NUMERO: 648 DATA: 07/10/2013

A P P U N T I

STUDENTE: Polito

MATERIA: Economia dei Sistemi Industriali
Prof. Buzzachi_Cardini

Concorrenza perfetta

È un mercato ideale, un benchmark di riferimento, caratterizzato da:

- gran numero di acquirenti e venditori
- prodotto omogeneo
- perfetta informazione
- l'impresa è price taker
- l'equilibrio si ha quando $p = c_m$ nel breve periodo
- nel lungo periodo ~~il~~ l'extra profitto è nullo, e l'azienda ottiene solo il profitto normale
- piena libertà di entrata e uscita dal mercato, senza costi di trasferimento del capitale.

Il gran numero di acq. e vend. implica che le imprese non si influenzano e i consumatori non influenzano il mercato; il prezzo è fissato mediante il meccanismo della "mano invisibile", per cui le imprese decidono solo quanto produrre in base al prezzo; nel lungo periodo il prezzo è uguale al costo medio, per cui si realizza solo il prof. norm.

L'offerta di mercato è data dal tratto crescente della curva dei costi marg.: per ogni livello di prezzo si somma no le quantità prodotte.

Domanda del consumatore

Sotto l'ipotesi di non sazietà locale, che implica che anche una quantità infinitesima ε di un bene determina un'utilità maggiore, la scelta ottimale del consumatore si ottiene massimizzando la funzione di utilità sotto il vincolo di bilancio:

$$v(p, m) = \max_x u(x)$$

$$\text{s.t.} \quad px = m$$

dove: p è il vettore dei prezzi;
m è il livello del reddito;
x è il vettore dei beni;
$v(p, m)$ è la massima utilità ottenibile ed è chiamata funzione di utilità indiretta (dati i prezzi e il reddito);
$x(p, m)$ è l'ottimo ed è ~~detta~~ la funzione di domanda è il vettore delle quantità desiderate dal consumatore

Ogni punto della funz. di domanda è un massimo della funz. di utilità.

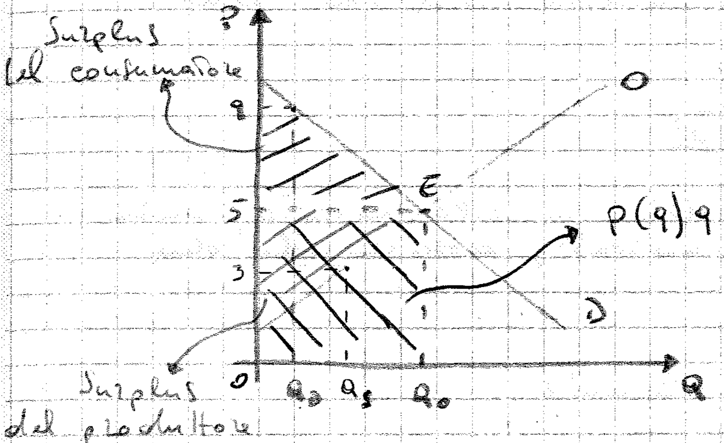
Il lagrangiano per il problema della max dell'utilità può essere scritto come

$$L = u(x) - \lambda(px - m)$$

La condizione del primo ordine è:

Il surplus del consumatore è il beneficio che i consumatori ricevono per l'acquisto ~~di beni ad un prezzo~~ di quantità inferiori a quella di eq. (che implicano un prezzo superiore a quello di eq.) al prezzo di eq.

Il surplus del produttore è il beneficio che i produttori ricevono dalla vendita di quantità inferiori a quella di eq. (che hanno un prezzo inferiore a quello di eq.) al prezzo di eq.



Il surplus del consumatore, se funzione del prezzo, è dato da

$$CS = V(p) = \int_{p^*}^{\infty} q(p)\,dp$$

Quindi: $dV(p)/dp = -q(p)$

dove il segno negativo è dovuto alla decrescenza della funzione di domanda, ~~per otte~~ e serve ad ottenere una quantità positiva.

Se, invece, il surplus è funzione della quantità, è dato da

$$CS = S(q) - p(q)q \quad \text{dove } S(q) = \int_0^{q^*} p(q)\,dq$$

Quindi: $dS(q)/dq = p(q)$

$S(q)$ rappresenta l'area del trapezio $A\,\bar{E}\,Q_0\,O$, a cui sottraiamo l'area rappresentata dalla spesa del consumatore.

Economia del benessere

Consideriamo un consumatore rappresentativo: supponiamo che la domanda di mercato, $x(p)$, è ottenuta massimizzando la funzione di utilità $u(x) + y$; sappiamo che $u'(x) = p$, quindi la funzione di domanda $x(p)$ è l'inversa della condizione precedente.

Da notare che, in caso di utilità quasi lineare, la funzione di domanda non dipende dal reddito.

Consideriamo un'impresa rappresentativa con funzione di costo $c(x)$, $c'>0$, $c''>0$ e $c(0)\geq 0$.

In concorrenza perfetta, il profitto massimo si ha quando $p = c'(x)$.

la soluzione si ottiene con

$$u'_i(x_i) = \lambda$$
$$c'_j(z_j) = \lambda$$

dove $p^* = \lambda$ se il mercato è di concorrenza perfetta.

Quindi, l'eq. di mercato massimizza il benessere per date condizioni di ~~dotazioni~~ disponibilità iniziali w_i.

I Teorema di Economia del benessere

Se ciascuno commercia in ~~un~~ concorrenza, tutti gli scambi saranno completi e l'allocazione delle risorse all'eq. sarà economicamente efficiente.

Ottimalità di Pareto

Un risultato è pareto ottimale se non è possibile migliorare una persona senza peggiorarne un'altra.
Se è possibile, abbiamo un potenziale miglioramento di Pareto (PPI).
Quindi un risultato che massimizza il surplus totale è Pareto ottimale.

Possiamo ~~un~~ dimostrare che, sebbene la concorrenza perfetta ~~ka~~ è il mercato ideale dal punto di vista dell'efficienza dell'allocazione delle risorse, non è il più equo.

II Teorema di Economia del benessere

Se le preferenze individuali sono convesse, allora ogni allocazione efficiente è un eq. competitivo date le allocazioni iniziali dei beni.

Un eq. che sia equo può essere raggiunto ridistribuendo le risorse (reddito).
Tipici modi per ridistribuire le risorse sono costosi, come:

- Tasse, che portano a disincentivi: le imprese destinano ~~a~~ poche risorse alla produzione per evitare le tasse, gli individui sono scoraggiati a lavorare di più.

L'adozione di questo criterio a' permettere di mettere a fuoco su cos accade al surplus totale.
Quindi un risultato che massimizza il surplus totale è Pareto ottimale.

↑ P le imprese guadagnano di più ma questo non è positivo per i consumatori.
Il mercato porta delle allocazioni che dipendano dalle interazioni tra mercati.
↓ S ⇒ ↑ P
Ciò che manca nella CP sono gli equilibri sociali. Il libero mercato porta alla soluzione dell'interazione domanda e offerta e quindi porta a delle asimmetrie sociali.

CP ⇏ uguaglianze sociale: Ip "n" così ma in realtà non lo è si dice. che sotto certe condiz. tecniche la soluz. è ancora valida se ∃ una pianif. ex-ante che livelle i redditi di tt i consumatori coinvolti ⇒ eq. socialm. utile.

SECONDO TEOREMA DELL'ECONOMIA DI BENESSERE

Ogni allocazione efficiente sul mercato è anche socialmente efficiente solo se si ha un'equa distribuzione del reddito in CP.
Poichè la CP non tiene conto degli aspetti sociali, l'unico modo per garantire una maggiore equità è attraverso il PRELIEVO FISCALE che influisce sia sulle scelte del consumat che sulle scelte delle imprese.
La tassazione però genera distorsione ⇒ CP ideale!

Fallimento di mercato: MARKET FAILURES

Vediamo quando le ipotesi di CP vengono meno
POTERE DI MERCATO (slides)

- Il mercato non funziona se ∃ potere di mercato ossia una o più imprese esercitano un'influenza su prezzo e quantità
- Una produzione minore è affidata ai mercati concorrenziali
- Inefficienza
- Può avere potere di mercato come produttori o come imputs. (esternalità)

⇒ Quando si ha $\boxed{\text{potere di mercato}}$ vi è una distorsione dell'efficienza generale operativa ad es. se vi è una sola impresa presente sul mercato non c'è bisogno di essere efficienti poichè in caso di inefficienza si potrebbe incrementare il prezzo finale del prodotto che verrà poi conseguato al consumatore

⇒ Altro fattore è l'$\boxed{\text{esternalità}}$ che si presentano nel momento in cui consumo e produzione non generano effetti solo per

Dunque il governo stesso può intervenire per migliorare l'informazione

MOTIVAZIONI ECONOMICHE PER IL FALLIMENTO DI MERCATO
- ∃ del potere di mercato (monopolio, monopolio naturale, oligopolio collusivo)
- Esternalità (positive o negative)
- Incompletezza del mercato (informazione asimmetrica)

MOTIVAZIONI SOCIALI ---
- Problemi di ridistribuzione (tra aree urbanistiche e rurali; ricchi e poveri)
- Beni meritori (i servizi essenziali dovrebbero essere disponibili a tutti a prezzi accessibili).

L'interferente dello stato a livello economico serve per regolare il mercato in quanto pone dei vincoli al funzionamento delle imprese.

Ex-ante: Prima che il mercato funzioni poiché ci possono essere delle motivazioni economiche e sociali che lo distorgono.

Ex-post: dp che il mercato ha finito l'allocazione l'antitrust europeo deve intervenire per evitare posizioni dominanti (es: Microsoft) che impediscono la libera concorrenza.

MONOPOLIO (slides)
- Un venditore - molti acquirenti
- Un prodotto (non ci sono sostituti)
- Barriere all'entrata
- Price Maker → possono fissare i prezzi sul mercato.

Max π ⇒ RMA = CMA

$$\pi(Q) = \text{RICAVI} - \text{COSTI} = R(Q) - C(Q)$$
$$= P(Q)Q - C(Q)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q} = \frac{\partial R}{\partial Q} - \frac{\partial C}{\partial Q} = \underbrace{P'(Q)Q + P(Q)}_{RMA} - \underbrace{C'(Q)}_{CMA} = 0$$

⇒ RMA = CMA

domanda con pendenza negativa e RMA al di sotto dei CMA essendo $P'(Q)Q$ negative.

FONTI DEL POTERE MONOPOLISTICO (slides)

Perchè alcune imprese vengono considerate monopolistiche e altre no
-> Il monopolio è determinato dall'abilità a imporre il prezzo superiore al CMA
-> Il pot. monop. perciò è determinato dall'elasticità della domanda.

