D'Alessandro-Fanelli, Capitolo 6; sezione 6.4 tranne 6.4.2).
- Grado di collusione (Salvadori-D'Alessandro-Fanelli, Capitolo 6; sezione 6.5, tranne 6.5.2).
- Altri aspetti concernenti la collusione; politica antitrust (Cabral, Capitolo 9, sezioni 1, 3, 5, ovvero pp. 258-264, 269-276, 279-285; Salvadori-D'Alessandro-Fanelli, Capitolo 7; sezione 7.5).
- Entrata nel mercato: introduzione

1

Prossime lezioni

- La prossima lezione sarà regolarmente venerdì 12 alle ore 14:00
- Si pone il problema di recuperare delle lezioni, in quanto ci saranno altre lezioni che non potranno essere tenute.
- Consideriamo la proposta di lunedì o martedì alle ore 15:45 o alle 17:30; o anche martedì alle 14:00.

2

L'entrata nel mercato

- La prima decisione che deve affrontare un'impresa è se entrare nel mercato o meno.

3

L'entrata nel mercato

- Un'impresa entrerà sul mercato se e solo se i profitti "attesi" dall'entrata sono maggiori di quelli di qualsiasi alternativa possibile.
- Assumiamo che l'alternativa sia quella di ottenere profitti pari a zero.

4

L'entrata nel mercato

- Entrata libera: equilibrio di lungo periodo in un mercato concorrenziale.
- Barriere strategiche all'entrata.

5

I giochi di entrata

- Nell'economia esiste un numero molto grande di potenziali imprese che decidono se entrare nel mercato e produrre il bene. Sia m questo numero.
- Il gioco è diviso in due **fasi**. La prima è costituita da un solo **stadio**, nel quale ogni impresa decide se entrare o non entrare nel mercato.

6

I giochi di entrata

- Se l'impresa entra nel mercato deve pagare un costo fisso pari a F .
- La seconda **fase** è costituita da uno dei modelli di oligopolio e quindi può essere costituita da uno o più **stadi**.

7

I giochi di entrata

Ritorniamo alla prima fase del gioco. Un'impresa ha interesse ad entrare nel mercato se e solo se i profitti che ottiene nella seconda fase del gioco sono nonnegativi. Indichiamo con $\Pi_n = \pi_n - rk - F$ il profitto di un'impresa entrata nel mercato quando le imprese entrate nel mercato sono n . Se

$$\Pi_{n^*} \geq 0$$

le n^* imprese entrate nel mercato sono soddisfatte della scelta fatta, mentre se

$$\Pi_{n^*+1} < 0,$$

nessuna altra impresa è interessata ad entrare nel mercato; quindi n^* è il numero delle imprese di equilibrio.

8

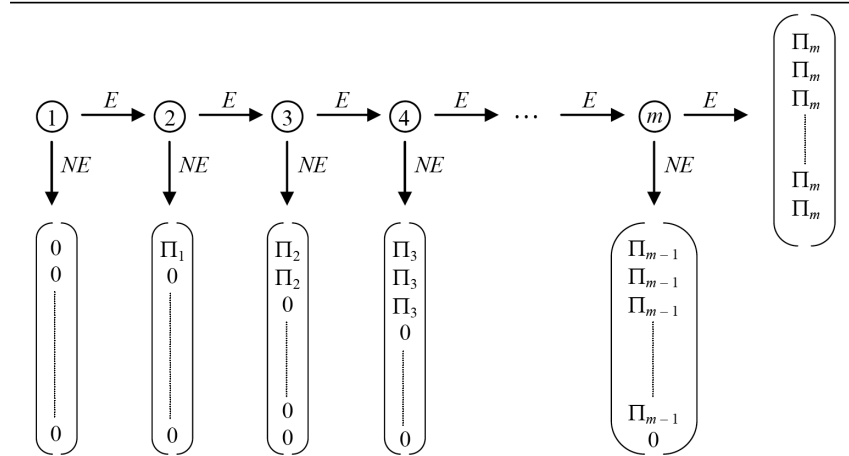
I giochi di entrata

- Problemi di coordinamento.
- Siamo interessati solo alle soluzioni in strategie pure
- Siamo interessati solo al numero delle imprese che entrano e non a quali imprese entrano.

9

I giochi di entrata

Figura 8.1. – L'albero nella prima fase del gioco di entrata



10

Il modello di Bertrand: N imprese

Per estendere ad n imprese il modello di Bertrand manteniamo le Assunzioni 2-4 e 6-8.
L'Assunzione 1 è sostituita dall'Assunzione 1*.

