NUMERO: 1438A - ANNO: 2015

A P P U N T I

STUDENTE: Costantino

MATERIA: Economia dei Sistemi Industriali + temi, Prof.Cambini_Buzzacchi

1 Monopolio, Potere di Mercato e Fallimenti di Mercato

Benchmark di riferimento
- Concorrenza Perfetta : n° imprese → ∞
- Mercati di Monopolio : n° imprese → 1

Fallimenti di Mercato : ci sono delle circostanze che fanno sì che il mercato NON funzioni → si necessita di forme d'intervento esterno

- banche centrali : organismi pubblici che controllano funz. banche private
- governi e organismi fissano prezzi energia, gas ecc. . .

⇒ Concorrenza Perfetta :

Ipotesi di base :
- n° enorme di compratori e venditori (di dimensioni atomiche) → assenza di interdipendenza strategica
  - ↳ quindi né i " né i " possono influenzare i prezzi
- il prodotto acquistabile è omogeneo → lo stesso × tutte le imprese (pane prodotto da A = pane prodotto da B)
- informazione perfetta → consumatore sa esattamente cosa va a comprare e azienda sa esattamente quanto costa produrre un bene o se stesso e agli altri (tutti conoscono tutti i prezzi e costi)
- imprese sono "price-taker" → NON influenzano il prezzo, ma esso viene fissato dal mercato ("mano invisibile"), ossia da interaz. tra domanda e offerta

queste 3 ipotesi fanno sì che

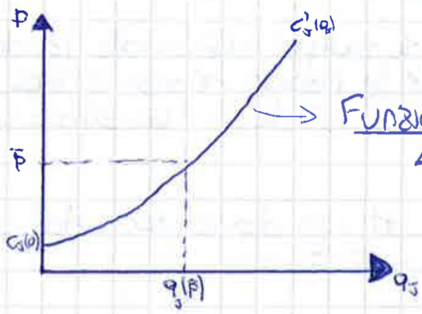
durante il corso rilasseremo queste ipotesi (pag seguente)

Solazione : $P = MC$ → prezzo = costo marginale sia nel breve sia nel lungo periodo

$P = (LR)\ AV$ → prezzo = costo medio nel lungo periodo
(LR = long run)

la differenza tra breve e lungo periodo sta nei profitti :
- se P = MC nel Breve Periodo i profitti possono essere > 0
- se P = MC " Lungo Periodo " profitti sono NULLI (condiz. di equilibrio)

xk nel LP. in concorrenza perfetta c'è libertà di entrata e di uscita dal mercato



Funzione di costo marginale (della singola impresa)
↳ sarebbe una funzione ad "U" ma il ramo rilevante è quello crescente

$$V(p,m) = \max_{x} u(x)$$

s.t.

$$\underbrace{p \cdot x}_{\text{spese}} = \underbrace{m}_{\text{reddito}}$$ → vincolo di bilancio (non posso spendere più di quanto sia il mio reddito)

detta **Funzione di utilità indiretta**

↳ è la massima utilità ottenibile ad un dato livello dei prezzi e del reddito (determina, cioè, la combinazione prezzo-reddito ottima tale da influenzare la domanda)

Tale problema di massimizzazione dell'utilità si risolve con la lagrangiana:

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

FOC: $\frac{\partial u(x)}{\partial x_i} - \lambda p_i = 0 \quad \forall i$, con $i = 1 \dots n$

↳ utilità marginale $= \lambda p$

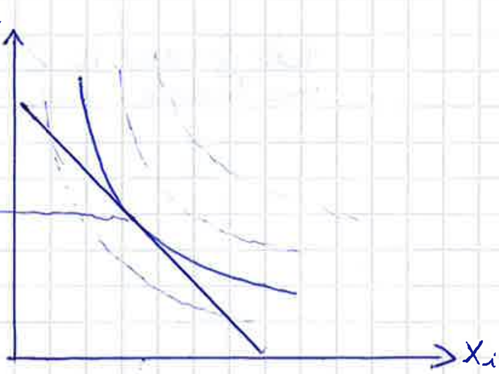
che può essere riscritta come:

$$\frac{\left(\frac{\partial u(x^*)}{\partial x_i}\right)}{\left(\frac{\partial u(x^*)}{\partial x_j}\right)} = \frac{p_i}{p_j} \quad \forall i,j$$

⇒ ossia, all'ottimo il rapporto delle utilità marginali di 2 beni deve essere pari al rapporto dei prezzi di quei 2 beni

saggio marginale di sostituzione = inclinazione della retta (curva) di bilancio

all'ottimo la curva di indifferenza è tangente alla curva di bilancio



Proprietà della funzione di utilità indiretta:

- NON crescente nei prezzi p (se p↑ allora u↓)
- NON decrescente nel reddito m (più risorse ho a disposizione più posso comprare)
- continua e quasi-convessa

Ricorda: La funz. di max utilità è una funzione sia di p sia di m

la funzione di domanda finale deriva dalla composizione di 2 effetti
- reddito
- sostituzione

2

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 5 di 282

FOCs : $\frac{\partial L}{\partial x} = \frac{\partial u(x)}{\partial x} - \lambda p = 0$

$\frac{\partial L}{\partial y} = 1 - \lambda = 0$

$\Rightarrow \frac{\partial u(x)}{\partial x} = \lambda p$

$\lambda = 1$

OSS.
La FOC in una lagrangiana significa che la soluzione ottimale deve stare sul vincolo (vincolo stringente)

NB $\Rightarrow$ Condizione ottimale $\boxed{u'(x) = p}$

ossia all'equilibrio, la condizione di ottimo sarà quando l'utilità marginale, cioè l'incremento di utilità dato dal consumo di un'unità in più del bene x, è pari al prezzo pagato dal consumatore x quel bene

legame diretto tra il beneficio marginale del consumatore e il prezzo che paga

X, ossia la domanda individuale del bene, dipenderà quindi SOLO DAL PREZZO di quel bene (consumerò fino a quando il beneficio che ottengo è ≥ di quanto pago)

nel modello di Rovazzi avevamo $\frac{\partial u(x)}{\partial x} = \lambda p$ e la funzione di domanda dipendeva dal prezzo e dal reddito

qui invece la funz. di utilità è quasi-lineare e quindi domanda dipende solo da p e non da m (analisi di settore ⇒ effetto reddito trascurabile)

Es Telefonia
- Italia: prezzo da pagare x tel. ricevute = 0 ⇒ Rispondo a tutti (utilità marginale > p)
- USA: " " " " " " > 0 ⇒ NON risp. a tutti (non rispondo nei casi in cui utilità marg < p)

Massimizzando la funzione di utilità e facendo l'inverso della condizione di ottimalità trovo la Funzione di domanda individuale del bene

aggregando le funz. di domanda individuale trovo la funzione di domanda di mercato

↳ livello di quantità che, x ciascun livello dei prezzi, i consumatori SONO DISPOSTI ad acquistare

↳ non è detto che la comprino effettivamente xk domanda deve incontrare offerta affinché avvenga la transazione (può essere che impresa NON sia disposta a vendere quel dato bene a quel dato prezzo)

prezzo finale è dato da interazione tra domanda e offerta

↳ ogni punto sulla funzione di domanda rappresenta un punto di ottimo (punto di max della funzione di utilità del consumatore), ossia punto nel quale il consumatore massimizza la propria utilità

in altre parole, ogni punto è la somma di scelte ottimali del consumatore (combinaz. prezzo - qtà)

↳ variazione CS rispetto al prezzo = − (funz. di domanda)

- **Surplus del consumatore come funzione delle QUANTITÀ:**

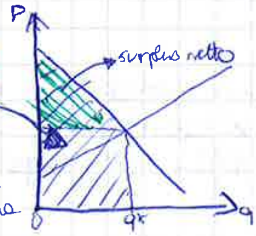
$$CS = S(q) - \overbrace{p(q)\cdot q}^{\text{rettangolo (quanto spende il consumatore)}}$$

$S(q)$ → SURPLUS LORDO

$$S(q) = \int_0^{q^*} p(q)\,dp$$

$p(q)$ → funz. di domanda

tutto il trapezoide (surplus netto + ciò che spende)



⚠ Devo stare ATTENTO xk l'integrale NON mi dà il CS!
↓
devo tener conto della spesa e toglierla dall'integrale della funz. di domanda

$$\Rightarrow \boxed{\frac{dS(q)}{dq} = p(q)}$$

⇒ Concorrenza Perfetta e Welfare

Concorrenza Perfetta → situazione migliore in assoluto x il consumatore xk p=CM

Welfare → benessere della collettività

1° approccio: consumatore rappresentativo e impresa rappresentativa

Supponendo che la domanda di mercato $X(p)$, sia generata massimizzando l'utilità di un singolo consumatore rappresentativo che ha una funzione di utilità quasi lineare $u(x)+y$, essa dipenderà solo dal prezzo, dal momento che, come abbiamo visto: $u'(x)=p$ e che la funz. di domanda diretta $x(p)$ è semplicemente l'inversa di tale condizione ottima.
Considerando ora un'impresa rappresentativa avente una funzione di costo $C(x)$ con $c'>0$, $c''>0$ e $c(0)=0$ e ricordando che la funzione di offerta (inversa) che massimizza il profitto è data da $p=c'(x)$, basterà sfruttare il fatto che all'equilibrio domanda = offerta per giungere alla conclusione che, la qtà dell'equilibrio del bene x è data dalla soluzione dell'equazione:

$$\boxed{u'(x) = c'(x)} \Rightarrow \text{equilibrio collettivo}$$

↓

Consumatore consuma fino a quando la sua utilità marginale (→ disponibilità marginale a pagare) eguaglia il prezzo, ossia il costo marginale x l'impresa (concorrenza perfetta)

3° approccio — Welfare Analysis

Dati il surplus del consumatore $CS(x) = u(x) - p \cdot x$
e il " " produttore $PS(x) = px - c(x)$
introduciamo una funzione di benessere sociale/collettivo, data dalla somma dei due surplus:

⇒ Surplus Totale (o Welfare):

π impresa = ricavi − costi

$$W = \max_x \; CS(x) + PS(x) =$$

$$= [u(x) - \cancel{px}] + \cancel{px} - c(x) =$$

$$= u(x) - c(x)$$

NB la variabile di riferimento sono le QUANTITÀ x
quindi: $CS(x) = u(x) - px$
utilità — qtà spende

derivando: $\boxed{u'(x) = c'(x)}$ ⇒ stessa soluzione anche guardando il benessere collettivo

⇒ La soluzione in concorrenza perfetta, NON solo è la soluzione più efficiente x il mercato (prezzi più bassi possibili: p = cm),
ma massimizza anche
- utilità (benessere) del singolo consumatore
- benessere collettivo (welfare)

Per tale motivo prendiamo la concorrenza perfetta come benchmark (riferimento)

Generalizzando l'analisi di benessere su $i = 1..n$ consumatori, $J = 1...m$ imprese e n prodotti:

si vuole analizzare la composizione di beni x_i e y_i data dalla sommatoria di tutti gli n individui della collettività

$$\sum_{i=1}^{n} u_i(x_i) + \sum_{i=1}^{n} y_i$$

La ricchezza iniziale di ogni consumatore w_i è data da una certa qtà di beni y e da nessun bene x.

La qtà totale di beni y è la somma delle ricchezze iniziali meno la qtà usata in produzione:

$$\sum_{i=1}^{n} y_i = \sum_{i=1}^{n} w_i - \sum_{J=1}^{m} C_J(z_J)$$

poiché siamo in concorrenza perfetta, tutto quello che paga il consumatore sarà pari ai costi dell'impresa $(p = C_J)$

2 estremi: liberismo estremo (USA); economie pianificate (Cina, ex URSS)

→ vi sono poi modelli istituzionali dello Welfare State che sono una via di mezzo tra qst 2 forme estreme: x essi il mercato funziona quasi ovunque tranne che in certi settori dove interviene lo stato (sanità, istruzione...)