La curva di elasticità della domanda è determinata da:
1) Elasticità della domanda di mercato
2) N° di imprese sul mercato: barriere d'entrata e d'uscita
3) Comportamento strategico -> deterrente all'entrata che scoraggia i nuovi ingressi
4) Nuove tecnologie

Potere di mercato

Come già detto ∃ monopoli "idealmente" ma ∄ sui mercati reali un vero e proprio monopolista.
Al max come nel caso di Microsoft che però copre il 95% del mercato.
Abbiamo già elencato i fattori che permettono all'impresa di avere potere di mercato analizziamoli...
Un'impresa ha pot. di merc. se, seppure alzando i prezzi i consumatori non hanno scelte alternative. Dunque ciò che influisce sulla variazione dei prezzi è l'elasticità.
In generale maggiore è il n° delle imprese, maggiore è la concorrenza ma non è sempre così poichè spesso possono nascere al contrario degli accordi tra imprese concorrenti per mantenere i prezzi alti.

ELASTICITÀ E POTERE DI MERCATO (slides)

- Con una impresa, la sua curva di domanda coincide con la curva di mercato
- Il grado di potere monopolistico è completamente determinato dall'elasticità della domanda di mercato (ex OPEC)
- La presenza di fornitori o subfornitori alternativi di prodotti riduce il potere di mercato
- Con più imprese, la domanda individuale è diversa dalla domanda di mercato
- La domanda per il prodotto di un'impresa è più elastica rispetto a quella di mercato

(Slides)

- Le barriere d'entrata sono importanti per due motivi/prospettive: strategia aziendale, politiche pubbliche.
- Gli operatori storici desiderano proteggere non solo le loro quote di mercato ma anche il loro profitto
- Un'obiettivo chiave della strategia aziendale è la deterrenza all'entrata → sono barriere non di tipo strutturale ma strategico.
- La deterrente all'entrata si verifica quando le aziende già presenti / incumbenti / storiche sul mercato sono in grado di realizzare profitti monopolistici.
- La deterrenza all'ingresso dipende dall'interazione tra le barriere d'ingresso strumentali e il comportamento degli operatori storici.
- Le politiche pubbliche dovrebbero mirare ad eliminare le barriere all'entrata e rilevare deterrenza d'iscrizione.

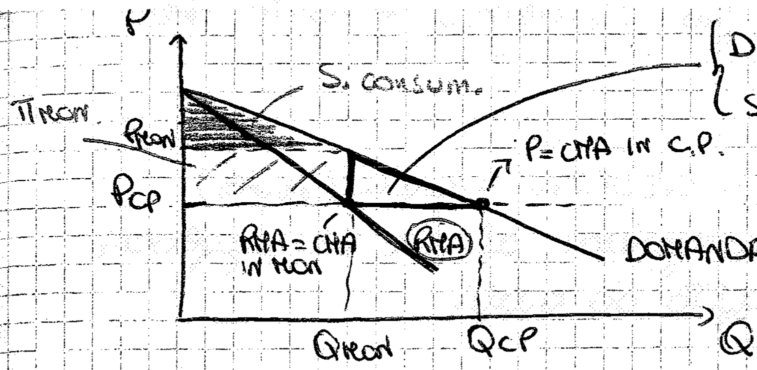
Il Governo crea barriere all'entrata (slides)

- Governi creano barriere all'entrata quando conferiscono diritti esclusivi per la produzione agli incumbenti.
- Forme di franchising
  - Monopoli naturali
  - forme di ricavi (da aziende statali)
  - redistribuzione ai attachini
  - diritti di proprietà intellettuali.

Barriere strutturali all'entrata (slides)

Le caratteristiche strutturali che proteggono il potere di mercato senza attirare nuovi entranti sono:

→ Economie di scala
→ Spese che deve sostenere il concorrente
→ vantaggio assoluto dei costi: i monopolisti in carica possono trovarsi di fronte a costi minori o di fronte ad una migliore accessibilità alle strutture esistenti
→ Spese irrecuperabili da parte dei consumatori e la differenziazione dei prodotti.
→ Se un consumatore paga un costo elevato per passare a un nuovo prodotto può decidere di non passare fedeltà alla marc



{DWL = perdita di profitto = costo sociale del monopolio

La perdita secca sociale (DWL) è una misura della perdita sociale dovuta al passaggio dalla CP al monopolio => Riduzione dell'utilità

L'obiettivo di tutte le politiche industriali è di minimizzare questa perdita sociale. Quest'area è influenzata dall'inclinaz. delle curve di domanda, quindi dall'elasticità.

Qmon resta invariata sia nel monopolio che in concorr. perfetto quello che varia è il prezzo (in conc. perfetta P = CMA) in monopolio avremo in corrispondenza di Qmon, Pmon che è più alto.

Il welfare sarà = π + S.C.

in aggregato non cambia, quello che cambia è la sua distribuzione.

Se siamo in C.P. l'offerta complessiva del mercato sarà costante perché conosco la quantità di consumatori:

-> l'offerta è data ed è quella che mi dà il costo marginale uguale al prezzo;

-> Per un effetto dell'aumento del prezzo avremo un dead weight loss, ovvero una perdita del surplus del consumatore nel passaggio dalla CP al monopolio.

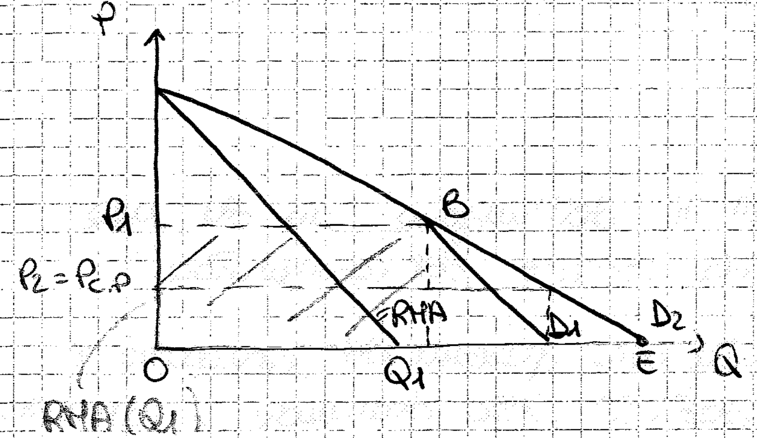
$$DWL = \frac{(\Delta P)(\Delta Q)}{2} = dP\,dQ \left(\frac{dP}{dP}\right)\left(\frac{P}{P}\right)\left(\frac{Q}{Q}\right)\left(\frac{P}{P}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\, \varepsilon_d \frac{(dP)^2}{P^2} P^m Q^m$$

dP^2 è la differenza tra il prezzo in monopolio e quello in concorrenza perfetta, ma in quest'ultimo caso è uguale al costo marginale quindi:

$$\frac{dP^2}{P^2} = \left(\frac{P^m - CMA}{P}\right)^2 = L^2$$

Nel tempo il monopolista massimizza i profitti abbassando la curva di domanda, diminuendo gradualmente i prezzi finché essi non diventano pari a quelli della concorrenza perfetta e la loro dotazione è esaurita.
Dunque nel caso della congettura di Coase: in presenza di un mercato con beni durevoli il potere di mercato del monopolista si annulla nel tempo



Se da O - Q1 ho già delle unità vendute, da B - E ho dei beni invenduti poiché ho una fetta di consumatori che vogliono comprare il bene ma essendo il prezzo elevato non lo acquistano
=> <u>Domanda residua</u>.

Quando Domanda residua è inferiore rispetto alla domanda precedente il prezzo diminuisce.
Quindi vendo di più quando il prezzo è pari al prezzo che emerge in concorrenza perfetta. Significa dire che ho una domanda effettiva e una domanda residua e l'unico modo per soddisfare quest'ultima è che il monopolista abbassi i prezzi fino a che $P = P_2$ dove $P_2 = P_{conc.\ perfetta}$.
Di fatto il monopolista nel caso di beni durevoli non fissa più un unico prezzo ma lo varia nel tempo poiché abbassandolo induce le persone a comprare -> DISCRIMINAZIONE DI PREZZO INTERTEMPORALE.
Esiste un problema, non sto considerando il consumatore che è consapevole che il prezzo in futuro scenderà e quindi potrebbe spostare la sua decisione di consumo.

$$\delta = \frac{1}{1+r} \quad : \quad \text{FATTORE DI SCONTO}$$

futuro a cui il consumatore deve rinunciare per incrementare il suo consumo corrente di un'unità.
Esso decresce se i periodi sono lunghi e il tasso di sconto è grande.
c) In questo caso, non ci sarà nessun costo nell'aspettare, dal momento che il surplus domani è circa equivalente al surplus di oggi.
Mettiamoci ora dal punto di vista delle imprese, esse avvieranno dei comportamenti atti a ridurre la durabilità del bene.

STRATEGIA PER MITIGARE LA CONGETTURA DI COASE (slides)
Le imprese potrebbero convincere i consumatori che i prezzi non decrescano nel tempo:
- leasing: il bene viene restituito all'impresa di investimento cioè il fornitore ha la reale proprietà del bene, stabilendo certe quote devono essere effettuate dei prestiti (es macchine → riduco la durabilità del bene
- Investimenti in reputazione es: iphone il cui prezzo è costante cioè non diminuisce nel tempo.
- Capacità
- nuovi clienti: aumento della domanda
- Obsolescenza programmata: diminuzione della durata del bene (es: auto) in modo da mantenere alti i prezzi in vista di una richiesta "domani".

PACMAN (slides)
Il monopolio diventa perfetto dato che l'impresa può estrarre/sottrarre tutto il surplus dei consumatori.
- L'impresa monopolistica ha solo bisogno di spostare verso il basso la richiesta di vendita ai consumatori in sequenza in ordine dei loro prezzi di riservazione: questo nella strategia Pacman.

In questo caso il monopolista sfrutta completamente il suo potere di mercato, somme che prima non avrebbe speso ora le spende poiché i consumatori hanno diverse possibilità.
L'abbassamento dei prezzi è la scelta ottimale poiché estraggo surplus ai consumatori ed è utilizzabile al meglio quando il n° dei compratori è basso e la disponibilità a pagare è fortemente diverse

- Lobbying
- Pubblicità
- Costruzione di un eccesso di capacità
- Efficienza dinamica? Shumpeter vs Arrow sull'effetto della struttura del mercato degli investimenti.

Le caratteristiche del monopolio: P↑ Q↓ π ↑↑ ⇒ risorse enormi
Il monopolista non è detto che investa tutto nell'azienda anzi, sapendo che l'antitrust lo controlla può cercare un appoggio a livello politico (Lobbying: es in America chi finanzia le campagne elettorali sono principalmente monopolisti in quanto aspettano un ritorno)
Riguardo agli investimenti ci sono stati vari dibattiti su quale sia la condizione di mercato migliore per poterli effettuare:

- Shumpeter: il monopolista ha elevati profitti quindi fa nuove creazioni.
  Il monopolista sostituisce se stesso
  < concorrenza > investimenti
- Arrow: essendo il monopolista solo sul mercato non fa nulla, solo se > concorrenza > investimenti.

(Slides)

- Il Governo può regolare il potere del monopolio attraverso la regolazione dei prezzi.