Assunzione 1*: Numero di imprese. $I = \{1, 2, \dots, n\}$ è l'insieme finito delle imprese concorrenti all'interno del mercato considerato.

$c < p_i < p_j \quad \forall j \neq i \Rightarrow$ ogni impresa è interessata a deviare

$c < p_i = p_h < p_j \quad \forall j \neq i, h \Rightarrow$ ogni impresa è interessata a deviare

$c = p_i < p_j \quad \forall j \neq i \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{l'impresa } i \text{ è interessata a deviare} \\ \text{ogni altra impresa è soddisfatta della scelta fatta} \end{array} \right.$

$c = p_i = p_h \leq p_j \quad \forall j \neq i, h \Rightarrow$ ogni impresa è soddisfatta della scelta fatta

11

Il modello di Bertrand: N imprese

Per estendere ad n imprese il modello di Bertrand manteniamo le Assunzioni 2-4 e 6-8.
L'Assunzione 1 è sostituita dall'Assunzione 1*.

Assunzione 1*: Numero di imprese. $I = \{1, 2, \dots, n\}$ è l'insieme finito delle imprese concorrenti all'interno del mercato considerato.

Se vale l'Assunzione 6, in ogni equilibrio di Nash in strategie pure almeno due imprese praticano il prezzo c mentre le altre praticano un qualsiasi prezzo non inferiore a c . Se due imprese praticano il prezzo c , ciascuna impresa i delle restanti $n-2$ imprese è indifferente sul prezzo da praticare purché maggiore o eguale a c poiché ottiene comunque un profitto di equilibrio negativo pari a $-rk_i - F$. Allo stesso modo ciascuna impresa j delle almeno due imprese che praticano il prezzo c non ha convenienza ad adottare un prezzo differente: con un prezzo superiore otterrebbe comunque il profitto $-rk_j - F$ e con un prezzo inferiore a c otterrebbe un profitto inferiore a $-rk_j - F$.

12

Il modello di Bertrand: N imprese

Supponiamo che, per assurdo, nessuna impresa adotti il prezzo c o che solo una di esse scelga questo prezzo e mostriamo che queste posizioni non sono di equilibrio. Se solo l'impresa i adotta il prezzo c , a questa converrà adottare un prezzo maggiore purché inferiore al minimo prezzo adottato dalle restanti $n-1$ imprese; in questo modo essa otterrà infatti l'intera domanda del mercato e profitti maggiori di $-rk_i - F$. Se invece nessuna impresa adotta il prezzo c , allora esiste certamente un'impresa che ha convenienza ad adottare un prezzo inferiore al prezzo minimo praticato dalle altre $n-1$ imprese al fine di ottenere l'intera domanda del mercato.

13

I giochi di entrata: Il modello di Bertrand

$\Pi_1 =$ Profitto di monopolio

$$\Pi_2 = -rk_i - F$$

14

Conclusione sul paradosso di Bertrand

Se nel mercato esiste una impresa
in grado di soddisfare $D(c)$,
nessuna altra impresa altrettanto
grande entra nel mercato.

15

Il modello di Cournot: Variazioni di N

$$\Pi_i = [P(K) - c - r]k_i - F$$

$$K = k_1 + k_2 + \dots + k_n$$

$$P'(K)k_i + P(K) - c - r = 0$$

$$P'(K_N)k_N + P(K_N) - c - r = 0$$

16

Il modello di Cournot: Variazioni di N

$$P'(K_N)k_N + P(K_N) - c - r = 0$$

$$P'(K_{N+1})k_{N+1} + P(K_{N+1}) - c - r = 0$$

$$P'(K_{N+1})k_{N+1} + P(K_{N+1}) = P'(K_N)k_N + P(K_N)$$

$$P'(K_{N+1})k_{N+1} - P'(K_N)k_N = P(K_N) - P(K_{N+1})$$

17

Proposizione 1: $k_{N+1} < k_N$

$$P'(K_{N+1})k_{N+1} - P'(K_N)k_N = P(K_N) - P(K_{N+1})$$

$$k_{N+1} \geq k_N \Rightarrow K_{N+1} > K_N \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} P(K_{N+1}) < P(K_N) \\ P'(K_{N+1}) \leq P'(K_N) \end{array} \right\}$$

$$P'(K_{N+1})k_{N+1} \leq P'(K_{N+1})k_N \leq P'(K_N)k_N$$

18

Proposizione 2: $K_{N+1} > K_N$

$$P'(K_{N+1})k_{N+1} - P'(K_N)k_N = P(K_N) - P(K_{N+1})$$

$$K_{N+1} \leq K_N \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} P(K_{N+1}) \geq P(K_N) \\ P'(K_{N+1}) \geq P'(K_N) \end{array} \right\}$$

