

2. Equilibrio "undercut-proof"

Pagina: **1** 2 3 4 5 6

2.1 Premessa

In questo modulo esploriamo il concetto di equilibrio di un gioco "equilibrium proof". Si tratta di un concetto di equilibrio che è utile per studiare un mercato di prodotti differenziati dove non esiste un equilibrio di Nash-Bertrand.

I temi che affrontiamo sono:

- **Introduzione al concetto di equilibrio "undercut-proof"**, dove si espone il concetto generale;
- **Definizione dell'algebra essenziale**, in cui si stabiliscono le assunzioni di base del modello;
- **Definizione del concetto di Equilibrio "undercut-proof"**, dove si definisce il concetto di equilibrio "undercut-proof";
- **Proprietà dell'equilibrio "undercut-proof"**, dove si elencano le quattro proprietà fondamentali dell'equilibrio;
- **Conclusione sull'argomento.**

Per affrontare questo modulo sono necessarie alcune conoscenze ottenute altrove, e in particolare è necessario conoscere il concetto di:

- **Equilibrio di Nash-Bertrand**

Copyright: il materiale deriva dal libro: Oz Shy, *The Economics of Network Industries*, CUP, 2001. L'utilizzo del materiale è di accompagnamento al testo di riferimento, e non ne può sostituire l'uso.

2. Equilibrio "undercut-proof"

Pagina: 1 **2** 3 4 5 6

2.2 Introduzione

L'equilibrio "undercut-proof" descrive una strategia di prezzo in cui una impresa che produce un bene differenziato, sceglie il prezzo per massimizzare il profitto, assicurandosi però che quel prezzo non sia così alto da indurre un'impresa rivale a fissare un prezzo abbastanza basso da prendere per sé tutto il mercato.

Per comprendere il concetto, consideriamo l'esempio di un mercato composto da due imprese A e B che vendono rispettivamente il bene di tipo A e di tipo B. Questi due beni sono dello stesso genere, ma non identici (beni "differenziati"): per esempio, due automobili simili ma di marca diversa, oppure due computer di marca diversa. Per semplificare l'analisi, assumiamo che, per entrambe i beni, il costo di produzione siano 0.

Supponiamo che vi siano due gruppi di consumatori: un gruppo di consumatori "orientati al prodotto A", che a parità di prezzo preferisce acquistare il bene A, e un gruppo di consumatori "orientati al prodotto B". I consumatori di tipo A sono $\eta_A > 0$, e i consumatori di tipo B, $\eta_B > 0$.

Ogni consumatore acquista una unità del bene o dal venditore A o dal venditore B; chiamiamo con p_A e p_B i prezzi fissati dai due venditori e definiamo con $\delta \geq 0$ la disutilità che il consumatore ottiene acquistando il bene a cui non è orientato.

Un modo per interpretare questo esempio consiste nell'immaginare che le due imprese producano beni identici, ma che siano poste nelle rive opposte di un lago, in ciascuna delle quali vive un certo numero di persone. A parità di prezzo, le persone che vivono nei pressi dell'impresa A, preferiscono essere suoi clienti, perché altrimenti devono pagare il biglietto di un traghetto per recarsi dall'impresa B. Lo stesso vale per i consumatori che vivono nei pressi dell'impresa B. La disutilità di attraversare il lago equivale al parametro $\delta \geq 0$.

Come si comporteranno queste due ipotetiche imprese poste ai lati opposti di un lago? Ciascuna, tentando di massimizzare il proprio profitto, dovrà fare attenzione ad evitare che il proprio prezzo sia così alto da indurre i consumatori che vivono nella sua stessa riva a pagare il biglietto del traghetto per comprare il bene venduto nella riva opposta. Se immaginiamo che tutte e due le imprese ragionino in questo modo, quel che emerge è l'equilibrio "undercut proof", che possiamo all'incirca tradurre come "a prova di riduzione del prezzo da parte del proprio concorrente".