Concetti di Efficienza e Equità:

sebbene vi siano molte allocazioni efficienti, alcune potrebbero essere più eque di altre. Si può dimostrare che non vi è ragione di credere che un'allocazione efficiente generata dai mercati competitivi sarà anche equa

↓

- **Secondo Teorema dell'Economia del Benessere**:

  la concorrenza perfetta porta ad una soluzione anche equa, A PATTO DI RIALLOCARE LE RISORSE IN QUALCHE MODO ← ricchezza

↓

"mano invisibile" non solo fissa i prezzi ma redistribuisce anche le risorse

↓

dovrebbe essere compito del sistema di tassazione che però è DISTORSIVO

(Es)
- cuneo fiscale troppo elevato su imprese, disincentiva l'assunzione
- tassazione " " " straordinario nemmeno

↓

difficile redistribuire il reddito

→ il sistema fiscale distorsivo implica che NON sempre la soluzione in concorrenza perfetta genera soluzioni eque dal p.v. sociale

↓

la concorrenza perfetta è una soluzione
- ideale
- efficiente nell'allocazione delle risorse
- ma NON per forza equa ← da ricordare

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 13 di 282

difficilmente realizzabile xk è difficile misurare e quantificare quanto un'impresa inquini e soprattutto quanto danno ambientale crei

quindi NON si può lasciare fare al mercato ma deve intervenire lo stato che fisse incentivi, tasse ecc...

sono i governi che firmano protocolli internazionali, non le imprese

↳ ad es. USA e Cina non hanno firmato protocollo di Kyoto xk tassando le proprie imprese ridurrebbero la produzione e quindi il PIL

• **Beni pubblici**: sono beni NON ESCLUSIVI e NON RIVALI

una volta resi disponibili tali beni non si può escludere nessuno dal consumo di essi, pertanto ne usufruirà sia chi paga le tasse sia chi non le paga (es. illuminaz. pubblica)

se lasciassimo fare al mercato nessuno pagherebbe x questi beni/servizi, perché tutti aspetterebbero il "pirla" di turno che paghi in modo da poterne usufruire anche loro (comportamento del FREE RIDER)

↳ atteggiamento opportunistico del consumatore

in caso di beni pubblici x trovare il punto di ottimo bisogna tenere conto di TUTTI i cittadini

equilibrio:

Σ benefici marginali = costo marginale di produzione

• **Informazione asimmetrica (o incompleta)**: se i consumatori non hanno info accurate su prezzi di mercato o sulla qualità della produzione il mercato non può essere efficiente

ciò indurrebbe i consumatori ad acquistare prodotti senza valore, a non acquistare abbastanza prodotti di valore e impedirebbe ad alcuni mercati di svilupparsi

es. dopo "mucca-pazza", gli stati hanno imposto che venissero indicate le info riguardanti la provenienza della carne sulle etichette

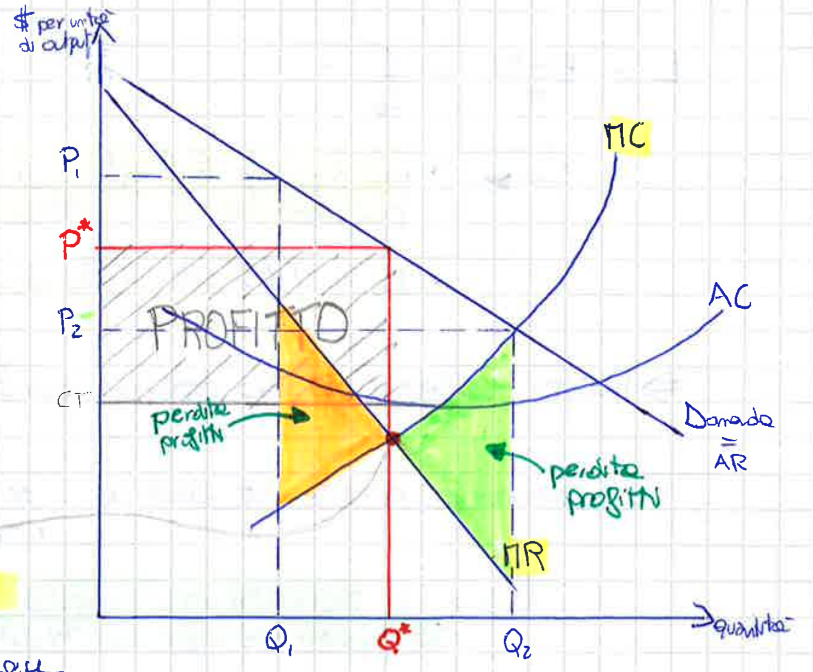
↳ ciò non è stato scaturito da allocazione di mercato

I fallimenti di mercato sono pertanto dovuti a:

- Motivazioni economiche:
  - presenza di potere di mercato (monopolio, monopolio naturale, oligopolio collusivo)
  - esternalità (positive o negative)
  - incompletezza del mercato (asimm. informative)
- Motivazioni sociali:
  - Problemi redistributivi
  - Merit Goods (servizi essenziali che dovrebbero essere forniti a tutti a prezzi abbordabili)

Fissare il prezzo a P_1 non conviene all'impresa xk perde quantità e profitti (area arancione)

Fissare prezzo a P_2 NON conviene neanche xk è vero che le qtà aumentano e quindi anche le vendite, ma bisogna produrre di più e quindi aumentano anche i costi. Ciò porta ad una perdita di profitti (area verde)



punto ottimale:

ricavo marginale = costo marginale

in qst punto (con output = Q^*), il profitto marginale arriva a zero e da qst punto in poi avrò costi > ricavi, quindi mi devo fermare xk se producessi di più andrei in perdita

Ricorda:

$$E_D = -\frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = -\frac{\Delta Q \cdot P}{\Delta P \cdot Q}$$

$$R(Q) = P(Q) \cdot Q$$

↳ Ricavo marginale $MR = \frac{dR}{dQ} = P(Q) + \underbrace{\frac{\Delta P}{\Delta Q}}_{P'(Q)} \cdot Q =$

$$= P(Q) + P(Q)\Big(\underbrace{\frac{\Delta P}{\Delta Q} \cdot \frac{Q}{P(Q)}}_{1/E_D}\Big) =$$

elasticità è un no negativo xk curva di domanda inclinata negativamente

volendo posso cambiarle di segno (metto un "meno" davanti) in modo da considerarla positiva

$$= P(Q) \cdot \left[1 - \frac{1}{E_D}\right] = MC$$

Riscriviamo ora la stessa condizione rispetto al margine di guadagno

↳ prezzo unit. − costo unit.

elimino la dicitura in funzione di Q

$$P - MC = \frac{P}{E_D} \rightarrow \text{divido per } P \rightarrow \boxed{\frac{P - MC}{P} = \frac{1}{E_D} = L}$$

espressione della Indice di Lerner (L)

↳ ci permette di calcolare il margine di guadagno relativo (guadagno lordo) che l'impresa riesce a ottenere x ogni unità di prodotto venduto

Markup

L'indice di Lerner del potere di monopolio $L = \frac{P - MC}{P}$ è interessante perché:

- esprime l'equilibrio di monopolio
- è facile da interpretare (xk ci permette di capire qual è il ruolo dell'elasticità della domanda)
- ci dà indicazioni di policy interessanti xk ci fa capire che x calcolare il potere di mercato di un'impresa possiamo fare 2 analisi < margini di guadagno / elasticità della domanda

capacità di tenere prezzi elevati

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 17 di 282

Monopolio puro è raro (slide 41)

→ spesso vi sono imprese dominanti (spesso 1 sola) contro pochissime altre piccolissime imprese

Principali Fonti di Potere di Mercato (di monopolio)

→ **Potere di monopolio**: determinato dalla capacità dell'impresa di tenere prezzi > MC e di tenere questa differenza (markup) stabile nel tempo

↓

è inoltre determinato dall'elasticità della domanda dell'impresa

→ meno elastica è la curva di domanda, più potere di monopolio avrà l'impresa

Se P>>MC vuol dire che extraprofitto è alto

↓

mercato che genera alti extraprofitti attira nuove imprese che faranno diminuire gli extraprofitti sul LT (motivo x cui in concorrenza perfetta extraprofitti = 0 nel LT)

↓

ma se non vi è concorrenza

questi extraprofitti restano stabili (se non addirittura in crescita), ossia possono durare nel LT senza che diminuiscano i costi

L'elasticità della domanda dell'impresa (e quindi il potere di mercato) è determinata da:

1. Elasticità della domanda di mercato
2. Numero delle imprese nel mercato:
   - barriere in ingresso
   - deterrenza " "
3. Comportamento strategico dell'incombente

→ " " dell'impresa dominante volto ad escludere i possibili rivali

↓

(es.) Caso Antitrust ALCOA vs USA:

produttore di alluminio USA che creò monopolio comprando ### i produttori di alluminio, portando i prezzi alle stelle

↓

una piccola società iniziò a produrre acciaio solo x alcune piccole regioni USA riuscendo ad essere competitiva ⇒ allora ALCOA iniziò a costruire impianti, utilizzandoli a meno del 20% della loro capacità produttiva immettendo sul mercato un'enorme qtà di alluminio ⇒ crollo prezzi ⇒ fallimento dei concorrenti

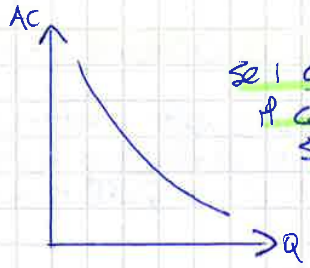
↓

avere capacità in eccesso significa che in ogni momento è possibile aumentare produz., quindi l'effetto ⇒ comportamento strategico atto a danneggiare i rivali

4. Nuove Tecnologie

barriere in entrata: costi/investimenti che un'impresa deve sostenere x entrare nel mercato ma che, chi è già nel mercato, NON deve sostenere (sunk cost)

es
- licenze/brevetti (es. settore farmaceutico)
- formule segrete (es. coca-cola)
- economie di scala (costi medi enormemente + bassi per gli incombenti)



se i costi medi sono decrescenti (con coeff. fissi sono sempre decrescenti oltre a una funz "U")

il costo marginale sarà SEMPRE inferiore al costo medio

$AC = \frac{CT(Q)}{Q}$ → costi tot

$$\frac{dAC}{dQ} = \frac{CT'(Q)\cdot Q - 1\cdot CT(Q)}{Q^2} =$$

Q^2 → sempre positivo

$$= Q\left[CT'(Q) - \frac{CT(Q)}{Q}\right] < 0$$

costo marginale (MC) — costo medio (AC)

se i costi medi sono decrescenti ($\frac{dAC}{dQ}<0$) dovrò x forza avere

$CT'(Q) < \frac{CT(Q)}{Q}$ c.v.d.