$$(k_{N+1} < k_N, K_{N+1} \leq K_N) \Rightarrow$$

$$P'(K_{N+1})k_{N+1} > P'(K_{N+1})k_N \geq P'(K_N)k_N$$

19

Proposizione 3: $P(K_N) > c + r$

$$\lim_{N \rightarrow \infty} k_N = 0 \Rightarrow \lim_{N \rightarrow \infty} P(K_N) = c + r$$

$$P'(K_N)k_N + P(K_N) - c - r = 0$$

20

I giochi di entrata: Il modello di Cournot

$$k_{N+1} < k_N$$

$$K_{N+1} > K_N$$

$$P(K_N) > r + c$$

$$\lim_{N \rightarrow \infty} k_N = 0 \Rightarrow \lim_{N \rightarrow \infty} P(K_N) = c + r$$

Il profitto $\Pi = [P(K_N) - c - r]k_N - F$ è una funzione decrescente di N e tende a $-F$ per N tendente all'infinito.

21

I giochi di entrata: Il modello di Cournot

Il profitto $\Pi = [P(K_N) - c - r]k_N - F$ è una funzione decrescente di N e tende a $-F$ per N tendente all'infinito.

$$\exists \hat{N} : \left\{ \begin{array}{l} [P(K_{\hat{N}}) - (r + c)]k_{\hat{N}} \geq F \\ [P(K_{\hat{N}+1}) - (r + c)]k_{\hat{N}+1} < F \end{array} \right\}$$

22

I giochi di entrata: Il modello di Cournot

Ovviamente le imprese entrano nel mercato finché ottengono profitti non negativi. Il numero di imprese che entra sul mercato, n^* , risulta definito dalle disuguaglianze

$$[P(K_{n^*}) - c - r]k_{n^*} \geq F > [P(K_{n^*+1}) - c - r]k_{n^*+1}$$

Il numero di imprese che entra sul mercato è quindi una funzione non crescente di F .

23

I giochi di entrata: Il modello di Bertrand ripetuto infinite volte

Analizziamo il gioco di entrata quando la seconda fase del gioco è costituita dal modello di Bertrand ripetuto un numero infinito di volte. Assumiamo che le imprese giochino la *trigger strategy* nella seconda fase; questo implica che, dati i risultati della Sezione 7.5 del capitolo precedente, è possibile sostenere la collusione come equilibrio di Nash se e solo se

$$r \leq \frac{1}{n-1} \quad \begin{aligned} r(n-1) &\leq 1 \\ rn &\leq 1+r \\ n &\leq \frac{1+r}{r} \end{aligned}$$

24

I giochi di entrata: Il modello di Bertrand ripetuto infinite volte

Ciascuna impresa nella prima fase del gioco sa che, dato il tasso di interesse, esiste un numero massimo di imprese in grado di sostenere la collusione. Se la collusione non può essere sostenuta allora i profitti che l'impresa ottiene in caso di entrata nel mercato sono negativi e quindi l'impresa non entra. Questa non è però l'unica condizione che l'impresa deve tenere in considerazione. Come sappiamo i profitti della collusione sono dati da

$$\pi^{(m)} - nF \geq 0 \qquad C = \frac{\pi^{(m)}}{n} - F, \qquad n \leq \frac{\pi^{(m)}}{F}$$

che naturalmente diminuiscono all'aumentare di n . Ciascuna impresa entra nel mercato se e solo se il numero di imprese è tale da sostenere la collusione e tale che $C \geq 0$.

25

I giochi di entrata: Il modello di Bertrand ripetuto infinite volte

Otteniamo quindi che il numero di imprese di equilibrio è determinato dalle seguenti disuguaglianze

$$n^* \leq \min \left\{ \frac{\pi^{(m)}}{F}, \frac{1+r}{r} \right\} < n^* + 1.$$

26

Barriere strategiche all'entrata

- Bain (1956), *Barriers to new competition*
- Sylos Labini (1956), *Oligopolio e progresso tecnico*
- Modigliani (1958)
- Dixit (1980)
- von Stackelberg (1934) introdusse l'asimmetria tra imprese

27

Un semplice modello

Assunzione 1: Numero di imprese. $I = \{M, E\}$ è l'insieme finito delle imprese concorrenti all'interno del mercato considerato. M è un monopolista e E è un potenziale entrante.