Abbiamo considerato un modello di mercato in cui si vendono beni

differenziati fingendo che si tratti di beni identici, ma venduti in luoghi tra loro distanti. La rappresentazione della differenza che vi è tra dei beni differenziati come se si trattasse di distanza geografica tra luoghi di vendita di beni identici, è alla base dei modelli cosiddetti di "concorrenza spaziale", il cui primo esempio fu fornito da Hotelling nel 1926.

Copyright: il materiale deriva dal libro: Oz Shy, *The Economics of Network Industries*, CUP, 2001.
L'utilizzo del materiale è di accompagnamento al testo di riferimento, e non ne può sostituire l'uso.

2. Equilibrio Undercut Proof

Pagina: 1 2 **3** 4 5 6

2.3 Algebra

Consideriamo ora il concetto di equilibrio Undercut Proof da un punto di vista formale.

Vi è un consumatore di tipo A e un consumatore di tipo B, le cui utilità possono essere così espresse:

$$U_A = \begin{cases} -p_A & \text{se compra il prodotto A} \\ -p_B - \delta & \text{se compra il prodotto B} \end{cases}$$

e

$$U_B = \begin{cases} -p_A - \delta & \text{se compra il bene A} \\ -p_B & \text{se compra il bene B} \end{cases}$$

L'utilità è espressa in termini monetari, come il negativo del prezzo pagato. Ad esso va aggiunta, nel caso si acquisti il bene non preferito, la disutilità ad esso associata.

Definiamo con q_A il numero di consumatori che acquistano il bene A (determinato esogenamente) e con q_B il numero di consumatori che acquistano il bene B.

Qual è la quantità venduta del bene? dipende dal prezzo, e vi sono tre possibilità. Consideriamo il bene A. Se il suo prezzo è molto alto, la sua domanda è pari a 0, perché anche i consumatori di tipo A saranno indotti ad acquistare il bene B. Se il suo prezzo è molto basso, accadrà l'opposto. Per prezzi intermedi, la domanda per il bene A è quella espressa dai consumatori del bene A e basta.

Formalmente, valgono le relazioni che seguono:

$$q_A = \begin{cases} 0 & \text{se } p_A > p_B + \delta \\ \eta_A & \text{se } p_B - \delta \leq p_A \leq p_B + \delta \\ \eta_A + \eta_B & \text{se } p_A < p_B - \delta \end{cases}$$



e

EQUAZIONE 3.4

$$q_B = \begin{cases} 0 & \text{se } p_B > p_A + \delta \\ \eta_B & \text{se } p_A - \delta \leq p_B \leq p_A + \delta \\ \eta_A + \eta_B & \text{se } p_B < p_A - \delta \end{cases}$$

È importante sottolineare che in questo gioco *non c'è un equilibrio di Nash-Bertrand in strategie pure*. La prova di questa affermazione si trova nel testo di Oz Shy a pagina 308-309 (punto C.2).

DOMANDE DI COMPrensIONE: 3 domande

Domanda 1

Se il consumatore orientato al bene A acquista il bene B la sua utilità può essere espressa come:

- $p_A - \delta$
- p_B
- $p_B - \delta$

Domanda 2

Se il prezzo del bene B è minore del prezzo A meno la disutilità δ il numero di consumatori che acquistano il bene B è pari a:

- 0
- η_B
- $\eta_A + \eta_B$

Domanda 3

Il numero di consumatori che acquistano il bene B è pari a η_B se:

- $p_A - \delta \leq p_B \leq p_A + \delta$
- $p_B > p_A + \delta$
- $p_B < p_A - \delta$

Fine del test

Copyright: il materiale deriva dal libro: Oz Shy, *The Economics of Network Industries*, CUP, 2001. L'utilizzo del materiale è di accompagnamento al testo di riferimento, e non ne può sostituire l'uso.

2. Equilibrio "undercut-proof"

Pagina: 1 2 3 4 5 6

2.4 Definizione

Avviene "undercutting" quando un'impresa ha un prezzo abbastanza basso da indurre anche i consumatori dell'altro tipo ad acquistare il suo bene. Considerando la metafora del lago, si ha *undercutting* quando un'impresa fissa un prezzo talmente basso da subsidiare il costo del traghetto per i consumatori che stanno dall'altra parte del lago.