→ interessanti da 2 prospettive: corporate strategy / public policy

Un obiettivo chiave della corporate strategy è una profittevole deterrenza in ingresso, ossia quando le imprese sono in grado di guadagnare profitti monopolistici senza attrarre nuovi entranti

tale deterrenza in ingresso dipende dall'interazione tra
- barriere in ingresso strutturali
- comportamento dell'incombente

⇒ la public policy dovrebbe puntare ad eliminare barriere in ingresso e ad individuare le deterrenze in ingresso

Restrizioni governative all'ingresso: restrizioni alla concorrenza (barriere all'ingresso) create dai governi quando concedono diritti esclusivi all'incombente

più tali autorizzazioni/diritti sono restrittive più alto sarà il grado di barriera in entrata

Forme di diritti di esclusiva:

• **Monopolio Naturale**: è la tecnologia che caratterizza un dato settore a far sì che vi sia una sola impresa in quel settore (es. acqua pubblica → esondoci un solo acquedotto gst viene gestito da una singola impresa; ferrovie → una sola rete)

→ vincolo tecnologico del settore

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 21 di 282

• Costi fissi (sunk) lato consumatore e differenziazione di prodotto:

↳ - se consumatore si trova davanti ad alti switching costs difficilmente passerà ad un nuovo prodotto/fornitore

incombenti (e in generale imprese) tendono ad aumentare switching costs e brand loyalty (es. tessere fedeltà, compatibilità..)
xk questi costi influenzano la concorrenza e quindi il potere di mercato
↳ più strategica che strutturale

- consumatori potrebbero non percepire le offerte alternative come sostituti dei beni/servizi che già consumano

③

Sono barriere legate al comportamento strategico delle imprese, ossia all'interazione tra entrante e incombente

comportamenti irrazionali delle imprese incombenti che possono implicare spese eccessive al fine di impedire/limitare lo sviluppo della concorrenza

• Comportamenti aggressivi dopo l'entrata: es. investimenti in capacità inutilizzata (sunk capacity)

es. ALCOA che investì in capacità inutilizzata per:
- aumentare offerta ⇒ crollo prezzi
- minacciare imprese che vorrebbero entrare nel mercato (capacità libera è di x sè una minaccia/trust)

• Accrescere i costi dei rivali: aumentare i costi dei potenziali entranti o ridurre la profittabilità dell'entrata

es. Telecom che affitta rete a Fastweb, Vodafone, Teletu... facendo sì che i rivali abbiano costi superiori

• Ridurre i ricavi dei rivali: ridurre la profittabilità dell'ingresso aumentando ad es gli switching costs e quindi la domanda di mercato x l'entrante

è anche il caso delle "guerre di prezzo"

grosse imprese abbassano i prezzi così i rivali più piccoli NON reggono mentre loro (che hanno costi minori e hanno già ammortizzato investimenti) NON sono costrette ad uscire dal mercato

(Es) Un es che accomuna gli ultimi 2 punti è quello di aumentare il budget pubblicitario anche se NON strettamente necessario (es. Vodafone che spendeva 60 milioni € in pubblicità, più del budget complessivo di Poste Mobile)

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 23 di 282

$DWL = \frac{\Delta P \cdot \Delta Q}{2} = \frac{1}{2} dP\,dQ$ dato la domanda lineare e il CM costante

può essere riscritta come: $DWL = \frac{1}{2} dP \cdot dQ \cdot \left(\frac{dP}{dP}\right)\left(\frac{P}{P}\right)\left(\frac{Q}{Q}\right)\left(\frac{P}{P}\right)$

ricordando che $E_D = \frac{\frac{dQ}{Q}}{\frac{dP}{P}} = \frac{dQ \cdot P}{dP \cdot Q}$ e che $dP = P^m - c$ (xk abbiamo assunto i costi costanti)

$$\Rightarrow DWL = \frac{1}{2} E_D \cdot P^m \cdot Q^m \cdot L^2$$

L'area DWL dipende sia dall'indice di Lerner L (che è inversam. proporz. alla Ed) sia dalla quantity distortion $\underbrace{Q^c - Q^m}_{dQ}$ (che a sua volta varia direttam. con la Ed)

qnd la domanda è poco elastica, la distorsione di prezzo $\overbrace{P^m - P^c}^{dP}$ è grande ma le implicazioni di efficienza sono in parte bilanciate/compensate dal fatto che la distorsione di quantità $Q^c - Q_m$ sarebbe inferiore.

ciò significa che qnd la domanda è relativam. poco elastica, il trasferim. di surplus associato P^m è grande, ma l'inefficienza (o DWL) è piccola

quindi, SECONDO QUESTA CONDIZIONE (alla quale era giunto Harberger):
Lo perdita sociale di un servizio/bene legata al monopolio sarà tanto maggiore tanto più è elastica la funz. di domanda di quel bene/servizio (DWL e Ed direttam. proporz.)

monopoli sono pertanto socialmente peggiori (generano più danno) nei settori in cui la domanda è molto elastica

incorretto (xK Harberger ha trascurato il fatto che L dipende da Ed) → proporz. diretta valida solo sotto determ. condizioni (analisi parziale e non totale)

Tali perdite sociali (DWL) sono dette perdite di Harberger

L'inefficienza di un monopolio aumenta all'aumentare di:

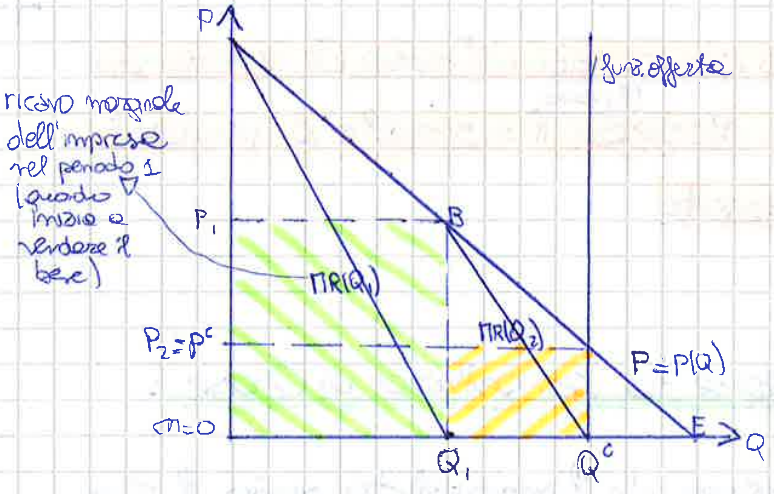
- elasticità della domanda E_d
- indice di Lerner
- grandezza del settore (misurata in termini di ricavi)

$\Rightarrow$ Ricordando che $L = 1/E_d$, si ha che DWL decresce all'aumentare dell'Ed
NB MA è nulla quando la domanda è perfettamente rigida ($E_d = 0$) xK in questo caso cambiare il prezzo comporta semplicemente a trasferire risorse tra impresa e consumatore.

$$\Rightarrow DWL = \frac{1}{2} E_d \cdot P^m \cdot Q^m \cdot \frac{1}{E_d} = \frac{1}{2} P^m \cdot Q^m \cdot \underbrace{\left(\frac{P^m - C}{P^m}\right)}_{L} = \frac{\pi}{2}$$

qtà · margine = profitto → profitto di monopolio

Assumendo sempre una curva di offerta fissa (produzione definita), analizziamo ora il caso del monopolio:



① monopolista fissa $MR = MC$ (in qst caso $MC = 0$) e determina il consumo Q_1 relativo al 1° anno e il relativo prezzo P_1

② Nel 2° periodo (anno), tutti gli individui da 0 a Q_1 hanno già comprato il bene, x cui il monopolista dovrà coprire solo la domanda residua $(Q_c - Q_1)$, ossia segmento $\overline{BE}$, corrispondente ai consumatori con disponibilità a pagare più alta del MC ma più bassa di P_1

⇒ In un equilibrio di monopolio con beni durevoli la strategia ottimale di prezzo sembra essere quello di abbassare nel tempo il prezzo fino a P^c

↳ in t=1 monopolista coprirà la fetta di mercato di coloro che sono disposti a pagare P_1 e resteranno fuori quelli che sono " " " meno di P_1; x cui l'unico modo x rendersi attrattivo nei loro confronti è quello di abbassare il prezzo

↓

Il monopolista ha quindi incentivo a praticare la cosiddetta "discriminazione intertemporale dei prezzi": aumentare i profitti diminuendo nel tempo i prezzi

↳ è illogico x alcuni prodotti fissare un prezzo xk perderei una fetta di mercato (es. libri: versione "hardback" → economica → edicola)

Bisogna però considerare il fatto che il consumatore NON è passivo

↓

consumatore, ad es, se che si aspetta pagherà meno x lo stesso bene

↓

la decisione di aspettare dipende (è condizionata) dal tasso di sconto

↓

più grande è il tasso di sconto, più grande sarà la preferenza del consumatore verso un \$ oggi piuttosto che un \$ domani

↓

Congettura di Coase: sotto le seguenti specifiche condizioni, un monopolista che vende beni durevoli potrebbe perdere il proprio potere di mercato ed essere costretto ad offrire prezzi di concorrenza pur essendo in monopolio

- se il consumatore è perfettamente paziente (tasso di sconto = 0, ossia fattore di sconto = 1)
- se aggiustamenti di prezzo sono molto frequenti

e che porti alla perdita del potere di mercato?

membri della scuola di Chicago (massimi esponenti del liberismo economico) coniarono il termine "Pacman strategy"

strategia monopolista (in presenza di beni durevoli) che prevede di vendere a prezzi via via più bassi x "mangiare" il surplus del consumatore man mano che scende il prezzo

ossia non è vero che il consumatore aspetta ma in realtà si ha semplicemente che i consumatori acquistano a prezzi diversi

questa è una strategia vincente quando:

- n° limitato di consumatori
- eterogeneità dei consumatori (disponibilità a pagare molto diverse)

Coase vs Pacman: Studio di Van der Fehr e Kuhn (1996):

- Quando n° acquirenti è enorme e utilità consumatori è omogenea ⇒ tende a verificarsi la congettura di Coase
- " " " " limitato " " " " " eterogenea ⇒ " " " " pacman strategy (discriminaz. prezzi)

⇒ Monopolio Naturale e Interventi del Governo

Monopolio Naturale: vi è monopolio naturale quando la tecnologia che caratterizza il mercato fa sì che un segmento di mercato, o un intero settore, sia caratterizzato dalla presenza di una sola grande impresa, che riesce a produrre l'intero output del mercato ad un costo inferiore rispetto a quello che si avrebbe se ci fossero più imprese

si può dimostrare che suddividendo il mercato in 2 imprese si avrebbero costi medi (AC) più alti per ogni impresa rispetto a quelli che si avrebbero con una sola impresa produttrice.

Tipicamente le condizioni di monopolio naturale si hanno nei servizi di pubblica utilità (acqua, trasporti, energia, telecoms), ossia settori caratterizzati da:

- beni/servizi essenziali
- una sola impresa
- domanda molto rigida

→ visione di Arrow: si è incentivati ad investire solo in presenza di concorrenza
↓
x stare al passo con gli altri e NON soccombere

Tipicamente il governo interviene per regolare il potere di monopolio attraverso la Price Regulation (fissazione dei prezzi)

↳ attività che fa parte delle politiche di regolazione (ex-ante)
↓
l'attività di regolazione è tipicamente effettuata da:

- ministeri
- autorità di regolamentazione (organismi pubblici creati ad-hoc)

↳ in Italia sono 3:
- gas-petrolio-acqua (Milano)
- comunicazioni (Napoli-Roma) < TV telecom
- trasporti (Torino → P&I → Cambini) ↳ capoeconomista

In concorrenza, la price regulation crea DWL

In un monopolio, la " " può eliminare DWL

Slide 74: se lasciato solo, un monopolista produrrà Q_m e fisserà il prezzo P_m
↓
Regolatore interviene calmierando il prezzo, ossia fissando un prezzo $< p^m$
⟹ effetto: più abbasso il prezzo più salgono le qtà
↓
l'idea di fondo è che fisserò un prezzo compreso fra p^m e il minimo fra i costi marginali e i costi medi
↓
xk imponendo un prezzo al di sotto dei costi medi totali l'impresa andrà in perdita ($p = AC \Rightarrow \pi = 0$)

Condizioni di Monopolio Naturale si differenziano in base a
- tipo settore/mercato
- tipo prodotto

- Settore con SINGOLO PRODOTTO (contesto MONOPRODOTTO): si ha monopolio naturale quando vi sono Economie di Scala in tutto lo spettro di produzione
⇓
Average Total Cost (ATC) sempre e solo decrescente

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 31 di 282

↳ Antitrust e autorità di regolazione usano il costo incrementale, NON quello marginale!

costo incrementale NON è né un costo marginale né un costo medio

COSTO STAND ALONE > COSTO INCREMENTALE ⇒ SEMPRE!

upperbound (comprende anche i costi dell'infrastruttura)

lowerbound

$$\Rightarrow AIC = \frac{IC_1(q_1, q_2)}{q_1} \text{ decrescenti}$$

I monopoli naturali sono situazioni particolari che si verificano soprattutto x servizi di pubblica utilità (beni essenziali) e in quanto tali le scelte possono essere prese sono:

① Se (e come) privatizzare l'azienda monopolista

↳ parte finale del corso

② Structural Regulation (Intervento strutturale) → a volte c'è monopolio solo in un segmento del mercato, NON nell'intera industria (ossia monopolio NON caratterizza tutte le fasi produttive di un'azienda)

quando si fa l'analisi x settore si va a vedere tutti i settori che compongono una certa filiera produttiva

Es 1 Telecoms:

- Mobile → c'è concorrenza
- Internet → " "
- Tel. Nazionali/internaz → " "
- Rete urbana ⇒ Monopolio Telecom (>90%) → dovuto al fatto che x duplicare rete servirebbe un investimento mostruoso

chi possiede la rete ha un vantaggio competitivo enorme grazie a tale barriera in ingresso

Es 2 Elettricità

- Monopolio naturale della "Terna" nel segmento della trasmissione elettrica
- concorrenza in ← produzione/import, vendita } xk qst 2 fasi NON richiedono investim. in infrastrutture proibitivi

↳ AT&T, che restava ancora l'azienda più grossa, cominciò ad acquisire tutti e ad oggi ci sono fondamentalmente solo 3 operatori:
- AT&T
- Verizon (di cui intero Vodafone)
- Quest

Questa fu la prima esperienza di separazione strutturale di un'impresa come intervento di policy
↳ difficile dire se ha funzionato; quel che è sicuro è che quando si lascia fare al mercato, data la forte presenza di
- investimenti fissi
- economie di scala
- " " scopo

è naturale che ci sia un forte consolidamento del settore e che nascano colossi

③ Price Regulation

↳ Siamo in settori regolati (monopoli naturali → concorrenza ⇒ ∅ → regolatore interviene)

Immaginando che regolatore voglia fissare i prezzi, la migliore soluzione possibile è quella in cui si replicano le condizioni di concorrenza perfetta

First Best Pricing (Solution): prezzo = costo marginale

Il regolatore, nel fissare il prezzo, avrà come obiettivo la massimizzazione del benessere collettivo, e non del profitto:

↳ Ricorda: consumatore ha funzione di utilità quasi-lineare (no effetto reddito)

Benessere collettivo = profitto impresa + surplus netto consumatore (al netto delle tasse)

NB: in questo caso i ricavi non si semplificano xk li stiamo usando il surplus netto dato che la variabile è il prezzo (e non la qtà)

$$W = \underbrace{p\cdot q(p)}_{\text{ricavi impresa}} + T - \overset{\text{costi variabili}}{C(q)} - \overset{\text{costi fissi}}{F} + S(p) - T =$$

↳ trasferimento pubblico (perdita dell'impresa coperta dallo stato trasferendo tasse pagate dai cittadini)

$$= S(p) + p\,q(p) - C(q) - F$$

$$\frac{\partial W}{\partial p} = -\underbrace{q(p)}_{\text{domanda}} + q(p) + p\cdot q'(q) - c'(q)\cdot q'(p) =$$

chain rule delle derivate (C dipende da q che a sua volta dipende da p)

$$= p - c'(q) = 0$$

$$\Rightarrow \boxed{p = c'(q)}$$ **First Best Solution**

⇓

Regolatore fissa p = CM e copre le perdite dell'impresa

(vedi grafico seguente)

17

• In contesti MULTIPRODOTTO:

Fully distributed (o allocated) Costs (FDC): metodo dei costi pienamente distribuiti (usato fino al 1996 x tutti i prezzi dei servizi pubblici in Italia)

Supponiamo di avere una funzione di costo del tipo:

$$C = \underbrace{F}_{\text{costi fissi}} + \underbrace{\sum_i c_i q_i}_{\text{costi variabili}} = F + c_1 q_1 + c_2 q_2$$

costo congiunto (comune fra più prodotti)

costi marginali (dal p.v. accounting sono costi diretti di produzione, ossia i costi che servono a produrre direttam. quel tipo di servizio/bene)

↳ secondo il metodo FDC il prezzo dovrebbe coprire NON solo i costi diretti (costi marginali) ma anche una quota dei costi fissi

serve quindi un criterio f_i detto cost driver, x ripartire tali costi fissi tra i vari prodotti

nella pratica vi sono 3 metodi usati per fare questa ripartizione:

(a) metodo dei ricavi lordi
(b) " dell'output relativo
(c) " dei costi diretti

} Criteri di cost sharing (allocazione costi)

$$\boxed{P_i = c_i + f_i \cdot \frac{F}{q_i}} \quad \text{con } f_i = \begin{cases} (a) \ R_i / \sum_{i=1} R_i & \rightarrow \text{porta al markup relativo (Lerner Index) } \frac{P_i - c_i}{P_i} = \frac{P_j - c_j}{P_j} \\ (b) \ Q_i / \sum Q_i & \rightarrow \text{porta al markup assoluto} \\ (c) \ CD_i / \sum CD_i & \rightarrow \frac{P_i - c_i}{c_i} = \frac{P_j - c_j}{c_j} \end{cases}$$

Risolvendo col criterio (b) troviamo che: $P_i = c_i + \frac{\cancel{q_i}}{\sum q_i} \cdot \frac{F}{\cancel{q_i}}$

$$\Rightarrow \boxed{P_i - c_i = \frac{F}{\sum q_i}} \quad \forall i$$

NB il rapporto $\frac{F}{\sum q_i}$ è costante essendo un rapporto tra totali; ciò significa che il margine di guadagno (markup assoluto) su qualunque prodotto i è costante

⇒ Metodo FDC, qualunque cost driver si usi, mantiene costante il margine per ogni servizio/prodotto
"equal markup rule"

Questo metodo di tariffazione però NON è efficiente:

⇒ Quindi bisogna considerare non solo i costi ma anche l'elasticità della domanda

Il Regolatore nel fissare il prezzo massimizza il benessere collettivo col vincolo che l'impresa NON abbia perdite (xk lo stato NON può coprirle)

↳ Assunzioni:
- No trasferimento pubblico
- elasticità incrociata dei prodotti $\varepsilon_{ij} = \emptyset$

Ricorda:
- se vincolo $\geq$ ↳ $\mathcal{L} = f.o. + \lambda \cdot \text{vincolo}$
- se vincolo $\leq$ ↳ $\mathcal{L} = f.o. - \lambda \cdot \text{vincolo}$

$$\max_{p_i} \quad S(p_i) + \pi$$
$$s.t. \quad \pi \geq 0$$

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

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial p_i} = -q_i(p_i) + (1+\lambda)\left[q_i(p_i) + p_i \cdot q_i'(p_i) - C'(q_i)\cdot q_i'(p_i)\right] =$$

$$= +\lambda \cdot q_i(p_i) + (1+\lambda)\cdot q_i'(p_i)\left(p_i - c_i'(q_i)\right) = \emptyset$$

↓

mettendo in evidenza il margine:

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

ricorda $q_i'(p_i) = \frac{\partial q_i}{\partial p_i}$

$$\frac{p_i - c_i'(q_i)}{p_i} = \frac{\lambda}{1+\lambda}\left(-\frac{q_i(p_i)}{q_i'(p_i)} \cdot \frac{1}{p_i}\right) = \frac{\lambda}{1+\lambda}\left(-\frac{q_i(p_i)\cdot dp_i}{q_i'(p_i)\cdot p_i}\right)$$

$$\Rightarrow \boxed{L_i = \frac{p_i - c_i'(q_i)}{p_i} = \frac{\lambda}{1+\lambda} \cdot \frac{1}{\varepsilon_{d_i}}}$$

Ramsey-Boiteaux (buàlo) **pricing rule**

$\frac{\lambda}{1+\lambda} \leq 1$ sempre (xk $\lambda \geq 0$) ⇒ scaling down factor (fattore di schiacciamento del prezzo)

(OSS) A differenza dell'indice di Lerner trovato massimizzando il profitto dell'impresa (ossia quando è l'impresa a fissare i prezzi) si ha sempre la stessa struttura tariffaria (ossia margine relativo sempre inversamente proporzionale all'elasticità) ma il livello dei prezzi (del markup) sarà più basso x via dello scaling down factor

↓

Sia impresa (max π) sia governo (max W) fisseranno prezzi più alti ove la domanda è più rigida e più bassi ove la domanda è più elastica; l'unica differenza è che i prezzi fissati dal governo saranno più bassi di un fattore $\frac{\lambda}{1+\lambda}$

⇒ Quindi, se i 2 test hanno successo, ossia se, per ogni bene/servizio, i ricavi sono maggiori dei costi incrementali ma minori dei costi stand alone, le tariffe sono dette "subsidy free"

altrimenti, se così non fosse vorrebbe dire che l'incombente potrebbe aver fissato le proprie tariffe in modo anticompetitivo (in quanto un servizio/bene sussidia l'altro) e quindi l'Antitrust dovrebbe valutare se intervenire o meno

2 Fallimenti di Mercato : Esternalità e Beni Pubblici

Esternalità: effetto che l'attività di produzione o di consumo di un soggetto (consumatore, impresa) genera sul benessere di un altro soggetto (o della collettività) senza che quest'ultimo riceva una compensazione (nel caso di impatto negativo) o paghi un prezzo (nel caso di impatto positivo) pari al costo o al beneficio supportato/ricevuto

in altre parole è un "qualcosa" (effetto esterno) che viene prodotto "in più" e di cui il mercato non tiene conto ("effetto che l'attività di un soggetto esercita, al di fuori delle transazioni di mercato, sul benessere di altri soggetti")

Pertanto, in presenza di esternalità il mercato NON funziona (market failure)

→ Esternalità possono essere quindi
- negative (a)
- positive (b)

(a) Esternalità NEGATIVE

→ attività di produzione/consumo che genera effetti negativi x la società
- → es: produzione di energia elettrica con emissione di CO_2 o fumare una sigaretta (consumo) in presenza di non fumatori

→ x le esternalità negative ci soffermeremo su una sola forma di mercato:

⇒ concorrenza perfetta (resa imperfetta dalle esternalità)

Es) Impresa su un monte che influenza vita dei cittadini che abitano a valle xk sfruttando il fiume lo inquina

ovviamente x ogni livello di produzione avremo un COSTO MARGINALE DI PRODUZIONE (MC)

Vincoli ambientali/sociali fanno aumentare i costi di produzione x le imprese (MC + vincoli → MSC)

→ questo è il motivo x cui paesi come CINA e USA non hanno sottoscritto trattati internazionali: xk se i costi di produzione aumentano calano i livelli di produzione e quindi diminuisce anche crescita del PIL

Oltre ai vincoli c'è un sistema più diretto x far tendere la curva MC alla curva MSC, ad es. introducendo una tassa sulla produzione

Qst tassa t sarà proporzionale, o meglio esattamente pari, al costo sociale generato dalla produzione ($t = MEC$), ossia al danno creato (es. tassa rifiuti dovrebbe essere proporzionale ai rifiuti prodotti, invece è proporz. ai m^2 degli alloggi e/o al n° membri famiglia, xk quantificare danni/rifiuti... è estremamente difficile → costo fisso che non genera comportamento corretto)

⇒ è necessario quindi un intervento del governo (vincoli, tassazione, certificazioni...) per correggere soluzione subottimale a cui si ricorrerebbe in presenza di esternalità

(b) Esternalità POSITIVE

→ consumo/produzione di qualcosa da parte di un consumatore/impresa che ha un effetto positivo sull'utilità di altri

ESTERNALITÀ DI RETE (Network Externalities): particolare tipo di esternalità positive che si ha quando il beneficio che un individuo trae dall'utilizzo di un bene/servizio cresce al crescere del numero di utilizzatori di quel bene/servizio

l'utilità del soggetto i, nell'usare un dato bene/servizio, dipende non solo dalla quantità consumata (q) MA ANCHE DAL NUMERO DI SOGGETTI (N) che utilizzano quel bene/servizio:

$$U_i(q) = U_i(N, q)$$

→ numerosità della rete

(Es) Whatsapp: la mia utilità nell'utilizzarlo non dipende solo da quanti messaggi posso inviare ma anche, e soprattutto, da quante persone posso raggiungere

Esternalità di rete
- di tipo diretto
- " " indiretto

Vediamo ora un modello microeconomico semplificato basato sul modello di RohlfS (economista americano):