Ricordiamo che in mercati competitivi, la regolazione dei prezzi crea una perdita secca.
La regolazione dei prezzi può eliminare la perdita secca con il monopolio

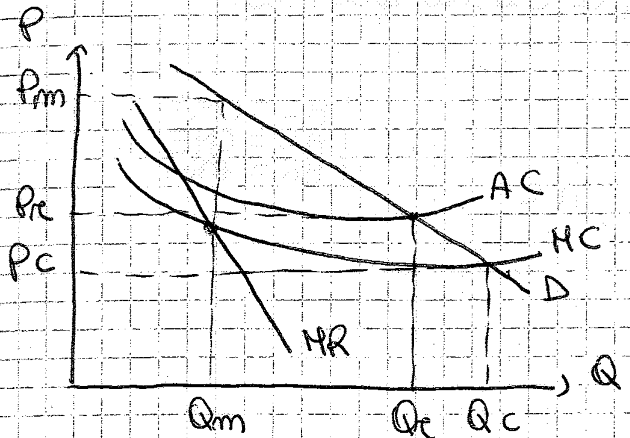
!!! PRICE REGULATION vale solo se non c'è concorrenza dunque ∃ monopolio ed è per questo che occorre un intervento esterno

ric: che la gran parte dei servizi: acqua, gas... hanno dei prezzi che sono fissati dal governo.

REGOLAZIONE VS POLITICA DI CONCORRENZA (slides)

- CP cerca di evitare situazioni in cui il potere di mercato può essere sfruttato; la regolazione riguarda la situazione.
- Prezzo/utili/quantità non sono di solito efficacemente controllate con CP.
- La regolazione precisa i dettagli di ciò che un'impresa può e non può fare (interventi ex-ante), "linee guida" che precedono i problemi di CP (interventi post-ante)

Quando parliamo di economie di scala: $> Q = \nearrow < CME$



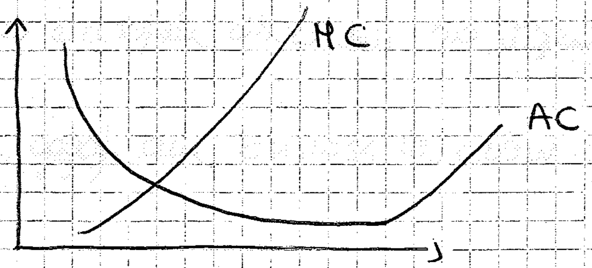
MC = CMA = C'
MR = RM
AC = CME
TC = CTOT

figura B)

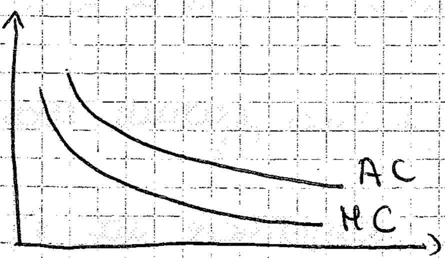
La curva AC è al di sopra di quella del MC (CME > CMA).

$$AC = CME = \frac{C_{TOT}(Q)}{Q}$$

$$\frac{d(AC)}{dQ} = \frac{C' \cdot q - TC}{q^2} = \frac{1}{q}\left[C' - \frac{TC}{q}\right] \gtrless 0$$



Per rendere $P = CME$ so che ricavo $= P \cdot Q = CME \cdot Q = \nearrow \pi = 0$



Guardando alla figura B) Mono prodotto, D è la curva di domanda del mercato. E' chiaro che in un mercato come questo, la concorrenza non è sostenibile, anche se inizialmente il mercato ha molte imprese, il price taking risulterà con profitti negativi, dal momento che per tutti i livelli di output $AC(Q) > P = MC(Q)$. Inoltre poiché MC è decrescente ogni impresa avrà incentivo ad espandere la produzione. L'industria sarà caratterizzata da un periodo di riconsolidamento e razionalizzazione, provocando uscite e fusioni finché le imprese

Costo incrementale: è dato dalla differenza tra il costo totale dei 2 servizi e il costo sostenuto per fornire il servizio 2.
Ma perchè è importante? Gran parte dei costi fissi di un'infrastruttura sono gli stessi sia che si voglia utilizzare un solo servizio sia entrambi. I costi incrementali sono la somma di tutti i costi fissi e variabili per fornire un dato servizio, dato però che se ne fornisco già un altro.

COSTO INCREMENTALE ≠ COSTO MARGINALE

include costi fissi

è la derivata del costo medio rispetto alla quantità

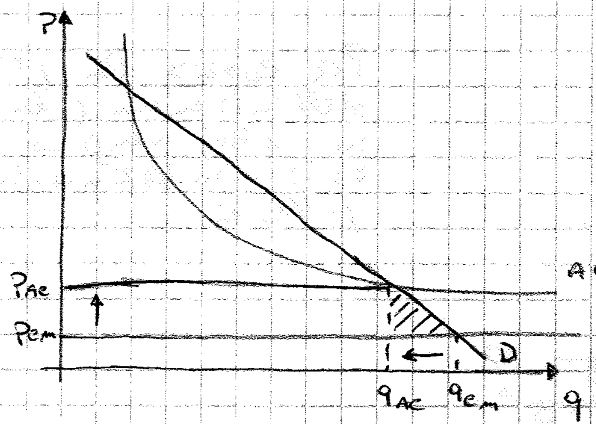
In un contesto multiprodotto i costi incrementali medi sono decrescenti.

$C(0;q_2)$: è il costo stand alone del servizio 2. Il costo stand alone è maggiore del costo incrementale. Il primo è un upper bound e il secondo è un lower bound.
Se un'impresa fissa un prezzo ad un ammontare minore del lower bound, economicamente l'impresa avrà una perdita ma scoraggerà i nuovi entranti oppure portando chi è già entrato nel mercato ad uscire → Prezzi predatori (nel mirino antitrust).

INTERVENTO DI REGOLAZIONE STRUTTURALE

Il governo interviene cambiando la catena del valore del settore. Quando c'è un operatore dominante, questo tipo di regolazione prevede di scorporare le infrastrutture inferiori da quelle dell'operatore sul mercato. In questo modo si alimenta la concorrenza.

Anche se i profitti dell'azienda sono nulli, c'è sempre una deadweight loss (perdita sociale):



Ponendo il prezzo uguale al costo medio si ha una perdita di utilità sociale dovuta al fatto che si vende una quantità minore ($q_{AC} < q_{cm}$) ad un prezzo superiore ($P_{AC} > P_{cm}$)

Per i mercati multiprodotto, nella pratica si usano metodi noti come "costi pienamente distribuiti" (FDC).
Supponiamo di avere una funzione di costo, relativa a due prodotti, del tipo:

$$C = F + \sum_i c_i q_i = F + c_1 q_1 + c_2 q_2$$

Poiché sappiamo che $p = cm$ porta ad avere perdite, bisogna che il regolatore definisca una regola per distribuire i costi fissi (F).

Metodo FDC: il prezzo deve coprire non solo il costo marginale, ma anche una quota dei costi fissi

$$p_i = c_i + f_i \frac{F}{q_i} \quad ①$$

dove f_i è definito "cost driver" e può essere determinato in vari modi, tra cui:

$$f_i = \begin{cases} a) \; R_i / \sum_i R_i & \text{metodo dei Ricavi} \\ b) \; Q_i / \sum_i Q_i & \text{metodo delle quantità} \\ c) \; CD_i / \sum_i CD_i & \text{metodo dei costi diretti} \end{cases}$$

Il metodo delle quantità è consigliabile quando queste sono facili da misurare ed aggregare; in alternativa si possono usare i ricavi o i costi diretti (o altre variabili).

a) Partendo dalla formula ① possiamo comparare i risultati ottenuti con i vari metodi:

a) $p_i = c_i + \frac{p_i \cancel{q_i}}{\sum_i p_i q_i} \cdot \frac{F}{\cancel{q_i}}$ dividendo ambo i membri per p_i, otteniamo (portando c_i a sx):

$$\frac{p_i - c_i}{p_i} = \cancel{p_i} \cdot \frac{F}{\sum p_i q_i} \cdot \frac{1}{\cancel{p_i}} \Rightarrow \frac{p_i - c_i}{p_i} = \frac{F}{\sum p_i q_i} \quad \forall i$$

Il mark-up $(p_i - c_i)/p_i$ è costante qualunque sia il prodotto considerato:

Immaginiamo che non possano essere utilizzati trasferimenti pubblici per coprire le perdite dell'impresa e che l'elasticità incrociata sia nulla: $\varepsilon_{ij} = 0$.
Il regolatore dovrebbe fissare i prezzi in modo da

$$\text{Max}_{p_i} \quad S(p_i) + \pi$$

$$\text{s.t.} \quad \pi \geq 0$$

Il profitto dell'impresa non può essere negativo, in quanto lo Stato non può coprire le perdite.
Introduciamo il lagrangiano e otteniamo:

$$L = S(p_i) + (1+\lambda)\pi = S(p_i) + (1+\lambda)\left(p_i q_i(p_i) - C(q_i)\right)$$

λ rappresenta il "costo ombra dei fondi pubblici": è il costo opportunità dello Stato per il non utilizzo di fondi pubblici.
Valori di λ sono, ad esempio:
- $\lambda = 0.1$ negli USA (ogni dollaro di fondo pubblico costa alla società 0.1 dollari)
- $\lambda = 0.3$ nei Paesi del Nord Europa (Svezia ...)
- $\lambda = 0.7 - 0.8$ in Italia

Deriviamo la funzione precedente:

$$\frac{\partial L}{\partial p_i} = \underbrace{-q_i(p_i)}_{\partial S(p_i)/\partial p_i} + (1+\lambda)\left[q_i(p_i) + p_i q_i'(p_i) - C'(q_i)\, q_i'(p_i)\right]$$

$$= \lambda q_i(p_i) + (1+\lambda) q_i'(p_i)\left[p_i - C'(q_i)\right]$$

Ponendo tale derivata uguale a zero e dividendo per p_i otteniamo:

$$\frac{p_i - C'(q_i)}{p_i} = \frac{-\lambda \cdot q_i(p_i)}{(1+\lambda)\, q_i'(p_i)} \cdot \frac{1}{p_i} \qquad \text{dove} \quad \frac{1}{q_i'(p_i)} \cdot \frac{q_i(p_i)}{p_i} = \frac{1}{\varepsilon_D}$$

da cui ricaviamo la formula di Ramsey

$$L_i = \frac{p_i - C'(q_i)}{p_i} = \frac{\lambda}{1+\lambda} \cdot \frac{1}{\varepsilon_D}$$

Notiamo che anche in questo caso, come nel monopolio, il mark-up è inversamente proporzionale all'elasticità: il governo usa, quindi, la stessa struttura tariffaria del monopolio, ma fissa i prezzi ad un livello più basso.

Il termine $\lambda/(1+\lambda)$ prende il nome di "scaling down effect", ed essendo minore di 1, è il moltiplicatore che abbatte il prezzo.