Assunzione 2: Prodotti omogenei. Ogni impresa $i \in I$ produce un unico bene; i beni prodotti dalle imprese in I sono tra loro omogenei.

Assunzione 3: Domanda di mercato. Le preferenze dei consumatori determinano la funzione di domanda $p = P(Q)$, dove p è il prezzo di domanda e Q è la quantità domandata dal mercato, dotata delle seguenti caratteristiche tecniche:

$$P(Q) = d - bQ \quad \forall Q \in [0, d/b]$$

$$P(Q) = 0 \quad \text{per } Q \geq d/b.$$

28

Un semplice modello

Assunzione 4: Costi. I costi di produzione che l'impresa $i \in I$ deve sostenere sono definiti dalla funzione $C(q_i) = cq_i$, dove q_i è la quantità prodotta e venduta dalla generica impresa i , mentre c è il costo medio e marginale.

Assunzione 5: Struttura temporale. Al tempo t_0 l'impresa M decide quanto produrre; al tempo t_1 l'impresa E , una volta venuta a conoscenza della quantità decisa da M , decide quanto produrre col vincolo che se M ha deciso nel primo stadio di produrre una quantità maggiore o uguale a Y , allora E non entra nel mercato (la quantità scelta è pari a zero).

Assunzione 6: Strategie. Una strategia dell'impresa M è un numero reale $q_M \in \mathcal{Q}_M = [0, a/b]$, dove $a = d - c$; una strategia dell'impresa E è una funzione definita in \mathcal{Q}_M e avente valore in $[0, a/b - q_M]$: $\mathcal{Q}_E = \{q_E : \mathcal{Q}_M \rightarrow [0, a/b - q_M]\}$. Lo spazio strategico è quindi dato da $\mathcal{Q} = \mathcal{Q}_M \times \mathcal{Q}_E$. Tutte le funzioni in \mathcal{Q}_E hanno la proprietà che se $q_M \geq Y$, allora $q_E = 0$

29

$$\Pi_E = \begin{cases} \left[a - b \left(q_M + \frac{a - bq_M}{2b} \right) \right] \frac{a - bq_M}{2b} & \text{se } q_M < Y \\ 0 & \text{se } q_M \geq Y \end{cases}$$

$$\Pi_E = \begin{cases} \left[a - b \left(\frac{2bq_M + a - bq_M}{2b} \right) \right] \frac{a - bq_M}{2b} & \text{se } q_M < Y \\ 0 & \text{se } q_M \geq Y \end{cases}$$

le a loro disposizione.
due imprese e quindi i

$$\Pi_E = \begin{cases} \frac{2a - bq_M - a - bq_M}{2} \frac{a - bq_M}{2b} & \text{se } q_M < Y \\ 0 & \text{se } q_M \geq Y \end{cases}$$

$$\Pi_E = \begin{cases} \frac{(a - bq_M)^2}{4b} & \text{se } q_M < Y \\ 0 & \text{se } q_M \geq Y \end{cases}$$

li induzione all'indietro e consideriamo quindi
Se $q_M < Y$, la massimizzazione del profitto

$$\frac{\partial \Pi_E}{\partial q_E} = 0 \Leftrightarrow q_E = \frac{a - bq_M}{2b} > 0.$$

30

Un semplice

$$\Pi_E = \begin{cases} \frac{(a - bq_M)^2}{4b} & \text{se } q_M < Y \\ 0 & \text{se } q_M \geq Y \end{cases}$$

Le Assunzioni 1, 5, e 6 definiscono i giocatori e le strategie a loro disposizione. Le altre assunzioni consentono di determinare i profitti delle due imprese e quindi i possibili esiti del gioco, che sono:

$$\Pi_M = \begin{cases} [a - b(q_M + q_E)]q_M & \text{se } q_M < Y \\ (a - bq_M)q_M & \text{se } q_M \geq Y \end{cases}$$

$$\Pi_E = \begin{cases} [a - b(q_M + q_E)]q_E & \text{se } q_M < Y \\ 0 & \text{se } q_M \geq Y \end{cases}$$

Utilizziamo l'usuale procedura di induzione all'indietro e consideriamo quindi la funzione dei profitti dell'entrante. Se $q_M < Y$, la massimizzazione del profitto implica

$$\frac{\partial \Pi_E}{\partial q_E} = 0 \Leftrightarrow a - b(q_M + 2q_E) = 0 \Leftrightarrow q_E = \frac{a - bq_M}{2b} > 0.$$