(8) Supponiamo di dover pagare un prezzo p per la connessione telefonica (ossia il canone x essere connessi alla rete telefonica)

Non useremo un modello con un consumatore rappresentativo ma supponiamo consumatori diversi tra loro caratterizzati da un diverso θ, ossia da una diversa disponibilità a pagare (alcuni disposti a pagare di più altri di meno)

↳ $\theta \in [0,1]$ → tipologia di consumatore in termini di disponibilità a pagare

La funzione di utilità di un consumatore di tipo θ sarà quindi:

$$U(\theta) = \begin{cases} \underbrace{n(1-\theta)}_{\text{beneficio dato dal servizio}} - \underbrace{p}_{\text{prezzo del servizio (riduzione di utilità)}} & \text{se connesso alla rete} \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Assunzione: $\begin{cases} \theta \to 0 & \text{consumatore con ALTA disponibilità a pagare} \\ \theta \to 1 & \text{" " BASSA " " "} \end{cases}$

↳ $(1-\theta)$ = beneficio (utilità) che deriva dal consumare o meno quel bene (individuale)

se $\theta \to 0$ il beneficio sarà alto e quindi consumatore avrà alta disponib. a pagare

dalla formula si nota che il beneficio per il consumatore NON dipende solo da θ, ma dipende anche da n, ossia dal n° effettivo di utilizzatori di quel bene in un dato istante

⇒ utilità del consumatore cresce al crescere del numero n di utilizzatori

↳ parametro n ci consente di tenere conto delle esternalità di rete nel modello (se $n=1$, o cmq n= costante, ⇒ NO esternalità rete)

x semplicità n è normalizzato, ossia $n \in [0,1]$ ⇒ n NON indica quindi il n° assoluto di utenti, ma la percentuale

Differenze tra qsta funzione di utilità e le altre viste in microeconomia:

- dipende dalla numerosità n
- è dicotomica (presenta una discontinuità)
- è lineare (né concava né convessa)

- se prezzo aumenta da p a p' ci saranno MENO consumatori che consumano ($\hat{\theta}\downarrow$)
- se prezzo cala " p " p' " " PIÙ " " " ($\hat{\theta}\uparrow$)

Quindi $\tilde{\theta}$ rappresenta il consumatore indifferente tra l'essere connesso alla rete o no, per un dato prezzo p e un dato numero di utenti n

Abbiamo quindi determinato (senza derivare nulla) la:

Funzione di domanda di connessione al servizio: $\tilde{\theta} = \dfrac{n-p}{n}$

Per trovare ora l'equilibrio del mercato, ossia il punto in cui domanda = offerta, dobbiamo trovare anche la funzione di offerta

Partiamo dalla definizione di funzione di domanda:

quantità che un consumatore DESIDERA comprare di un bene/servizio per ogni livello di prezzo; ossia il valore atteso del numero di consumatori che desiderano avere il servizio

pertanto la domanda $\hat{\theta}$ indica il numero di POTENZIALI acquirenti

il numero di EFFETTIVI consumatori n sarà quindi l'OFFERTA

come per la domanda, anche in questo caso non abbiamo una vera funzione di offerta costruita con le funzioni di costo

Pertanto all'equilibrio avremo che il n° dei potenziali acquirenti (numero che dipende dal prezzo) sarà pari al numero degli effettivi utilizzatori, ossia domanda = offerta

↳ all'equilibrio: $\boxed{\tilde{\theta} = n}$

OSS

$\tilde{\theta}$ è un concetto diverso da θ!!

- $\tilde{\theta}$ è la domanda, ossia la % di consumatori che vogliono quel bene dato quel prezzo p (ossia la % di consumatori che hanno beneficio > prezzo)
- θ: rappresenta la disponibilità a pagare

⇒ Quindi la condizione di equilibrio sarà:

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

⇒ Quindi $\tilde{\theta}^L$ è una sorta di threshold (soglia), un livello minimo di equilibrio in corrispondenza del quale il beneficio inizia ad essere elevato per tutti (ricorda: beneficio dipende da n) e oltre il quale il beneficio/utilità, e quindi la domanda, aumenta in modo più che proporzionale

↓

$\tilde{\theta}^L$ rappresenta quindi il livello di penetrazione minimo necessario qualora voglia lanciare un bene/servizio la cui utilità è condizionata dal n° di consumatori n che lo utilizzano (e non solo da quanto un singolo consumatore consumi)

↓

NON appena si supera tale soglia il servizio/bene/tecnologia diventa così attraente che si genera una sorta di effetto a catena (detto POSITIVE FEEDBACK) che espande la domanda in modo più che proporzionale

↓

se tale soglia non viene superata, ossia se NON si raggiunge tale quota minima di mercato, il mercato di tale bene/servizio/tecnologia collasserà (es HD-DVD vs. BLURAY)

↳ Per tale motivo $\tilde{\theta}^L$ viene detta critical mass (massa critica)

↓

rappresenta il livello minimo di copertura/penetrazione che una rete/tecnologia deve raggiungere al fine di restare sul mercato

(OSS) • Ruolo del prezzo sulla soglia minima di entrata $\tilde{\theta}^L$:
(impatto del prezzo sul livello di copertura)

↓

più è alto il prezzo più sarà alta la soglia minima $\tilde{\theta}^L$, idee:

① La 1° idea che viene in mente è quella di REGALARE il bene/servizio, per raggiungere la soglia critica (ossia $p=0$ finché $n=\tilde{\theta}^L$)

↳ in qst caso il problema principale è rappresentato dai costi fissi di sviluppo che per una nuova tecnologia sono in genere molto alti e che devono essere coperti → facendo prezzi troppo bassi o addirittura nulli rischio di NON coprirli ⇒ TRADE-OFF

② incentivi all'acquisto, ad es. sottoforma di sussidi governativi

↳ es digitale terrestre (tecnologia già obsoleta data la sua interattività molto limitata ma fortemente sussidiata dal governo)

↳ sarà forse xk Mediaset è di Berlusca ??!!??

• Un altro fattore che condiziona molto i passaggi da una tecnologia/rete all'altra è la presenza di SWITCHING COST: costi legati al cambiare tecnologia che i CONSUMATORI (quindi lato domanda) devono sostenere. Più tali costi sono elevati meno il consumatore è invogliato a cambiare → rendono il mercato più rigido → effetto chiamato LOCK-IN EFFECT: una volta che

NB Abbiamo definito $\tilde{\theta} \in [0,1]$ pertanto dovremo studiare la derivata in quest'intervallo

dato che la funzione GS è continua e derivabile e che nell'intervallo di riferimento assume ai suoi estremi sempre valori NON negativi (≥ 0) e, come esso, anche la sua derivata prima, nell'intervallo, assume valori ≥ 0 ⇒ per continuità quindi la funzione sarà sempre crescente nell'intervallo, assumendo valori che vanno da 0 a $\frac{1}{2}$, infatti:

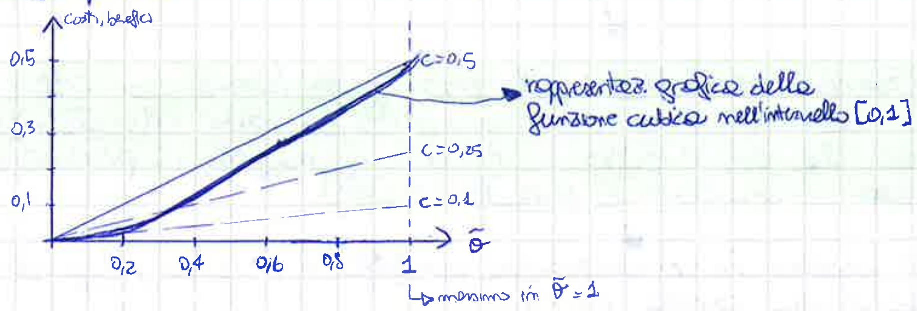
$$\left.\frac{dGS}{d\theta}\right|_{\tilde{\theta}=0} = 0 \quad e \quad \left.\frac{dGS}{d\theta}\right|_{\tilde{\theta}=1} = \frac{1}{2}$$

First Best Solution

⇒ Quindi l'ottimo è in $\tilde{\theta} = 1$ (e NON in $\tilde{\theta} = \frac{4}{3}$ xk la funzione è definita tra 0 e 1)

Il livello di copertura ottimo del pv. sociale è pertanto pari al 100%

ovviamente un livello di copertura = 100% rappresenta la soluzione ottima nel caso in cui il costo per fornire tale livello di copertura non superi i benefici portati



Dall'analisi troviamo che nel max ($\tilde{\theta} = 1$) la funzione vale $\frac{1}{2} = 0,5$

pertanto finché i costi marginali sono $c < 0,5$ i benefici saranno sopra i costi e quindi avrà senso fornire una copertura del 100% per il servizio/bene

↳ Ricapitolando, il governo vorrà fornire copertura a TUTTI i cittadini indistintamente a patto che il costo per fornire il servizio a tutti i cittadini non sia superiore al beneficio che ne ottiene la collettività

Partendo, ora, dal modello domanda-offerta con esternalità di rete appena visto, andiamo a costruire sopra di esso le due strutture di mercato usate come benchmark

analisi di mercato in presenza di esternalità (di rete) positive in condizioni di:

- (a) concorrenza perfetta
- (b) monopolio

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 51 di 282

(b) Mercato in Monopolio con Esternalità (di rete) Positive

premessa: sicuramente giungeremo ad una soluzione (equilibrio) peggiore di quella ottenuta in concorrenza perfetta → NON è mai possibile che un equilibrio in monopolio sia superiore a quello in concorrenza perfetta

In monopolio si parte massimizzando il profitto dell'impresa e quindi l'ottimo sarà il livello di $\hat{\theta}$ che massimizza il profitto:

$$\pi(\hat{\theta}) = \underbrace{\hat{\theta}(1-\hat{\theta})}_{\text{prezzo}} \cdot \underbrace{\hat{\theta}}_{\text{q.tà}} - \underbrace{C}_{\text{costo unit. di produz.}} \cdot \underbrace{\hat{\theta}}_{\text{q.tà}}$$

$$\frac{d\pi}{d\hat{\theta}} = 2\hat{\theta} - 3\hat{\theta}^2 - C = 0$$

- se $C = \emptyset$ ⇒ emergeranno i seguenti equilibri $\begin{cases} \hat{\theta} = 0 \\ \boxed{\hat{\theta} = 2/3} \end{cases}$
- se $C > \emptyset$ ⇒ $\boxed{\hat{\theta} < 2/3}$

⇒ Monopolio, anche in presenza di esternalità positive, darà SEMPRE una soluzione SUBOTTIMALE

↓

in altre parole, l'azienda monopolista NON avrà MAI interesse a fornire il servizio all'intera popolazione

↓

al crescere del costo marginale C diminuirà il tasso di copertura ottimale $\hat{\theta}$ del monopolista

↓

tramite simulazione si ottiene che:

costo marginale C	$\hat{\theta}$ conc. perfetta	$\hat{\theta}$ monopolio
0,5	1	0
0,25	1	0,5
0,2	1	0,54
0,1	1	0,61
0	1	0,67

preferire evitare l'interconnessione con nuovi entranti al fine di preservare il proprio potere di mercato

↳ es. Telefonia mobile: nel '92 TIM fu il primo operatore mobile in Italia (e forse anche in Europa)

↓

nel '94 entra "Omnitel Pronto Italia" che, non avendo ancora una rete chiese a TIM di utilizzare la sua dietro pagamento di un affitto

↓

TIM rifiuta → Antitrust → multa x Abuso di posizione dominante e obbligo ad affitto per 4 anni, tempo concesso ad Omnitel x crearsi una rete

↳ obbligo quindi le 2 imprese ad interconnettersi, cosa che NON sarebbe accaduta spontaneamente

È importante notare che se l'interconnessione porta ad un incremento del valore della rete (legge di Metcalfe), ne potranno trarre vantaggio entrambe le imprese, indipendentemente dalle loro dimensioni/posizione