Fallimenti di mercato: esternalità e beni pubblici

Le esternalità sorgono tra i produttori, tra i consumatori, e tra produttori e consumatori; sono effetti delle attività di consumo e produzione che non si riflettono direttamente sul mercato. Possono essere negative o positive.
↓ inquinamento ↓ esternalità di rete nella telefonia mobile

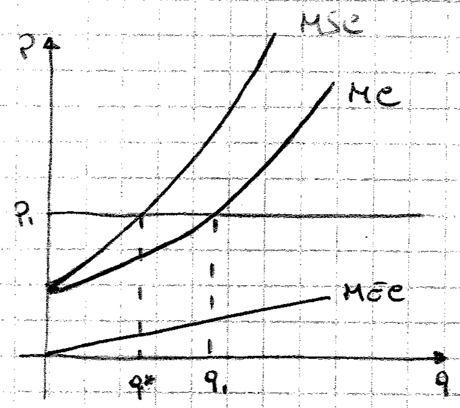
• Esternalità negative:

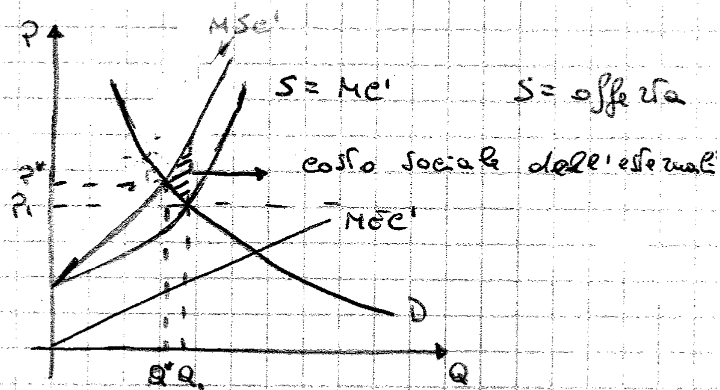
un'azione di un soggetto impone un costo ad un altro soggetto, ad esempio un impianto che scarica i rifiuti in un fiume, o la produzione di elettricità e l'emissione di CO_2.

• Esternalità positive:

un'azione di un soggetto produce effetti positivi su un altro soggetto: gli utenti della telefonia mobile beneficiano dell'installazione di una base per ottenere prezzi di chiamata più bassi (per quelli dell'operatore).

Le esternalità negative creano un costo marginale esterno (MEC), che è un aumento del costo per ogni livello di produzione; si ha un costo marginale sociale dato dalla somma del costo marginale (MC) e di quello esterno (MEC): $MSC = MC + MEC$





Impresa
↓
L'impresa massimizzatrice di profitti, che produce la quantità q_1, deve ridurre la quantità prodotta fino a q^* con l'introduzione del costo MSC, ~~ed effet~~

Settore
↓
All'equilibrio notiamo che il MEC sposta la curva dei costi da MC' a MSC', con un nuovo punto di equilibrio che ha una quantità ottimale minore ad un prezzo più alto.

Possiamo affermare che la concorrenza perfetta porta alla soluzione ottimale in assenza di esternalità; se queste sono presenti tale soluzione ottima non è socialmente ottimale: si consuma troppo a prezzi troppo bassi, e l'aumento di prezzo che ne consegue porta ad un costo sociale, non facilmente misurabile nella realtà.

Modello di Rohlfs

Assumiamo che p sia il prezzo (fisso) per connettersi ad una rete, θ sia la disponibilità di un consumatore a pagare, con $\theta \in [0,1]$ e, più precisamente:

$$\theta \begin{cases} \to 1 & \text{bassa disponibilità} \\ \to 0 & \text{alta disponibilità} \end{cases}$$

La funzione di utilità del consumatore è:

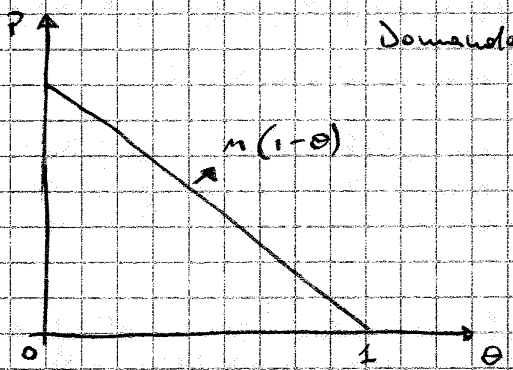
$$U(\theta) = \begin{cases} n(1-\theta) - p & \text{se si connette} \\ 0 & \text{se non si connette} \end{cases}$$

dove $n(1-\theta)$ rappresenta il beneficio derivante dall'utilizzo del servizio: va confrontato col prezzo e, se è maggiore di quest'ultimo, conviene al consumatore utilizzare il servizio.

L'utilità cresce se il numero dei consumatori normalizzato, ossia $n \in [0,1]$, cresce, e possiamo notare che

- se $\theta \to 0$ il beneficio è massimo
- se $\theta \to 1$ il beneficio è minimo

Possiamo derivare una funzione di domanda di connessione



Domanda $\to n(1-\theta) - p = 0$

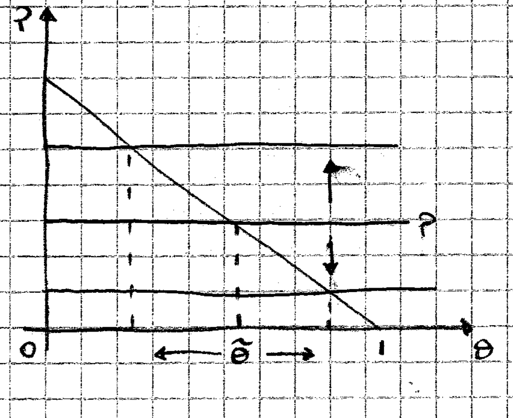
$n - n\theta - p = 0$ da cui

$$\tilde{\theta} \equiv \theta = \frac{n-p}{n}$$

Con $\tilde{\theta}$ indichiamo il consumatore indifferente circa l'essere connesso o meno

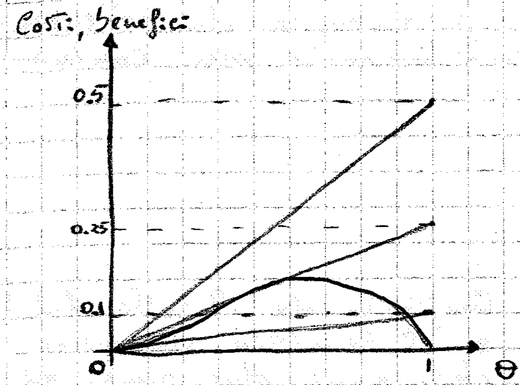
Per il consumatore marginale il prezzo limite è

$$n(1-\tilde{\theta}) - p = 0$$



Tra 0 e $\tilde{\theta}$ abbiamo: consumatori con maggiore utilità ad usare il bene

Tra $\tilde{\theta}$ e 1 l'utilità è nulla (il prezzo è maggiore del beneficio) e i consumatori non consumano il bene



In $\theta = 1$ la differenza fra costo e beneficio è massima: tale valore ~~di copertura~~ massimizza il beneficio collettivo.

Il Governo, quindi, vorrà fornire il bene/servizio a tutti, anche ai soggetti con disponibilità a pagare nulla ($\theta=1$).

Utilizziamo lo stesso modello in monopolio, dove l'obiettivo è massimizzare il profitto dell'impresa:

$$\pi(\tilde{\theta}) = p\tilde{\theta} - c\tilde{\theta} = \underbrace{\tilde{\theta}(1-\tilde{\theta})}_{p = n(1-\tilde{\theta})}\tilde{\theta} - c\tilde{\theta} = \tilde{\theta}^2 - \tilde{\theta}^3 - c\tilde{\theta}$$

FOC: $2\tilde{\theta} - 3\tilde{\theta}^2 - c = 0$

Se $c = 0 \Rightarrow \tilde{\theta} = 2/3$: la soluzione è subottimale, diversa da quella socialmente ottima voluta dal Governo, in quanto il monopolista non è incentivato ad avere copertura massima.

Usando lo stesso modello in un monopolio senza esternalità ($n=1$) la soluzione sarebbe diversa:

$$n = 1 \Rightarrow p = 1 - \tilde{\theta}$$

Assumiamo ancora che $c = 0$:

$$\pi(\tilde{\theta}) = (1-\tilde{\theta})\tilde{\theta} = \tilde{\theta} - \tilde{\theta}^2$$

FOC: $1 - 2\tilde{\theta} = 0 \Rightarrow \tilde{\theta} = 1/2$

Possiamo notare che l'esternalità spinge il monopolista ad offrire il servizio a più consumatori ($2/3 > 1/2$).

In concorrenza perfetta, infine, abbiamo:

$$\underset{\text{costo marginale}}{p = MC} \Rightarrow \tilde{\theta}(1-\tilde{\theta}) = c \qquad \text{se } c = 0 \Rightarrow \tilde{\theta} = 1$$

Ancora una volta, la concorrenza perfetta permette di raggiungere l'ottimo sociale, se il costo marginale è nullo.

Modello del mercato a due lati:

a) $D(p_1) = 1 - p_1$ $\qquad D(p_2) = 1 - p_2$

b) $q_1 = 1 + e_{21} D(p_2) - p_1$ $\qquad q_2 = 1 + e_{12} D(p_1) - p_2$

dove e_{21} ed e_{12} sono le esternalità di un mercato sull'altro, con $e_{ij} \geq 0$ e $e_{12} e_{21} < 1$

Notiamo che se, ad esempio, il prezzo p_2 si riduce la domanda $D(p_2)$ aumenta, ma aumenta anche quella del mercato 1, poiché i due mercati sono correlati.