Formalmente:

DEFINIZIONE 3.1:

L'impresa A fa undercutting all'impresa B se $p_A \leq p_B - \delta$.

Una definizione analoga vale per l'impresa B.

Quindi avviene undercutting quando un'impresa riduce il suo prezzo fino ad eguagliare quello che si ottiene sottraendo al prezzo del suo concorrente il costo δ .

Definiamo ora l'equilibrio "undercut-proof"(UPE):

DEFINIZIONE 3.2:

L'equilibrio "undercut-proof" è costituito da una coppia di prezzi (p_A^U, p_B^U) che soddisfano le seguenti condizioni:

- per un dato p_B^U e q_B^U , l'impresa A sceglie il prezzo più alto possibile p_A^U tale che:

$$\pi_B^U = p_B^U q_B^U \geq (p_A - \delta)(\eta_A + \eta_B)$$

- per un dato p_A^U e q_A^U , l'impresa B sceglie il prezzo più alto possibile p_B^U tale che:

$$\pi_A^U = p_A^U q_A^U \geq (p_B - \delta)(\eta_A + \eta_B)$$

- i consumatori tra le due imprese sono così determinati:

$$q_A = \eta_A \quad q_B = \eta_B$$

Il primo punto stabilisce che, in questo tipo di equilibrio, l'impresa A fissa il prezzo più alto possibile cercando comunque di non incentivare

l'impresa B a fare un prezzo più basso e tale da sottrarre i clienti; in questo modo le due imprese pongono un limite alla loro concorrenza. Dalle due disuguaglianze precedenti si possono ottenere i prezzi di equilibrio:

EQUAZIONE 3.5

$$p_A^U = \frac{(\eta_A + \eta_B)(\eta_A + 2\eta_B)\delta}{(\eta_A)^2 + \eta_A\eta_B + (\eta_B)^2} > \delta$$

e

EQUAZIONE 3.6

$$p_B^U = \frac{(\eta_A + \eta_B)(2\eta_A + \eta_B)\delta}{(\eta_A)^2 + \eta_A\eta_B + (\eta_B)^2} > \delta$$

DOMANDE DI COMPrensIONE: 3 domande

Domanda 1

Avviene undercutting quando:

- l'impresa A fissa un prezzo più alto o pari a quello dell'impresa B meno la disutilità δ
- l'impresa A fissa un prezzo più basso o pari a quello dell'impresa B meno la disutilità δ
- l'impresa A fissa un prezzo pari a quello dell'impresa B

Domanda 2

La formula

$$\pi_B^U = p_B^U q_B^U \geq (p_A - \delta)(\eta_A + \eta_B)$$

significa che:

- p_A non deve essere troppo basso da rendere profittevole per B praticare un prezzo minore di $p_A - \delta$ e rubare i clienti ad A;
- il profitto dell'impresa B non deve essere maggiore o uguale dell'impresa A praticando un prezzo p_B
- se p_B dev'essere almeno pari a $p_A - \delta$ perchè si abbia un equilibrio "undercut-proof"

Domanda 3

Il prezzo di UPE che l'impresa A deve fare, sempre maggiore di δ è dato da:

-

$$\frac{(\eta_A)^2 + \eta_A\eta_B + (\eta_B)^2}{(\eta_A + \eta_B)(2\eta_A + \eta_B)\delta}$$

-

$$\frac{(\eta_A)^2 + (\eta_B)}{(\eta_A + \eta_B)(2\eta_A + \eta_B)} \delta$$



$$\frac{(\eta_A + \eta_B)(\eta_A + 2\eta_B)\delta}{(\eta_A)^2 + \eta_A\eta_B + (\eta_B)^2}$$

Fine del test

Copyright: il materiale deriva dal libro: Oz Shy, *The Economics of Network Industries*, CUP, 2001.
L'utilizzo del materiale è di accompagnamento al testo di riferimento, e non ne può sostituire l'uso.