↓

se 2 reti di dimensione n_1 e n_2 si interconnettono (con $n_1 >> n_2$), applicando la legge di Metcalfe, si trova che l'aumento (variazione) di valore delle due reti dopo l'interconnessione è pari a:

$$\Delta V_1 = \underbrace{n_1(n_1+n_2)}_{\text{connessioni possibili, dopo interconnessione}} - \underbrace{n_1^2}_{\text{connessioni poss. prima interconnessione}} = n_1 n_2$$

$$\Delta V_2 = n_2(n_1+n_2) - n_2^2 = n_2 n_2$$

⇒ Ogni rete ottiene il medesimo aumento di valore dall'interconnessione

↳ entrambe le imprese ottengono un vantaggio pari a $n_1 \cdot n_2$, indipendentemente dal fatto che una abbia una rete molto più grande dell'altra

↓

Qst fenomeno in cui il valore nato dall'interconnessione delle reti viene suddiviso tra le 2 imprese si ha, ad es, su internet: singolo utente ha un accesso locale ma poi il flusso va sulle grandi reti internazionali gestite dai cosiddetti "backbone providers" → tra questi grandi providers c'è un accordo detto "peering agreement": imprese si danno traffico a vicenda senza pagarsi

↓

ma non tutte le imprese (reti) accettano di interconnettersi su base gratuita

↓

quando un'impresa è molto più grande di un'altra solitamente NON accetta il peering agreement, ma preferisce anzi cercare di acquisire l'impresa più piccola. In questi casi ci guadagnerebbe solo l'impresa 1:

$$\Delta V_1 = (n_1+n_2)^2 - n_1^2 - n_2^2 = 2 n_1 n_2$$

(Es. Strategie aggressive di Facebook e Google)

In qst caso quindi la rete 1 ottiene un aumento di valore doppio rispetto a quanto otterrebbe interconnettendosi con essa

↓

La minaccia di NON interconnessione delle grosse imprese aumenta il loro potere contrattuale (la loro potenza è data dall'enorme utenza)

⇒ la piattaforma dovrà quindi definire tanti prezzi quanti sono i lati del mercato
↳ una sola impresa ma più sottomercati ognuno dei quali con un prezzo diverso

Quindi, la complessità sta proprio nel fatto che a differenza di prima abbiamo:

- una piattaforma
- prezzi diversi su diversi lati del mercato
- bidirezionalità dei benefici dei 2 lati del mercato (un lato del mercato genera un effetto positivo sull'altro e viceversa)

I prezzi dipendono quindi da
- impatto relativo delle esternalità positive
- livello dell'elasticità dei prezzi

I livelli di esternalità tra i gruppi sono rappresentati nel modello mediante la variabile e_{ij}
↳ tale esternalità sappiamo essere funzione del n° di persone appartenenti ad un gruppo o all'altro, ma x il momento la trattiamo come dato (parametro)

⇒ Modello di Two-side Market

Abbiamo 2 lati del mercato con 2 domande
$$D(p_1) = 1 - p_1$$
$$D(p_2) = 1 - p_2$$

È possibile costruire la domanda totale per ogni lato del mercato:

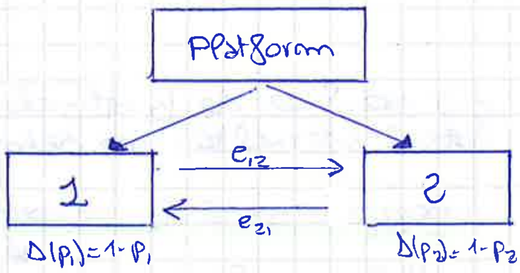
$$q_1 = \underbrace{1 - p_1}_{D(p_1)} + e_{21} \cdot D(p_2)$$

$D(p_1)$, ossia effetto diretto sul prezzo

$e_{21} \cdot D(p_2)$ → esternalità positiva che lato 2 del mercato genera sul lato 1 " "

effetto di espansione della domanda generato dalla presenza dell'altro gruppo (effetto tot. (positivo) generato su lato 1 dalla presenza del lato 2)

$$q_2 = 1 - p_2 + e_{12} \cdot D(p_1)$$



Assunzioni:
- $e_{ij} \geq 0$ sempre
- $e_{12} \cdot e_{21} < 1$ "

↓ prodotto fra le esternalità < 1 in modo che valga la condizione di 2° ordine (la singola est però può essere < 1)

Immaginando che sul lato 2 la piattaforma abbassi il prezzo p_2, aumenterà la q.tà $D(p_2)$ domandata, generando un effetto positivo anche sulla domanda del lato 1
↳ mercati legati fra loro in base al prezzo vigente sui 2 lati

Le espressioni trovate per P_1 e P_2 esprimono come il prezzo su un lato REAGISCE ad una variazione del prezzo dell'altro lato (→ curve di reazione → dispari)

↓

mettendo a sistema le 2 equazioni trovate (condizioni di ottimalità) troviamo P_1^{ind} e P_2^{ind},

$$\begin{cases} P_1 = \dfrac{1+e_{21}(1-P_2)}{2} \\ P_2 = \dfrac{1+e_{12}(1-P_1)}{2} \end{cases} \qquad \begin{cases} 2P_1 = 1+e_{21}\left(1-\dfrac{1+e_{12}(1-P_1)}{2}\right) \\ P_2 = \dots \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4P_1 = 2+e_{21}(2-1-e_{12}+e_{12}P_1) \\ P_2 = \dots \end{cases} \qquad \begin{cases} (4-e_{12}e_{21})P_1 = 2+e_{21}-e_{12}e_{21} \\ P_2 = \dots \end{cases}$$

$$\boxed{P_1^{ind} = \frac{2+e_{21}(1-e_{12})}{4-e_{12}e_{21}}} \qquad \boxed{P_2^{ind} = \frac{2+e_{12}(1-e_{21})}{4-e_{12}e_{21}}}$$

⇒ prezzi ottimali dipendono solo da grado di influenza (esternalità) di un gruppo sull'altro

NB Quando la domanda è nella forma $D = a - p$ (con il coefficiente del prezzo pari a 1) si ha che:

$$\Rightarrow \boxed{\text{profitto} = \text{prezzo}^2}$$

↓

stessa cosa se domanda è definita in forma inversa (es. $p = \alpha - q$), in q.st caso si avrà profitto = quantità^2

↳ questa condizione è importante xk vale a prescindere dal tipo di concorrenza che usiamo (fissazione dei prezzi, fissazione delle q.tà)

Quindi:

$$\Pi_1^{ind} = \frac{(2+e_{21}(1-e_{12}))^2}{(4-e_{12}e_{21})^2}$$

$$\Pi_2^{ind} = \frac{(2+e_{12}(1-e_{21}))^2}{(4-e_{12}e_{21})^2}$$

Questa situazione di questo 1° modello è però un po' peculiare xk piattaforma unica fissa i prezzi in modo indipendente giocando sul fatto che i 2 lati si scambino benefici

↓

supponiamo ora che la piattaforma sia più intelligente:

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 59 di 282

↳ $\boxed{P_1^* = \frac{1-e_{12}}{2-(e_{12}+e_{21})}}$ e analogam. $\boxed{P_2^* = \frac{1-e_{21}}{2-(e_{12}+e_{21})}}$

↓

in equilibrio, quando la scelta della piattaforma è una scelta integrata, i driver di prezzo sono le esternalità tra i gruppi

⇓

I prezzi ottimali sui lati del mercato dipendono dall'esternalità che i 2 lati generano l'uno sull'altro:

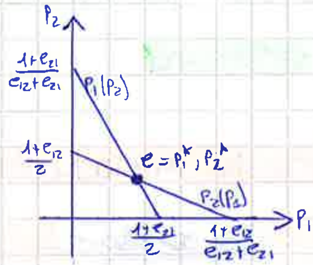
- se $e_{21} > e_{12} \Rightarrow P_1 > P_2$
- se $e_{12} > e_{21} \Rightarrow P_1 < P_2$

⇒ il lato del mercato che genera più esternalità pagherà un prezzo relativamente più basso dell'altro

(OSS): in un modello a 2 variabili le condizioni del 2°ordine sono soddisfatte quando la matrice Hessiana è semidefinita negativa, ma a noi non interessa xk abbiamo assunto $e_{12} \cdot e_{21} < 1$

Vediamo ora come cambia l'equilibrio tra i prezzi in base al livello di esternalità tra i gruppi:

- $\boxed{\text{Caso 1}}$: livello intermedio di esternalità indirette



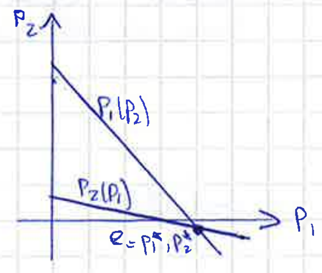
↳ $e_{12} \approx e_{21}$

↓

in qst caso avremo $P_1 > 0$, $P_2 > 0$

(es. carte di credito)

- $\boxed{\text{Caso 2}}$: alta esternalità da 2 a 1



↳ $e_{21} \gg e_{12}$ ossia gruppo 2 genera un beneficio sul gruppo 1 > di quello che genera gruppo 1 sul gruppo 2

↓

per cui avremo $P_1 > 0$, $P_2 < 0$ → lato 2 (quello che genera più esternalità) anziché pagare riceverà un sussidio

(NB) prezzi negativi sono possibili quando vi sono esternalità di rete positive

↓

es. Autoricarica della 3 (chi risponde genera + benefici rispetto al chiamante xk "3" allarga rete)

ⓐ Abbiamo visto che su un lato del mercato il prezzo può essere fissato molto alto e sull'altro molto basso, addirittura negativo, in modo che la domanda su questo lato aumenti generando a sua volta un aumento della domanda sull'altro, ora i prezzi sono più alti → effetto detto Feedback effect (domanda cresce in modo più che proporzionale).
Si spinge cioè sul lato del mercato che si presume generare effetti positivi x la crescita di tutta l'industria

In aggregato, fissare i prezzi in modo congiunto, può portare le piattaforme monopoliste ad abusare di questa condizione e fissare prezzi più alti di quelli ottimi?

prezzi in aggregato

$$P_1^* + P_2^* = \frac{1-e_{12}}{2-(e_{12}+e_{21})} + \frac{1+e_{21}}{2-(e_{12}+e_{21})} = \frac{2-e_{12}-e_{21}}{2-e_{12}-e_{21}} = 1$$

$$P_1^{ind} + P_2^{ind} = 1 + \frac{e_{12}+e_{21}(1-e_{12})}{4-e_{12}e_{21}} > 1$$

fissando i prezzi in modo congiunto si tiene già conto degli effetti incrociati dei 2 lati del mercato

⇒ avere un monopolista che fissa i prezzi sui 2 lati in modo congiunto porta a prezzi ottimali inferiori di quelli fissati separatamente e quindi aumenta il surplus del consumatore

in qst caso il monopolio fa "meno peggio" di 2 monopoli separati

↳ nel monopolio con esternalità di rete NON si raggiungerà mai soluzione ottima dal p.v. sociale, però fissando i prezzi in modo congiunto si avranno prezzi inferiori che genereranno:

- ↑ surplus del consumatore
- ↑ domanda ⇒ ↑ profitti impresa

ⓑ Elasticità della domanda

Vediamo ora un'altra estensione del modello diversa dalla precedente, immaginando di avere sempre una piattaforma che fissa i prezzi sui 2 lati del mercato massimizzando i profitti in modo congiunto

Es. carte di credito:

$$\pi = (p^c + p^m - c) \cdot D^m_{(p^m)} \cdot D^c_{(p^c)}$$

p^c: consumer; p^m: merchant (negozi)

Domanda Finale = n° tot di transazioni che possono essere fatte $= D^m \cdot D^c$

FOCs $\left\langle \frac{\partial \pi}{\partial p^c} \quad \frac{\partial \pi}{\partial p^m} \right.$

3 Giochi Statici con Informazione Completa

Teoria dei Giochi: disciplina che nasce ad inizio '900 come ramo della matematica, basata in gran misura sugli studi del matematico ed economista statunitense John Nash degli anni '50. A partire dalla celebre asta per le frequenze teleradiofoniche USA degli anni '70, in cui venne utilizzata, iniziò ad essere incorporata nella teoria economica, per poi essere definitivamente accettata dal 1994 in avanti (anno dell'assegnazione del Premio Nobel per l'economia a Nash e agli altri padri fondatori della teoria)