Cominciamo ad analizzare il mercato con un modello ~~bench~~ benchmark: ciascun mercato è trattato in modo indipendente:

$$\begin{cases} \max_{p_1} \pi_1 = p_1 (1 + e_{21} D(p_2) - p_1) = p_1 [1 + e_{21}(1 - p_2) - p_1] \\ \max_{p_2} \pi_2 = p_2 (1 + e_{12} D(p_1) - p_2) = p_2 [1 + e_{12}(1 - p_1) - p_2] \end{cases}$$

$$\partial \pi_1 / \partial p_1 = 1 + e_{21} D(p_2) - 2p_1 = 0 \Rightarrow 1 + e_{21}(1 - p_2) - 2p_1 = 0 \quad (1)$$

$$\partial \pi_2 / \partial p_2 = 1 + e_{12} D(p_1) - 2p_2 = 0 \Rightarrow 1 + e_{12}(1 - p_1) - 2p_2 = 0 \quad (2)$$

Nonostante siamo in monopolio, il prezzo di un mercato dipende dal prezzo dell'altro mercato.
Risolvendo otteniamo:

$$p_1^{ind} = \frac{2 + e_{21}(1 - e_{12})}{4 - e_{12} e_{21}} \qquad p_2^{ind} = \frac{2 + e_{12}(1 - e_{21})}{4 - e_{12} e_{21}}$$

$$\pi_1^{ind} = \frac{[2 + e_{21}(1 - e_{12})]^2}{(4 - e_{12} e_{21})^2} \qquad \pi_2^{ind} = \frac{[2 + e_{12}(1 - e_{21})]^2}{(4 - e_{12} e_{21})^2}$$

Infatti:

$$(1) \quad p_1 = \underbrace{\frac{1 + e_{21}(1 - p_2)}{2}}_{\text{curva di reazione mercato 1}} \qquad (2) \quad p_2 = \underbrace{\frac{1 + e_{12}(1 - p_1)}{2}}_{\text{curva di reazione mercato 2}}$$

$$\begin{cases} \partial \pi_1 / \partial p_1 = 1 + e_{21} \left[1 - \frac{1 + e_{12}(1 - p_1)}{2} \right] - 2p_1 = 0 \\ \partial \pi_2 / \partial p_2 = 1 + e_{12} \left[1 - \frac{1 + e_{21}(1 - p_2)}{2} \right] - 2p_2 = 0 \end{cases}$$

Sviluppiamo la derivata:

$$2 + e_{21} [2 - 1 - e_{12}(1 - p_1)] - 4p_1 = 0$$

$$2 + e_{21} - e_{12} e_{21} (1 - p_1) - 4p_1 = 0 \Rightarrow 2 + e_{21} - e_{12} e_{21} + e_{12} e_{21} p_1 - 4p_1 = 0$$

$$2 + e_{21}(1 - e_{12}) - p_1 (4 - e_{12} e_{21}) = 0$$

da cui ricaviamo p_1^{ind}.

In generale (con $l_{12} \neq l_{21}$):

- una piattaforma che serve entrambi i mercati riesce ad integrare le esternalità;
- questo ~~[illegible]~~ è positivo sia per i consumatori che per le aziende.

Da questo modello risulta ottimale fissare prezzi negativi, anche se in contrasto con i test sui costi marginali.

Inoltre:

$$p_1^* + p_2^* = 1 \qquad p_1^{ind} + p_2^{ind} > 1$$

non differenzia con l'indice di Lerner e che più no p: prezzo sensibile lato del mercato.

MC per fornire il servizio

$$\frac{p^c - (c - p^m)}{p^c} \rightarrow$$

COSTO OPPORTUNITÀ PER IL LATO C: Se sul lato m il prezzo è molto elevato, copro molti costi su questo lato mentre i costi marginali sul lato c sono più bassi.

> sono i costi da coprire su un lato, < sono i costi opportunità sull'altro

$(c - p^m)$: costo opportunità per il gruppo c
$(c - p^c)$: " " " " m

I DRIVERS CHE INFLUENZANO I PREZZI SONO L'ESTERNALITÀ E L'ELASTICITÀ.

- ANALISI EMPIRICA: PAGINE GIALLE

x_j = n° di utilizzatori di pag. gialle
y_j = coloro che fanno pubblicità sulle pag. gialle
p_j = prezzo degli annunci / pubblicità
α_1 e α_2 = grado di esternalità tra i "lati"

Se esiste un effetto indiretto mi devo aspettare un legame tra il numero degli utilizzatori ed il prezzo

$$\log(x_j) = \alpha_1 \log(y_j) + \text{controls}$$
$$\log(p_j) = \gamma \log(y_j) + \alpha_2 \log(x_j) + \text{controls}$$

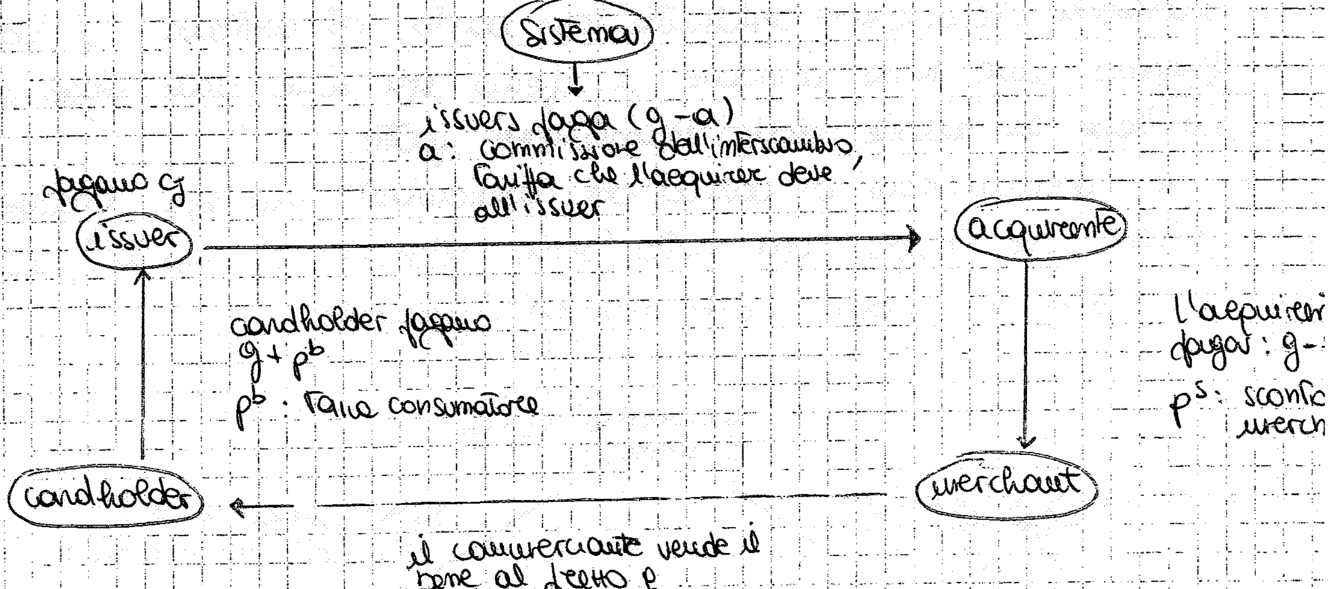
effetto degli advertisers (inserzionisti) sugli utilizzatori

controls = quando studio il cambiamento di prezzo considero gli advertiser e gli utilizzatori, queste sono variabili utili per controllare il legame tra i due.

I risultati mostreranno che $\alpha_1 = 0{,}154$ e $\alpha_2 = 0{,}562$, l'effetto indiretto degli utenti sugli inserzionisti è 4 volte maggiore.

SCHEMI ASSOCIATIVI : CASO VISA

- Un'associazione di carte affronta lo stesso problema di uno schema proprietario di raggiungere il giusto equilibrio tra cardholder tariffe del merchant.
- La differenza tra le associazioni di carte e lo schema proprietario è che le firme non impostano queste tasse direttamente ma sono i membri dell'associazione di carte che impostano queste tasse.
- In una card association, le banche aderenti e altri istituti finanziari trattano direttamente con card holders (issuers = emittente, chi emette la ca) e con i merchants (questi sono chiamati acquirenti → banche che gestiscono i pos).
- L'amministratore a regime autorizza, cancella e stabilisce le transazioni tra emittenti e acquirenti, ma fissando direttamente i prezzi di vendita al dettaglio come pagamenti annuali dei titolari di carta o le tasse ai commercianti. Per bilanciare i due lati del mercato, un'associazione di carte fa ciò che è noto come: COMMISSIONE INTERBANCARIA



- Ruolo cruciale delle commissioni interbancarie
- Una commissione interbancaria è la tassa pagata dalla banca del merc (l'acquirente) alla banca del cardholder (issuer) ogni volta che il titolare usa la sua carta per fare un acquisto presso il commerci
- Un aumento delle quota di interscambio porterà ad un aumento del costo degli acquirenti per ogni transazione da lui trattata. Gli acquir risponderanno ad un aumento della quota di interscambio aumentando la tassa ai merchant.

Nella realtà $a >>$ costo incrementale → merchant paga di più
↘ consumatore " " meno

Secondo l'accusa $P \uparrow\uparrow$
visa abuso di posizione dominante : a = costi
PRINCIPIO DELL'ANALISI ANTITRUST
Rendendo a = costi le banche non guadagnano più nelle negoziazioni
tra loro allora è meglio avere tanti clienti, concorrenza e prezzi bassi per i cardholder.
CASO EVANS

$$Y = A y_c^{\alpha} y_m^{\beta}$$: funz. di produt. C.D. (cobb douglas)

dobbiamo vedere tra y_c e y_m chi ha un effetto maggiore sulla produzione, faccio la linearizzazione: $\log(Y)$
α; β = elasticità di utilità dei due componenti
Per visa è meglio raggiungere più negozi possibili che nuovi visa, in modo da ottenere un effetto maggiore sulle transazioni totali.

Concetti di equilibrio

- Dilemma del prigioniero:

1 \ 2	Taci T	Parla P
Taci T	-1, -1	-9, 0
Parla P	0, -9	-6, -6

Righe e colonne individuano le strategie dei due giocatori, mentre le caselle rappresentano i payoff relativi alle specifiche combinazioni di strategie:

$u_1(TT) = -1$ $u_2(TT) = -1$
$u_1(TP) = -9$ $u_2(TP) = 0$
$u_1(PT) = 0$ $u_2(PT) = -9$
$u_1(PP) = -6$ $u_2(PP) = -6$

I segni negativi sono usati per rendere possibile la massimizzazione (rendere il più possibile vicino allo zero il tempo in prigione).

Se un giocatore sceglie Parla, l'altro preferirà Parla e passare in prigione 6 mesi anziché 9 (associati all'azione Taci); se invece un giocatore sceglie Taci, l'altro preferirà comunque Parla ed essere rimesso in libertà subito, piuttosto che scegliere Taci e restare un altro mese in prigione.
In casi come questo, dove una strategia è preferita qualunque sia la scelta dell'avversario, si dice che la strategia preferita "domina" l'altra.

Nel gioco in forma normale G siano s_i' e s_i'' due strategie ammissibili per il giocatore i: la strategia s_i' è strettamente dominata dalla strategia s_i'' se, per ogni combinazione ammissibile di strategie degli altri giocatori, il payoff che il giocatore i riceve giocando s_i' è strettamente inferiore a quello che riceve giocando s_i'':

$$s_i' \text{ è dominata se } \exists\, s_i'' \mid u_i(s_i'', s_{-i}) > u_i(s_i', s_{-i}) \quad \forall s_{-i}$$

dove s_{-i} è una qualsiasi strategia scelta dall'avversario.

Scartando le strategie dominate, meno una, per ogni giocatore, quelle che restano rappresentano l'equilibrio di dominanza.

1 \ 2	T	P
T	$u_1=-1$, $u_2=-1$	$u_1=-9$, $u_2=0$
P	$u_1=0$, $u_2=-9$	$u_1=-6$, $u_2=-6$

Giocatore 1: T è dominata da P, quindi si cancella la riga T
Giocatore 2: T è dominata da P, quindi si cancella la colonna T

Resta solo la combinazione di equilibrio

Il dilemma del prigioniero è un gioco simmetrico, perché i giocatori hanno gli stessi payoff e le stesse strategie.