31

Primo stadio

$$\Pi_M = \begin{cases} \left[a - b \left(q_M + \frac{a - bq_M}{2b} \right) \right] q_M & \text{se } q_M < Y \\ (a - bq_M)q_M & \text{se } q_M \geq Y \end{cases}$$

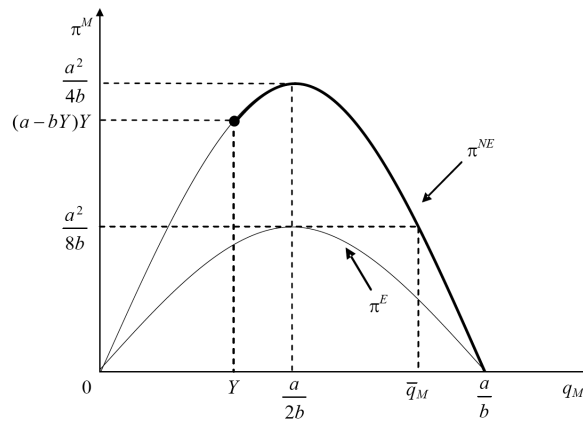
$$\pi_{NE} := (a - bq_M)q_M \qquad \pi_E := \frac{(a - bq_M)q_M}{2}$$

$$\Pi_M = \begin{cases} \pi_E(q_M) & \text{se } q_M < Y \\ \pi_{NE}(q_M) & \text{se } q_M \geq Y \end{cases}$$

32

Entrata bloccata

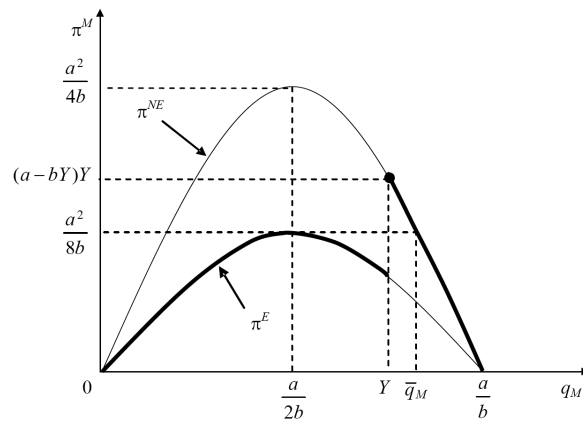
Figura 9.1. – Entrata bloccata



33

Entrata impedita

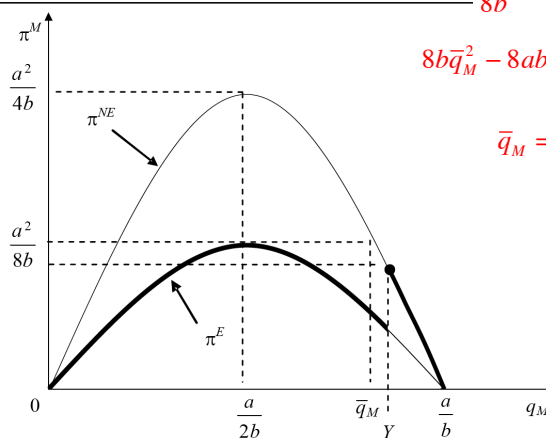
Figura 9.2. – Entrata impedita



34

Entrata accomodata

Figura 9.3. – Entrata accomodata



$$\frac{a^2}{8b} = (a - b\bar{q}_M)\bar{q}_M$$

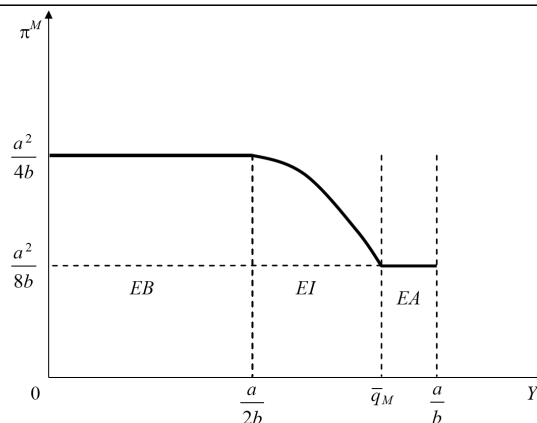
$$8b\bar{q}_M^2 - 8ab\bar{q}_M + a^2 = 0$$

$$\bar{q}_M = \frac{a(2 + \sqrt{2})}{4b}$$

35

Il profitto dell'impresa M

Figura 9.4. – I profitti dell'impresa monopolista in funzione di Y . (EB) entrata bloccata, (EI) entrata impedita, (EA) entrata accomodata



36