→ Nash stabilì i principi matematici della teoria dei giochi e il suo concetto di equilibrio è considerato il più importante nella teoria dei giochi NON cooperativi

→ insieme di strumenti usato x modellizzare il comportamento o le scelte di giocatori (consumatori, aziende..) quando il payoff (profitto) di una scelta dipende dalle scelte di altri giocatori

↓

è, cioè, una teoria del comportamento individuale in condizioni di interazione strategica

↓

l'interazione strategica è la situazione che si verifica quando due o più agenti decisionali (giocatori) sono influenzati dall'esito delle proprie scelte e da quelle degli altri agenti

↓

analizzeremo, cioè, problemi di ottimizzazione nei quali individui differenti STRATEGICAMENTE INTERDIPENDENTI ottimizzano la funzione obiettivo di propria utilità (U o π) che dipende non solo da variabili direttamente governate dal soggetto i che stiamo analizzando (X_i) ma anche dalle variabili governate dagli altri soggetti che partecipano al medesimo gioco

↓

in tali circostanze i giocatori devono formulare una strategia al fine di effettuare le scelte migliori per massimizzare la propria utilità (payoff) tenendo anche conto delle strategie che gli altri giocatori ci si aspetta che adottino

↓

ogni giocatore, quindi, massimizza la propria utilità ma, per fare ciò, deve farsi un'aspettativa su quanto stiano facendo gli altri

↓

è quasi un problema psicologico più che meramente matematico, xk ogni giocatore i decide il livello della variabile X_i da lui controllata facendo qualche tipo di supposizione circa il valore assunto dalla variabile X_J che non controlla

↓

quindi, in caso di interazione strategica, il problema di ottimizzazione somma un problema di ottimizzazione vero e proprio ad un problema di previsione comportamentale di soggetti che partecipano allo stesso gioco

↓

Gioco: situazione di interazione strategica in cui i giocatori scelgono un'azione da compiere in un insieme di decisioni possibili

Per definire in modo completo (NON ambiguo) un gioco si fa uso della cosiddetta **rappresentazione in forma normale**, che specifica:

1. il numero n di giocatori che partecipano al gioco ($n>2$; $i=1 \dots n$)
2. Set di strategie (pure) S_i a disposizione di ogni giocatore i-esimo
   - ossia l'insieme di strategie s_i di ogni giocatore ($s_i \in S_i$)

   OSS: Nei problemi STATICI i termini "azione" e "strategia" possono essere usati in modo indifferente
3. una funzione di payoff $u_i(o\ \pi_i)$ x ogni giocatore
   - funzione che ha come argomento una combinazione di strategie s definibile tramite il prodotto cartesiano dei set di strategie dei giocatori ($s \in S_1 \times S_2 \times S_3 \times \dots \times S_n$)

in altre parole, la funzione di payoff assegna ad ogni giocatore i un livello di utilità per ogni combinazione di strategie s

- 3 modi equivalenti per rappresentare la funz. di payoff:
  - $U_i(s)$
  - $U_i(S_1, S_2, \dots, S_n)$
  - $U_i(S_i, S_{-i})$

  → si nota chiaramente che il payoff del singolo giocatore i-esimo dipende da cosa fanno contemporaneamente tutti i giocatori

La rappresentazione in forma normale di un gioco sarà quindi:

$$G = \{S_1, \dots, S_n ; U_1, \dots, U_n\}$$

GIOCO STATICO: gioco nel quale i giocatori scelgono una strategia dal proprio set di strategie SIMULTANEAMENTE

↓

Non è per forza una simultaneità cronologica, quanto invece una SIMULTANEITÀ LOGICA

↓

ossia, ciò che rende simultanee le scelte è il fatto che, nel momento in cui un giocatore fa una scelta, non può beneficiare di alcuna informazione relativa alle scelte degli avversari (sceglie senza conoscere le scelte degli avversari)

- qst è ciò che rende differenti i concetti di strategia e azione nei giochi dinamici (dove le strategie incorporano anche info aggiuntive riguardanti le mosse/scelte degli avversari)

Informazione Completa: significa che NON vi è asimmetria informativa, ossia che OGNI giocatore conosce la funzione di payoff di TUTTI i giocatori

Concetto di equilibrio di STRETTA DOMINANZA:

Nel gioco in forma normale $G = \{S_1, \dots, S_n; U_1, \dots U_n\}$, siano s_i' e s_i'' due strategie ammissibili per il giocatore i (ossia s_i' e $s_i'' \in S_i$).

La strategia s_i' è strettamente dominata dalla strategia s_i'' se, per OGNI combinazione ammissibile di strategie degli altri giocatori, il payoff che i riceve giocando s_i' è STRETTAMENTE INFERIORE a quello che riceve giocando s_i'':

$$U_i(s_i', s_{-i}) < U_i(s_i'', s_{-i})$$

⇒ I giocatori sono INSODDISFATTI quando giocano una strategia DOMINATA ⇒ un giocatore razionale NON gioca strategie dominate

x cui la funzione concetto di equilibrio scarterà le strategie dominate

Tornando al dilemma quindi, la strategia MUM è dominata se il payoff che il giocatore 1 ottiene giocando FINK è sempre > del payoff che ottiene giocando MUM, qualunque sia la strategia giocata dall'avversario:

- giocatore 1: (num a sx della virgola)
  - Confronto -1 e 0 (stessa colonna) ⇒ scelgo 0
  - " -9 e 6 ⇒ " -6
  - ⇒ riga FINK dominante
- giocatore 2: (num a dx della virgola)
  - confronto -1 e 0 (stessa riga) ⇒ " 0
  - " -9 e -6 ⇒ " -6
  - ⇒ colonna FINK dominante

⇒ intersezione (FINK, FINK) → combinazione di strategie che corrisponde all'equilibrio

FINK domina MUM x entrambi i giocatori, quindi qualunque strategia in cui un giocatore giochi MUM non può essere di equilibrio xk almeno un giocatore non sarà soddisfatto

dominanza = attributo che una specifica strategia può avere o NON avere.

Caso particolare: nel caso in cui i 2 prigionieri non possono essere condannati neanche x crimini minori senza confessione, avremo i seguenti payoff:

G1 \ G2	M	F
M	0,0	-9,0
F	0,-9	-6,-6

in qst caso NON troviamo strategie STRETTAMENTE dominate

devo rilassare leggermente il concetto di equilibrio e applicare il concetto di dominanza DEBOLE:

$$U_i(s_i', s_{-i}) \leq U_i(s_i'', s_{-i})$$

In qst modo trovo che F domina DEBOLMENTE M e giungo alla soluzione di prima: $\{F, F\}$

≠ Concetto di DOMINANZA prescinde dalla valutazione circa la razionalità dell'avversario (posso giocare anche con un coglione)

" " DOMINANZA ITERATA è più selettivo ma richiede la RAZIONALITÀ dell'avversario e presuppone che vi sia COMMON KNOWLEDGE

↓

Limite: dominanza iterata NON è un concetto che garantisce di giungere in ogni gioco a delle previsioni univoche (ossia ad una combinazione di strategie che sia di equilibrio UNICO ed ESISTENTE)

↓

Il merito di Nash è proprio quello di aver individuato un concetto di equilibrio che ci garantisce di essere in grado di trovare in OGNI gioco una combinazione di strategie che sia UNICA e ESISTENTE:

(3) Concetto di Equilibrio di Nash

Funzione di reazione $R_i(s_{-i})$: funzione che associa alle strategie degli altri giocatori (s_{-i}) la strategia del giocatore i che massimizza il payoff del " i date le strategie degli altri

↳ del tipo: "se tu sapessi cosa faranno gli altri, cosa faresti?"

$$R_i(s_{-i}) = \arg\max_{s_i} [U_i(s_i, s_{-i})]$$

↓

Best response (risposta ottima) $\bar{s}_i$: valore assunto in un punto specifico della funzione di reazione

↓

tale punto è una strategia del giocatore i che risponde in modo ottimale alla strategia dell'avversario

$$\bar{s}_i = R_i(s_{-i})$$

↓

in ogni gioco esiste solo una coppia di strategie che sono RECIPROCAMENTE risposte ottime e tale coppia sarà:

Equilibrio di Nash (NE): è la combinazione di strategie, data dall'intersezione delle funzioni di reazione degli n giocatori, che è strategicamente stabile

Un equilibrio è STRATEGICAMENTE STABILE (self-enforcing) se nessun giocatore ha interesse a spostarsi/deviare

→ è, quindi, l'unica combinazione di strategie che ha la proprietà di essere composta da tutte strategie che sono reciprocamente risposte ottime

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 71 di 282

- ci convincono fortemente circa il fatto che rappresentino bene il comportamento cognitivo dei nostri giocatori
- siano garanti di esistenza e unicità (precisione) delle previsioni

Il concetto di equilibrio di Nash, che è molto meno rigido di quello di dominanza (chiede meno alla soddisfazione del giocatore), soddisfa tali condizioni

se G1 sapesse che G2 gioca Center, la sua risp. ottima sarebbe Left

analogam. per gli altri 2 valori cerchiati

G1 \ G2	Left	Center	Right
Left	0, 4	9, 0	5, 3
Center	4, 0	4, 4	5, 3
Right	3, 5	2, 5	6, 6

- Dal p.v. di G1 (valori a sx della virgola), dato che il 6 cerchiato della cella "R,R" è > di entrambi i 5 delle 2 celle sopra (a sx della virgola) ho dimostrato che il Right di G1 è una risposta ottima al Right di G2
- Analogamente, dal p.v. di G2, dato che il 6 a dx della virgola nella cella "R,R" è > di entrambi i 5 delle 2 celle a sinistra (a dx della virgola) ho dimostrato che il Right di G2 è risp. ottima al Right di G1

Pertanto la combinazione (Right, Right) è un equilibrio di Nash, in quanto è l'unica combinaz. di strategie composta da strategie che sono reciprocam. risposte ottime

↳ ciò che succede in tutte le altre posizioni non ci interessa

Col concetto di dominanza non era così, xk avremmo dovuto comparare il 6(R-R) con il 5(C-R) e il 5(L-R) MA ANCHE il 2(R-C) con il 4(C-C) e il 9(L-C) e il 3(R-L) con il 4(C-L) e lo 0(L-L) e idem per le colonne

↳ dominanza è MOLTO + STRINGENTE XK x ogni posizione verifico cosa sarebbe potuto accadere circa l'ottimalità di quella posizione rispetto a QUALSIASI ALTRA STRATEGIA DELL'AVVERSARIO

Concetto di Nash si limita invece a chiedersi se in quella data posizione i giocatori hanno incentivo a spostarsi

I payoff cerchiati, essendo le strategie ottime di G1 in risposta alle strategie di G2, non sono altro che i punti della Funzione di reazione di G1

analogamente, i payoff "quadrettati" sono la funzione di reazione di G2

Lo soluzione del sistema composto dalle 2 funzioni di reazione (ossia la combinazione di risposte ottime che soddisfano contemporaneamente le 2 funzioni di reazione) è l'equilibrio di Nash (NE)

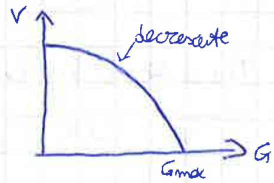
↳ la matrice disegnata NON è altro che un sist. di equazioni risolto graficamente in uno spazio 3x3

⚠ Ricorda: In QUALSIASI gioco che vedremo l'equilibrio di Nash sarà SEMPRE cercato, consciamente o inconsciamente, esplicitamente o implicitamente, INDIVIDUANDO LE FUNZIONI DI REAZIONE E ANDANDOLE A METTERE A SISTEMA

che poi individuare tali funzioni e metterle a sistema voglia dire:
- cercare numeri su una matrice
- derivare una funzione di payoff
- disegnare direttam. una funz. di reazione
- ...

non cambia nulla.