2. Equilibrio "undercut-proof"

Pagina: 1 2 3 4 **5** 6

2.5 Le proprietà dell'UPE

L'equilibrio "undercut-proof" possiede quattro proprietà:

1. se la disutilità dall'acquistare il bene non preferito δ aumenta, anche il prezzo P^U aumenta. Considerando la metafora del lago, più questo è largo (il parametro δ), meno un'impresa si preoccupa della concorrenza dell'impresa che si trova sulla riva opposta. Più δ è grande, più ci si avvicina a una situazione in cui le due imprese sono di fatto monopoliste all'interno della propria "riva".
2. avviene quello che può definirsi "effetto supermercati": mercati molto grandi hanno prezzi più bassi. Intuitivamente, un mercato grande è molto appetibile ai concorrenti, e per mantenerlo è necessario praticare un prezzo relativamente ridotto. Questo risultato può essere così espresso:

EQUAZIONE 3.7

$$P_B^U - P_A^U = \frac{[(\eta_A)^2 - (\eta_B)^2]}{(\eta_A)^2 + \eta_A \eta_B + (\eta_B)^2}$$

da cui si ricava che:

EQUAZIONE 3.8

$$P_B^U > P_A^U \text{ se } \eta_A > \eta_B$$

3. chi ha la clientela più ampia, anche se pratica un prezzo più basso, ha anche un profitto maggiore.

EQUAZIONE 3.9

$$\pi_B^U - \pi_A^U > 0 \text{ se } \eta_B > \eta_A$$

4. se $\eta_A = \eta_B$ allora $P_A^U = P_B^U = 2\delta$. Semplicemente, se i due mercati sono di eguali dimensioni, i prezzi praticati sono dalle due firme sono uguali, e pari a due volte la distanza tra i due beni (il "costo del traghetto").

DOMANDE DI COMPrensIONE: 3 domande

Domanda 1

Secondo la prima proprietà dell'equilibrio "undercut-proof":

- se δ aumenta, il modello si avvicina al modello

monopolistico perchè i clienti sono più legati ad una impresa piuttosto che all'altra;

se δ aumenta, il modello si avvicina al modello monopolistico perchè le imprese sono maggiormente differenziate per cui si preoccupano sempre meno l'una dell'altra;

se δ aumenta, il modello si allontana dal modello monopolistico perchè il prezzo diminuisce;

Domanda 2

Dalla formula

$$P_B^U - P_A^U = \frac{[(\eta_A)^2 - (\eta_B)^2]}{(\eta_A)^2 + \eta_A \eta_B + (\eta_B)^2}$$

si ricava che:

se la clientela dell'impresa A è maggiore di quella dell'impresa B, i prezzi dell'impresa B sono maggiori di quelli di A;

se la clientela dell'impresa B è maggiore di quella dell'impresa A, i prezzi dell'impresa B sono maggiori di quelli di A;

se la clientela dell'impresa A è maggiore di quella dell'impresa B, i prezzi dell'impresa A sono maggiori di quelli di B;

Domanda 3

Secondo "l'effetto supermercato":

i mercati più piccoli hanno profitto maggiore anche se i prezzi sono più bassi;

i mercati più grandi hanno profitto minore anche se hanno una maggiore clientela;

i mercati grandi hanno un profitto maggiore anche se i prezzi sono più bassi;

Fine del test

Copyright: il materiale deriva dal libro: Oz Shy, *The Economics of Network Industries*, CUP, 2001. L'utilizzo del materiale è di accompagnamento al testo di riferimento, e non ne può sostituire l'uso.

2. Equilibrio "undercut-proof"

Pagina: 1 2 3 4 5 **6**

2.6 Conclusione

In questo modulo abbiamo considerato i seguenti argomenti:

- le [assunzioni di base](#) perchè si verifichi l'equilibrio "undercut-proof";
- l'[algebra e la terminologia](#) riguardo l'utilità dei consumatori e il numero di consumatori;
- la [definizione generale](#) di equilibrio "undercut-proof" e dei prezzi di equilibrio derivanti;
- le quattro principali [proprietà](#) dell'equilibrio "undercut-proof".

Copyright: il materiale deriva dal libro: Oz Shy, *The Economics of Network Industries*, CUP, 2001.
L'utilizzo del materiale è di accompagnamento al testo di riferimento, e non ne può sostituire l'uso.