La combinazione (Parla, Parla) è un equilibrio, ma non è una soluzione Pareto ottimale, in quanto la combinazione (Taci, Taci) avrebbe dato risultati più soddisfacenti per entrambi.
In questo gioco non c'è una vera interazione strategica: il payoff dipende dalla scelta del giocatore, ma non dalla strategia scelta dall'avversario.

In assenza di [illegible] la soluzione [illegible]

Profitto della collettività

$\Pi = (g_1+g_2)\, v\,(g_1+g_2) - c\,(g_1+g_2) = \Pi_1 + \Pi_2$

$g_1 + g_2 = G$

Voglio max il benessere collettivo

$\Pi = G\,(15 - G) - 3G$

$(g_1+g_2) = 6$

$\Pi = 3(9) - 3(3) = 18$ $\{3;3\}$ = equilibrio socialmente utile

Mettono sul fatto in cui max sono meno soddisfatti.

Nell'interesse collettivo ridurre lo sfruttamento è meglio per il benessere collettivo $\Rightarrow$ si avrebbero profitti maggiori.

Payoff giocatore 1:

$\Pi_1 = g_1\,(15 - g_1 - g_2) - 3g_1$ $g_i \in \mathbb{R}^+$

Payoff. gioc. 2:

$\Pi_2 = g_2\,(15 - g_1 - g_2) - 3g_2$

la funt. di reaz. la trovo : $\dfrac{\partial \Pi_1}{\partial g_1} = 0$

$$\begin{cases} \dfrac{\partial \Pi_1}{\partial g_1} = 15 - 2g_1 - g_2 - 3 = 0 \\ \dfrac{\partial \Pi_2}{\partial g_2} = 15 - 2g_2 - g_1 - 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} g_1 = 4 \\ g_2 = 4 \end{matrix}$$

da simmetria la invoco dp aver derivato max locale di profitto del giocatore individuale

$15 - 2g^* - g^* - 3 = 0$

$g_1^* = g_2^* = g^* = 4$ $\rightarrow$ poichè gioco simmetrico

Quello che non si deve fare:

$\Pi_1 = g_1(15 - g_1 - g_2) - 3g_1$ è dire $g_1 = g_2 = g$ e max la funt.

$\Pi_1 = g\,(15 - 2g) - 3g$

E' vero che so che sono uguali ma devo fare max con le derivate prima e solo dopo uguaglio $g_1^* = g_2^*$.

qui la simmetria la invoco prima di derivare ma è sbagliato perchè altrimenti non sarei giocatore ma cerco il max assoluto delle funt di profitto $\Rightarrow$ gioc. benevolente NO!

* l'esternalità è negativa costi e benefici variano a seconda se guardo gli effetti individuali o collettivi.

DOMINANZA = ottimizzare molto simile a quella di Nash in cui dobbiamo decidere cosa fare strategicamente contro il "giocatore avversario" (s_{-i}) = "l'altro giocatore" se in totale sono 2, (s_{-i}) = "gli altri giocatori" se più di 2. L'ottimalità dipende dalla scelta degli avversari.

L'ottimalità di Nash è legata ad una precisa scelta strategica dei giocatori mentre nel caso della dominanza ho un'ottimalità del giocatore i-esimo quando gli altri giocano con una strategia qualsiasi e non con la stessa come nel caso di Nash.

LA TRAGEDIA DEI COMMONS

I commons erano prati da pascolo di proprietà comune del villaggio.
Partiamo dalla premessa che il diritto di proprietà non è definito in modo preciso e siamo in un modello continuo.
L'idea del bene comune porta gli individui a sfruttarlo per massimizzare il proprio benessere, ma questo porta a delle conseguenze negative per il collettivo.

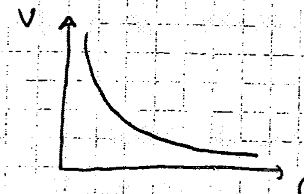
G = capre = $g_1 \dots g_i$ con $i \in N$

c = costo per acquistare una capra, indipendentemente dal numero di queste possedute dall'allevatore (costo unitario $\forall$ capo di bestiame g_i)

Funzione di payoff = ricavi − costi = $g_i \cdot v\left(\sum_{i=1}^{n} g_i\right)$

↑ n° capre ⇒ ↑ prodotto ⇒ ↑ ricavi

v ha derivata negativa



Dunque il payoff del giocatore i-esimo è dato da:

$$u_i = u_i(g_i ; g_{-i}) = g_i\, v(g_i + g_{-i}) - c g_i$$

valido $\forall$ giocatore $i = 1 \dots n$

variabile — parametro

È un gioco simmetrico poiché tutti i giocatori sono uguali
Applichiamo Nash ricordando che se $\exists$ equilibrio di dominanza ⇒ posso applicare Nash
La soluzione del nostro problema è un vettore del tipo:
— per evidenziare che è proprio la strategia che risolve l'eq. di Nash.

$\{g_1^{*}, g_2^{*} \dots g_n^{*}\}$

Molteplicità dell'equilibrio di Nash e strategie miste

• Battaglia dei sessi: una coppia deve decidere se andare all'opera o alla lotta; l'utilità dipende da 2 componenti → 1) il piacere di stare insieme
2) andare a vedere l'evento preferito

Il paradigma di un gioco di coordinamento è che i soggetti scelgono separatamente, ma hanno beneficio se riescono a fare la stessa scelta.

Chris \ Pat	O	L
O	2,1	0,0
L	0,0	1,2

• Matching pennies: due giocatori tirano 2 monete; uno scommette che tirando due volte esca la stessa faccia, l'altro scommette che escano due facce diverse.

Div \ Ug	T	C
T	-1,1	1,-1
C	1,-1	-1,1

In entrambi i giochi i payoffs dipendono dal coordinamento delle azioni dei giocatori; questo tipo di giochi sono caratterizzati dal non avere un unico equilibrio.
Introduciamo il concetto di strategia mista, una strategia caratterizzata da una distribuzione di probabilità che dà una combinazione di strategie composta da tutte le risposte ottime alle scelte dell'avversario.

1 \ 2	a	b	
a	$u_1(a,a)$ $u_2(a,a)$		r
b			$1-r$
	q	$1-q$	

r, $1-r$: probabilità associate alle strategie del gioc. 1

q, $1-q$: probabilità associate alle strategie del gioc. 2

$\{r, q\}$ sono le combinazioni di strategie del gioco, con $0 \le r, q \le 1$

A differenza degli altri casi, in cui le combinazioni erano del tipo $r=1, q=0$ o $r=1, q=1$ ... (strategie pure), qui possiamo avere infinite combinazioni dovute alle varie probabilità.

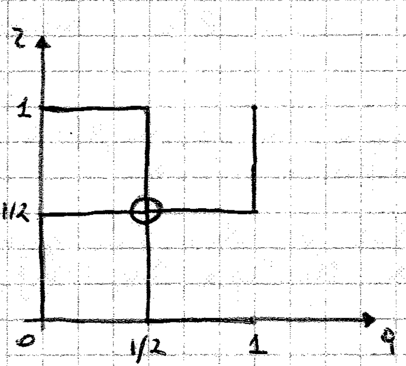
All'equilibrio la combinazione ottima è $\{r^*, q^*\}$, dove l'equilibrio di [illegible] dall'intersezione delle funzioni di reazione.

Dall'intersezione delle funzioni di reazione:

$$\begin{cases} R \text{ uguali} \\ R \text{ diversi} \end{cases}$$

otteniamo un sistema che, risolto, dà la soluzione di equilibrio.

Nel caso in cui abbiamo funzioni di reazione discontinue (come con: matching pennies) bisogna trovare l'equilibrio per via grafica:



Bisogna far attenzione ad invertire gli assi di una delle due funzioni prima di sovrapporle.

La combinazione di equilibrio risulta essere

$$r^* = 1/2 \quad ; \quad q^* = 1/2$$

Lemma fondamentale: all'equilibrio, ciascun giocatore è indifferente fra la strategia mista di equilibrio e qualsiasi strategia pura giocata con probabilità positiva, in quanto c'è uguaglianza fra payoff medio (strategie miste) e payoff delle strategie pure.

Passiamo al caso di Chris e Pat:

c \ p	O	L	
O	2,1	0,0	r
L	0,0	1,2	$1-r$
	q	$1-q$	

Nel caso della guerra dei sessi è possibile calcolare i payoffs dei due giocatori:

$$\hat{\pi}_c = 2qr + 0\cdot(1-q)r + 0\cdot q(1-r) + 1\cdot(1-q)(1-r)$$

$$\hat{\pi}_p = 1\cdot q\cdot r + 0\cdot(1-q)r + 0\cdot q(1-r) + 2(1-q)(1-r)$$

In questo caso le funzioni di payoff sono derivabili, quindi

$$\partial\hat{\pi}_c/\partial r = 2q - 1 + q = 0$$

$$\partial\hat{\pi}_p/\partial q = r - 2(1-r) = 0$$

funzioni di reazione implicite

Otteniamo $q^* = 1/3$, $r^* = 2/3$, che rappresentano l'eq. di Nash usando le strategie miste; sostituendo tali valori nelle funzioni di payoff abbiamo

$$\hat{\pi}_c = \frac{4}{9} + \frac{2}{9} = \frac{2}{3} \qquad \hat{\pi}_p = \frac{2}{9} + \frac{4}{9} = \frac{2}{3}$$

Il payoff delle strategie pure è 2/3, uguale al valore atteso per ciascun giocatore.

Analisi tradizionale di Cournot

Per Cournot la variabile strategica è la quantità, quindi abbiamo due imprese che decidono la quantità da immettere sul mercato.

La curva di domanda inversa è:

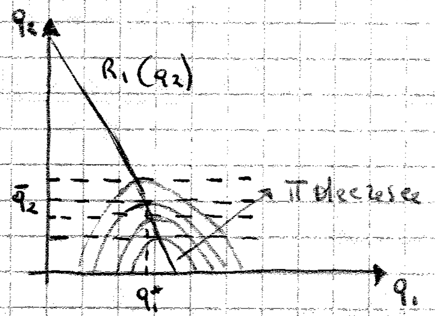
$$P = P(q_1 + q_2) = \alpha - \beta (q_1 + q_2)$$

La curva di payoff non è discontinua, e la sua funzione

$$\pi_i = q_i \cdot P(q_1 + q_2) - C_i(q_i)$$

dove la curva dei costi è lineare: $C_i(q_i) = c_i q_i$.

La funzione di profitto $\pi_i = \pi_i(q_1 + q_2)$ è definita su una superficie uscente dal piano del foglio, la cui proiezione è una conica (curva di isoprofitto):

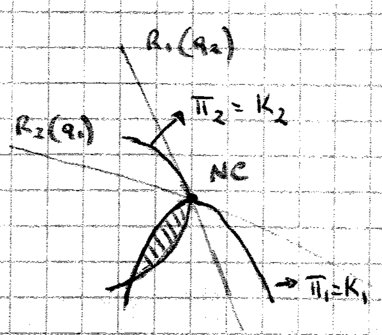


Ad ogni curva corrisponde un certo livello di profitto, decrescente andando dall'interno verso l'esterno.

Dato un certo livello di produzione $\bar{q}_2$ incontriamo una delle curve di isoprofitto; in corrispondenza di questo punto abbiamo la risposta ottima di q_1 al livello $\bar{q}_2$.

Unendo i punti di tangenza otteniamo per via grafica la funzione di reazione $R_1(q_2)$; ovviamente lo stesso discorso si può fare per q_2 ottenendo la funzione di reazione $R_2(q_1)$.

Attorno all'equilibrio di Nash-Cournot (intersezione delle curve di reazione) possiamo notare che:

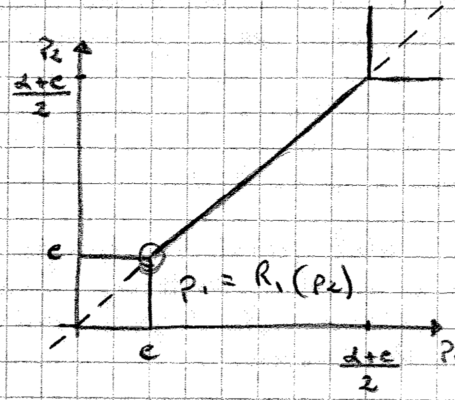


K_1, K_2 = capacità produttive delle imprese

Le due curve di isolivello ($\pi_1 = K_1$ e $\pi_2 = K_2$) che si incontrano nel punto di equilibrio di NC sono fra loro secanti e danno vita ad una zona (losanga) dentro la quale abbiamo punti in cui le imprese potrebbero avere profitti maggiori di quello di equilibrio. Tali punti però non sono punti di equilibrio, quindi si avrebbe la tendenza naturale a spostarsi da tali punti e tornare all'eq.

Questa situazione porta al verificarsi di fenomeni di collusione fra le aziende, volti a realizzare profitti maggiori tramite accordi.

In questo caso le funzioni di reazione sono:



I valori $(d+c)/2$ rappresentano i prezzi delle imprese in situazione di monopolio.

Lungo la bisettrice le imprese applicano gli stessi prezzi.

In base al prezzo applicato dall'avversario (impresa 2) vediamo qual è la risposta ottima dell'impresa 1:

- $p_2 \leq c$ → scegliere un prezzo inferiore porterebbe a dei profitti negativi, quindi conviene scegliere $p_1 = c$ ed avere profitti nulli
- $p_2 \geq c$ → possiamo scegliere fra 3 opzioni:

1) $p_1 > p_2 \Rightarrow D = 0 \Rightarrow \pi = 0$
2) $p_1 = p_2 \Rightarrow D = D/2 \Rightarrow p > c \Rightarrow \pi > 0$
3) $p_1 < p_2 \Rightarrow$ l'impresa 1 prende tutta la domanda; tale strategia prende il nome di undercutting e porta a raddoppiare circa i profitti

$\Downarrow$

conviene fissare un prezzo $(p-\varepsilon)$ infinitamente più piccolo di quello dell'avversario per avere una domanda molto superiore a quella del concorrente

Con questo modello notiamo che bastano 2 imprese per eliminare il potere di mercato, mentre con Cournot anche in presenza di N imprese resta tale potere: questo ci fa dire che il modello di Cournot si adatta meglio alla realtà.

Se le imprese non sono simmetriche e ne esiste una più efficiente dell'altra (ad es. se $c_1 < c_2$) l'impresa più efficiente potrà fissare un prezzo $p_1 < p_2 = c_2$ contro il quale l'altra impresa non potrà reggere una guerra di prezzo e dovrà uscire dal mercato; in alternativa può fissare un prezzo uguale alla concorrente e dividere con questa la domanda.

È possibile "~~scappare~~ sfuggire al paradosso" con:

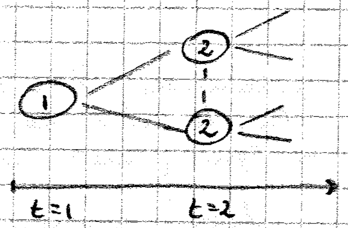
- diversa variabile strategica (Cournot)
- prodotto differenziato (Spence / Hotelling)
- competizione dinamica (coordinazione / ipotesi di collusione)
- vincoli di capacità.

L'equilibrio, in presenza di vincoli di capacità, è dato da

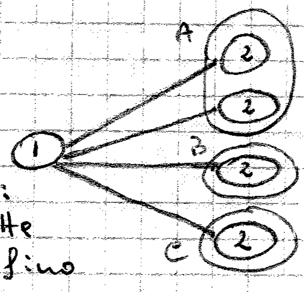
$$p_1^* = p_2^* = a - K_1 - K_2$$

con $p = 1 - Q$ e $Q = 1 - p$

L'insieme informativo di un giocatore è un insieme di nodi logicamente contemporanei, tali per cui il giocatore che in quelli te deve muovere non sa quale nodo sia stato raggiunto, e lo si rappresenta con una linea tratteggiata:



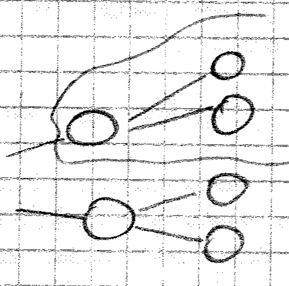
Una partizione informativa è un sottoinsieme dei nodi relativi ad un giocatore; quando è formata da un solo nodo si chiama singleton (singoletto):



L'informazione è perfetta quando tutti gli insiemi informativi sono costituiti da singoletti: tutti i giocatori sono a conoscenza di tutte le azioni giocate dagli avversari fino a quel punto.

Un sottogioco è una parte del grafo che:
- comincia da un singoletto;
- comprende tutti i nodi che possono essere raggiunti da quel singolett
- non spezza alcun insieme informativo.

Un sottogioco può essere analizzato come un gioco ~~completo~~ auton

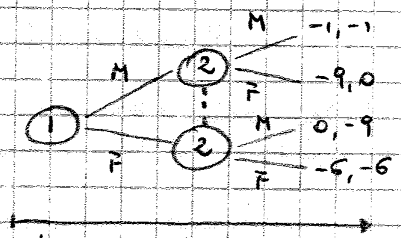


Dilemma del prigioniero

Statico

1 \ 2	M	F
M	-1,-1	-9,0
F	0,-9	-6,-6

Dinamico



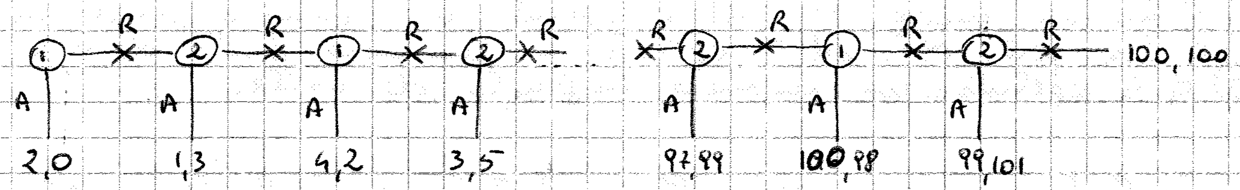
In questo caso il giocatore 2 non ha potuto vedere la mossa dell'avversario, per cui non sa distinguere fra i suoi due nodi: il gioco non è più dinamico ma simultaneo.

Il giocatore J, che muove al tempo T_{-1}, sceglie la sua azione ottimale date le azioni degli altri giocatori negli istanti precedenti e anticipando la reazione degli altri negli istanti successivi, quindi

$$a_J^* = \arg\max_{a_J} \left[u_J\left(R_i(a_J, \bar{a}_{-i,J}), a_J, \bar{a}_{-i,J}\right) \right]$$

Il risultato della procedura è una sequenza di azioni, o sentiero di equilibrio. Può essere dimostrato che ogni gioco con perfetta informazione ha almeno un eq. di Nash con strategie pure, e tale risultato può essere identificato da una backward inducti

Gioco del centopiedi



Una macchina dispensa monetine: ad ogni turno un giocatore riceve 2 monetine, più 1 che viene tolta all'avversario; la macchina ha in totale 200 monetine.

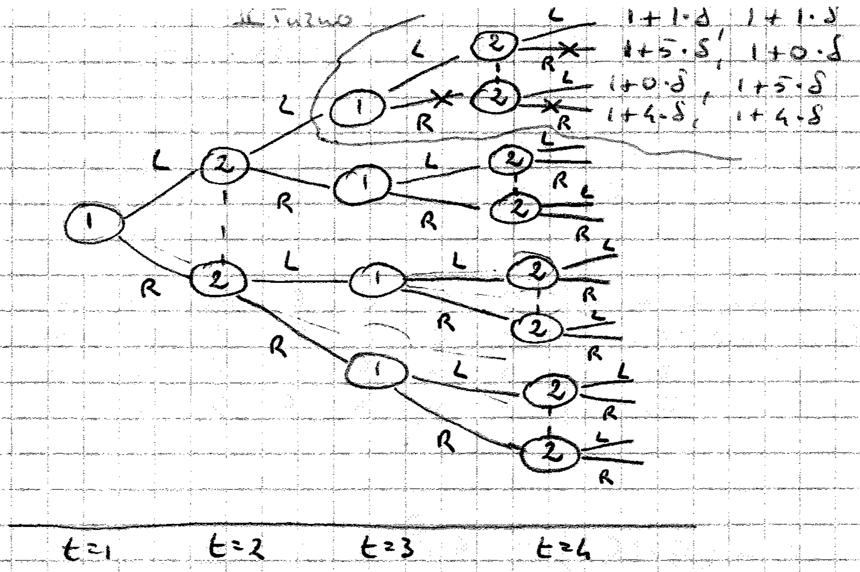
Applicando la backward induction vengono eliminati tutti i rami R fino al primo turno, in cui il giocatore 1 ferma il gioco: questo perché partendo dall'ultimo turno il giocatore 2 accetta il payoff (101) ma l'altro ha un payoff inferiore rispetto al turno precedente (99, mentre prima 100); solo al primo turno il giocatore 1 ha la possibilità di avere un payoff superiore all'altro e lasciarlo con payoff nullo.

$$\text{Strategia} = \begin{cases} A & \text{se sei nel primo turno} \\ R & \text{altrimenti} \end{cases}$$

La BI richiede che i giocatori agiscano razionalmente, in questo le scelte devono essere basate su aspettative di razionalità degli avversari; inoltre, condizione necessaria per applicare la BI è che l'informazione sia perfetta (tutti i nodi devono essere singol altrimenti non è possibile individuare un percorso.

Il sentiero di equilibrio è il risultato di una combinazione di strategie SPNE.

Gli archi e i nodi che non rientrano nel sentiero di eq. sono importanti per disciplinare il comportamento dei giocatori: rappresentano minacce non credibili.



Anche applicando la backward induction al II turno, il sentiero che emerge è quello rappresentato dal NE del gioco standard

(2) Se però G ha molteplici NE, si possono avere esiti perfetti nei sottogiochi in cui in qualche stadio vengono giocate azioni che non sono di equilibrio in G.

(3) Dato un gioco G, possiamo ripeterlo un numero infinito di volte ($G(\infty, \delta)$), in cui i giocatori hanno sempre lo stesso fattore di sconto δ. Per ogni t, gli esiti dei turni precedenti sono noti prima che il t-esimo turno abbia inizio. Il payoff di ogni giocatore nel gioco $G(\infty, \delta)$ è il valore attuale dei payoff che il giocatore ottiene dalla sequenza infinita di giochi.

Nei giochi $G(\infty, \delta)$ possono emergere esiti perfetti nei sottogiochi caratterizzati dal fatto che non sono di equilibrio sul singolo stadio, anche se ~~il gioco~~ lo stage game ha un solo eq. di Nash (Teorema di Folk).

Definiamo il fattore di sconto δ come

$$\delta = \frac{1}{1+r} \quad \text{con} \quad \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^i} = \frac{1}{r} \qquad \sum_{i=1}^{\infty} \delta^i = \frac{1}{1-\delta}$$

Analizziamo il dilemma del prigioniero ripetuto infinitamente: una strategia tipicamente usata è la trigger strategy, che prevede di giocare C (azione cooperativa) finché anche l'avversario gioca C e, quando l'avversario devia (smette di giocare C) il giocatore smette di cooperare fino alla fine.

$t = 1$ gioca $a_{i,1} = C$

$$t > 1 \begin{cases} \text{se } a_{i,t-1} = C \text{ e } a_{j,t-1} = C & \text{gioca } a_{i,t} = C \text{ con...} \\ \text{altrimenti:} & \text{gioca } a_{i,t} = NC \end{cases}$$

Questa strategia prende il nome di Grim Strategy (GS).

Applicazione di Friedman a Cournot

1 \ 2	e	ne
e	π^M, π^M	
ne		π^c, π^c

π^M = profitto da monopolista
π^c = profitto di Cournot

Strategia:

in $t=1 \rightarrow q_i = q^M/2$ (coopera)

in $t=\bar{t}$ $\begin{cases} q_i = q^M/2 & \text{se in } t_{-1} \ (q^M/2, \\ q_i = q^c & \text{altrimenti} \end{cases}$

Grim Strategy 1	$(a-c)/4$, $(a-c)/4$, ...	dove $(a-c)/4$ è la metà della quantità
" " 2	$(a-c)/4$, $(a-c)/4$, ...	
π_1 (GS)	$(a-c)^2/8$, $(a-c)^2/8$, ...	
π_2 (GS)	$(a-c)^2/8$, $(a-c)^2/8$, ...	

$$\pi(GS, GS) = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(a-c)^2}{8} \cdot \delta^i = \frac{(a-c)^2}{8} \cdot \frac{1}{1-\delta}$$

profitto che ogni giocatore ottiene usando una GS.

Nel momento in cui un giocatore (ad es. il gioc. 1) devia, scegliendo quindi di non cooperare:

Gioc. 1	q^*	$(a-c)/3$	con $q^* = 3/8\,(a-c)$, risp.
Gioc. 2	$(a-c)/4$	$(a-c)/3$	ottima a $q = (a-c)/4$

L'avversario passa dal comportamento monopolistico a quello oligopolistico, aumentando la quantità e riducendo il prezzo. Emerge che, se conviene deviare, bisogna farlo all'istante $t=1$, per poi passare al regime di Cournot, ottenendo un payoff pari

π_1 :	$9/64\,(a-c)^2$ deviazione	$(a-c)^2/9$	$(a-c)^2/9$
π_2 :	$(a-c)^2/8$	$(a-c)^2/9$	$(a-c)^2/9$

Per valutare la convenienza della deviazione si confrontano i payoff delle 2 strategie:

$$\frac{9}{64}(a-c)^2 + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(a-c)^2}{9} \cdot \delta^i \lesseqgtr \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(a-c)^2}{8} \cdot \delta^i$$

da cui otteniamo $\delta \lesseqgtr 9/17$.

Se $\delta > 9/17$ le imprese potrebbero essere incentivate naturalmente cooperare, senza che stringano accordi: questa situazione prende il nome di collusione tacita.

Il fattore di sconto δ è pari a

$$\delta = \frac{1}{1+\frac{r}{f}} \cdot h\,(1+g)$$

dove: r = tasso di sconto annuale
r/f = interazione delle imprese

h = probabilità che il gioco termini nell'istante

In questo stadio assumiamo che q_1 sia dato, quindi lo è un parametro ($q_1 = \bar{q}_1$); la quantità q_2 sarà tale che

$$q_2^* = \arg\max_{q_2} \left[\pi_2(\bar{q}_1, q_2) \right]$$

da cui otteniamo

$$q_2^* = \frac{\alpha - \beta \bar{q}_1 - c}{2\beta} = R_2(q_1)$$

Il problema dell'impresa 1 nel primo stadio del gioco consiste nell'anticipare, nella propria funzione di profitto:

$$\pi_1 = q_1 \cdot \left[\alpha - \beta(q_1 + q_2)\right] - c q_1$$

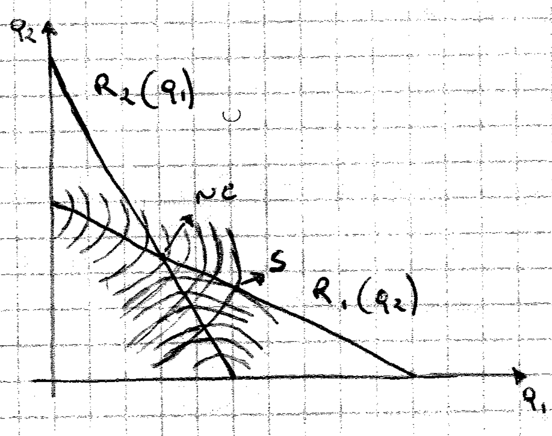
la scelta dell'avversario, ponendo $q_2 = q_2^*$; possiamo allora scrivere

$$\pi_1 = q_1 \left[\alpha - \beta\left(q_1 + \frac{\alpha - \beta q_1 - c}{2\beta}\right)\right] - c q_1$$

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = \alpha - 2\beta q_1 - \frac{\alpha}{2} + \beta q_1 + \frac{c}{2} - c = 0$$

da cui otteniamo $q_1^* = \frac{\alpha - c}{2\beta}$ e $q_2^* = \frac{\alpha - c}{4\beta}$

Il vantaggio del leader in questo modello è sapere che il follower si muoverà sulla funzione di reazione del leader, quindi sceglierà il punto di equilibrio sulla curva di isoprofitto più bassa dell'avversario, e tangente alla curva di reazione di quest'ultimo.

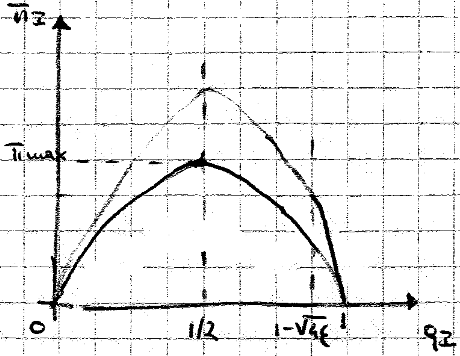


NC = eq. di Nash-Cournot
S = eq. di Stackelberg

Confrontando i modelli noi

- $q_1 > q^e$ e $q_2 < q^e$;
- l'impresa 1 si pone su una cu di isoprofitto inferiore a quella dell'eq. di NC, mentre l'impre è su una curva superiore, qui $\pi_1 > \pi_e$ e $\pi_2 < \pi_e$;
- le quantità aggregate della sono maggiori in S che in quindi il prezzo di mercato più basso, avvantaggiando consumatori;
- i profitti aggregati sono più bassi in S che in NC.

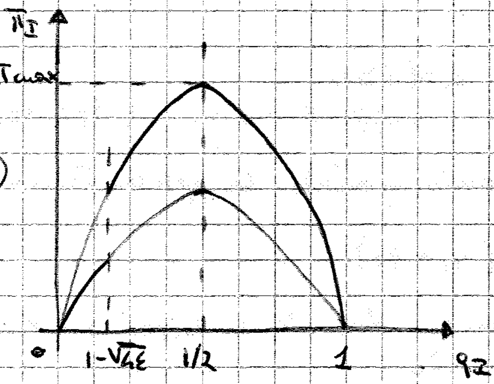
2



ε basso (barriere basse)

Il profitto max si ha in situa-
ne di duopolio, in quanto in
monopolio (per evitare ~~che~~ l'e
bisognerebbe produrre grandi qu
tità ad un prezzo molto bas

3



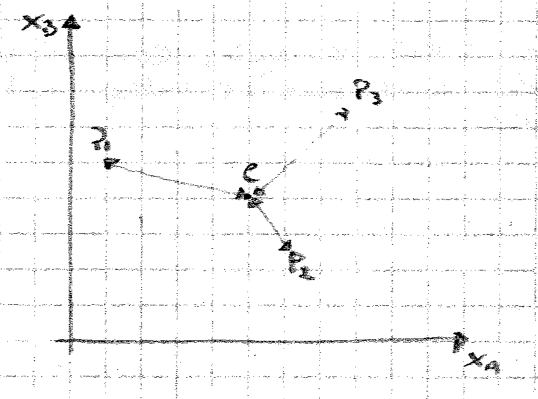
ε elevato (barriere alte)

I costi d'ingresso sono troppo el
ti per l'entrante, che decide o
restare fuori dal mercato, dan
all'incombente un profitto da
monopolista.

I profitti di Bertrand sono positivi in questo modello.
Il potere di mercato è attribuito dall'eterogeneità, misurata dal rapporto d/s: se tale rapporto è ↑ abbiamo eterogeneità e i profitti decrescono al crescere di d/s.

Modelli address

In tali modelli il prodotto ed il consumatore sono rappresentati in uno spazio euclideo in base alle caratteristiche



Il consumatore massimizza la sua utilità acquistando non più di un prodotto.

La distanza tra il prodotto j e il consumatore i è misurata da $x_i^j = |x_i - x^j|$.

Ogni consumatore possiede un costo di trasporto $g(\sigma_i, x_i^j)$, dove σ_i è un parametro di tolleranza che incorpora anche le differenze di reddito.

La funzione di utilità indiretta del consumatore è:

$$V_i^j = \bar{m}_i - p^j - g(\sigma_i, x_i^j)$$

dove V_i = utilità di i dall'acquistare j
~~$\bar{m}$ = utilità dell'acquisto~~

- Differenziazione orizzontale: i beni sono diversi ma allo stesso prezzo ~~deanicotifa~~ le preferenze dei consumatori non sono uguali; il parametro σ_i è uguale per tutti i consumatori → $\sigma_i = \sigma \ \forall i$

- Differenziazione verticale: i beni sono diversi ma allo stesso prezzo i consumatori scelgono il prodotto di maggiore qualità; i costi di distanza sono diversi tra i consumatori