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 73 di 282



- G_{max} = n° max di animali che possono pascolare $(v(G_{max}) = 0)$

↳ la variabile strategica dei giocatori è g_i, ossia il numero di capi da allevare che dovranno scegliere SIMULTANEAMENTE
↓
Ogni qual volta un giocatore valuta se allevare un capo in più o in meno deve tener conto che si abbassa il ricavo unitario per lui e per tutti gli altri, idem se ne tengono uno in più gli altri (esternalità negative)

Quindi il set di strategie è composto dai valori che può assumere g_i

OSS: (↳ g_i dovrebbe $\in I^+$ ma per semplicità assumiamo $g_i \in R$)

La funzione individuale di payoff U_i degli allevatori, che ha come argomento la scelta del giocatore i-esimo e la scelta di tutti gli altri giocatori, quindi sarà:

$$U_i(g_i, g_{-i}) = g_i \cdot v(\overbrace{g_i + g_{-i}}^{\Sigma g_i}) - C \cdot g_i$$

- L'Equilibrio di Nash sarà quindi definito come:

$$g_i^* = \underset{g_i}{\mathrm{argmax}} \left[g_i \cdot v(g_i + g_{-i}^*) - C \cdot g_i \right] \quad \forall i$$

La condizione di 1° ordine di tale problema di ottimo sarà quindi:

$$v(g_i + g_{-i}^*) + g_i \cdot v'(g_i + g_{-i}^*) - C = \emptyset$$

$$\hookrightarrow \text{ossia } v(G^*) + \frac{G^*}{n} \cdot v'(G^*) - C = \emptyset$$

↳ $g_i = \frac{G^*}{n}$ per simmetria → $G^* = g_i + g_{-i}^* = g_1^* + \dots + g_n^*$

Es. numerico: $n = 2$
$C = 3$
$v(g_1 + g_2) = 15 - g_1 - g_2$

- Se mio avversario alleva $\emptyset$ mucche, io reagirei allevandone:

$$\pi_1 = g_1(15 - g_1 - 0) - 3g_1 \Rightarrow \frac{\partial \pi}{\partial g_1} = 15 - 2g_1 - 3 = \emptyset \Rightarrow \boxed{g_1 = 6}$$

- Se mio avversario alleva 1 mucca:

$$\pi_1 = g_1(15 - g_1 - 1) - 3g_1 \Rightarrow \frac{\partial \pi_1}{\partial g_1} = 15 - 2g_1 - 1 - 3 = \emptyset \Rightarrow \boxed{g_1 = 5,5}$$

Quindi, sfruttando il fatto che la funzione di reazione è definita come il luogo dei punti delle risposte ottime, in generale essa sarà:

NB Quindi, tutte le volte che cercheremo un equilibrio di Nash lo cercheremo andando a cercare le funzioni di reazione, che significa, OVE POSSIBILE, derivare le funzioni di payoff trattando la variabile strategica degli altri giocatori come se fosse un parametro

→ stesso caso che facciamo, nel discreto, quando andiamo x righe o x colonne in una matrice a vedere dove sta il punto di massimo del payoff

OSS: Questo è un gioco SIMMETRICO: ciò che all'equilibrio è ottimo x uno non può che esserlo anche x l'altro

per cui $g_1^* = g_2^* = g^*$ ⇒ basta 1 sola funzione di reazione:

$$g^* = \frac{12 - g^*}{2} \Rightarrow g^* = 4$$

⚠ Non bisogna esagerare nello sfruttare la proprietà di simmetria xk può indurre all'errore, ad es:

$$\pi = g(15 - 2g) - 3g \rightarrow \frac{\partial \pi}{\partial g} = 15 - 4g - 3 = 0 \Rightarrow g^* = 3 \Rightarrow \underline{\text{SBAGLIATO}}$$

Cado in errore xk, pur sapendo che $g_1^* = g_2^*$, devo cmq trattarli in modo diverso perché x ogni giocatore uno è da trattare come variabile e l'altro come parametro (xk nel momento in cui poi andrò a derivare risp. a g_1, g_2 sarà un parametro e viceversa)

→ Consiglio: in caso di giochi simmetrici, invocare la simmetria risparmia molti calcoli, ma VA INVOCATA SULLA CONDIZIONE DI 1° ORDINE (ossia DOPO AVER derivato, e non sulla funzione di payoff)

NB

- Prendiamo ora la prospettiva del pianificatore benevolente (es policy maker) x capire quale sarebbe stato l'ottimo sociale, massimizzando il benessere collettivo degli allevatori

Ottimo sociale: $G^o = \arg\max_G \left[G \cdot v(G) - c \cdot G \right]$

Condizione del 1° ordine: $v(G^o) + G^o \cdot v'(G^o) - c = 0$

2 possibilità:
- derivare la somma delle funzioni di payoff dei 2 giocatori risp. a g_1 e poi risp a g_2 e fare sistema
- risolvere rispetto a $G = g_1 + g_2$ massimizzando risp. a G

scelgo la seconda possibilità

Vediamo ora 2 categorie di giochi nei quali l'equilibrio di Nash non è ancora quello che ci serve per avere delle previsioni comportamentali che abbiano caratterizzazione di esistenza e unicità (in un caso manca una e nell'altro manca l'altro):

- Giochi di coordinamento : "Battle of the Sex"

giochi in cui il payoff dipende da come si coordinano i giocatori
(in economia è una situazione tipica di quando le aziende devono scegliere uno standard dominante, ad es HD-DVD vs BLURAY)

se i 2 giocatori sono coordinati, sono soddisfatti e quindi è un equilibrio di Nash

nell'es. in questione avremo 2 equilibri di Nash ⟹ NO UNICITÀ

gioco statico e NON-cooperativo (non possono mettersi d'accordo)

risolvere qst gioco usando Nash mi porta quindi a fare una previsione imprecisa/poco utile

		Pat	
		Opera	Fight
Chris	Opera	2,1	0,0
	Fight	0,0	1,2

- Giochi a somma nulla o strettamente competitivi : "Matching Pennies"

se sommo i payoff di tutti i giocatori in ogni casella ottengo zero (o cmq una somma costante)

se un giocatore vince, l'altro perde di sicuro

		equal	
		Testa	Croce
different	Testa	-1,1	1,-1
	Croce	1,-1	-1,1

2 giocatori con una moneta in mano; devono poggiarla sul tavolo decidendo se metterla con la faccia testa all'insù o la faccia croce (non lanciano la moneta! → NO incertezza)
Giocatore "equal" vince se tutte e due le facce sono concordi, negli altri casi vince "different"

Non si trova nessuna combinazione in cui entrambi i giocatori siano soddisfatti, ossia non si trova alcun equilibrio di Nash ⟹ NO ESISTENZA

↳ caratteristica comune, quasi x definizione, dei giochi a somma costante, xk se la somma è costante, spostare qualcosa vuol dire darla a uno e toglierla all'altro

anche "Matching Pennies" è un gioco di coordinamento

In entrambi i giochi i payoff dipendono dal coordinamento delle azioni dei giocatori

↳ di conseguenza il comportamento dell'avversario è incerto

Se un giocatore i ha un set di strategie composto da J azioni, noi estenderemo il set dicendo che il giocatore potrebbe anche giocare una distribuzione di probabilità estesa sulle (alcune o tutte) strategie contenute in S_i

Se giocatore i ha $S_i = \{s_{i1}, \dots, s_{iJ}\}$ strategie pure

Def: Una strategia mista è una distribuzione di probabilità $(p_{i1}, \dots, p_{iJ})$, dove p_{ij} è la probabilità che il giocatore i giochi la strategia s_{ij}, per $j = 1, \dots, J$ e $p_{i1} + \dots + p_{iK} = 1$

Con l'introduzione delle strategie miste bisogna ridefinire il concetto di dominanza:

- Quando una strategia s_i è strettamente dominata non esiste alcuna strategia (NÉ pura NÉ mista) che la rende ottima

il viceversa è valido SOLO SE ammettiamo strategie miste:

- se ammettiamo strategie miste $\Rightarrow$ se una strategia NON È MAI risposta ottima ad una strategia dell'avversario, allora è strettamente dominata

Es)

		G2 L	G2 R
G1	T	3, ·	0, ·
	M	0, ·	3, ·
	B	1, ·	1, ·

$\Rightarrow$ B NON è mai risposta ottima per nessuna strategia pura giocata da G2, MA né T né M la dominano

però B è strettamente dominata da una strategia mista con $P_T = \frac{1}{2}$ e $P_M = \frac{1}{2}$ (payoff = 1,5)

ciò dimostra che data una strategia pura, essa può essere strettamente dominata da una strategia mista anche se la strategia pura non è strettamente dominata da nessun'altra strategia pura

OSS: La strategia mista $P_T = \frac{1}{2}$, $P_M = \frac{1}{2}$ domina strettamente B in valore atteso

$\rightarrow$ i giocatori AVVERSI al rischio guardano anche alla varianza e, quindi, nel loro caso non è giusto trattare i payoff dei giocatori come medie pesate

Noi supporremo che i giocatori siano INDIFFERENTI AL RISCHIO e quindi tratteremo i payoff ottenuti con strategie miste esattamente come se fossero C.L. dei payoff (valori attesi)

Quindi, anche qualora estendessimo anche alle strategie miste, potremmo comunque sempre affermare che una strategia dominata (pura o mista che sia) non è MAI risposta ottima. Il viceversa invece NON è vero x le strategie pure ma diventa vero x le strategie miste; in particolare, se non ho nessuna aspettativa circa il fatto che esista una strategia degli avversari che rende la mia strategia s_i una risposta ottima, allora esisterà sicuramente una strategia eventualmente mista s_i' che domini strettamente s_i

Es: Battle of the sex

G1 \ G2	a	b	
a	2, ·	0, ·	
b	0, ·	1, ·	
	q	1-q	

$\mathbb{E}(U_1(a)) = 2q + 0\cdot(1-q) = 2q$

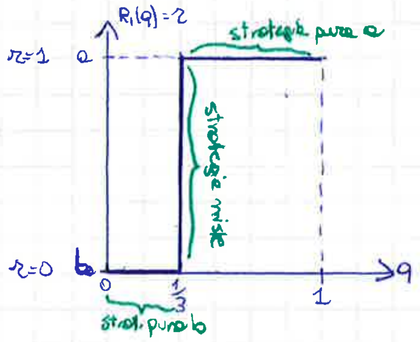
$\mathbb{E}(U_1(b)) = 0\cdot q + 1\cdot(1-q) = 1-q$

$\Downarrow$

$\mathbb{E}(U_1(a)) > \mathbb{E}(U_1(b))$

$2q > 1-q \Rightarrow q' = \frac{1}{3}$

per $q=\frac{1}{3}$ entrambe le strategie pure a, b sono risposte ottime di G1, e quindi anche qualunque combinazione lineare di queste strategie (ossia qualunque punto del segmento verticale)



$\Rightarrow$ l'intero spezzato in bold rappresenta il set di strategie (pure + miste) risposta ottima di G1

Rappresento quindi la funzione di reazione di G1 ($R_1(q)$):

- $0 < q < \frac{1}{3} \Rightarrow$ risposta ottima è $r=0$ (ossia G1 gioca b)
- $q > \frac{1}{3} \Rightarrow$ " " " $r=1$ (" " " a)
- $q = \frac{1}{3} \Rightarrow$ " " $\forall r$ (G1 indifferente a qualsiasi valore di $r \in [0,1]$)

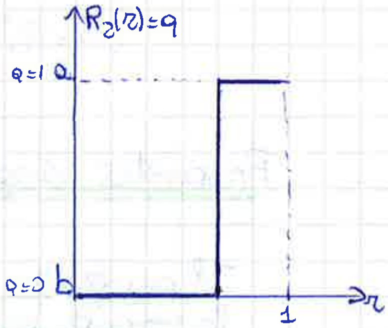
Prendiamo ora la prospettiva del G2 (ragioniamo cioè per colonne):

G1 \ G2	a	b	
a	·, 1	·, 0	r
b	·, 0	·, 2	1-r

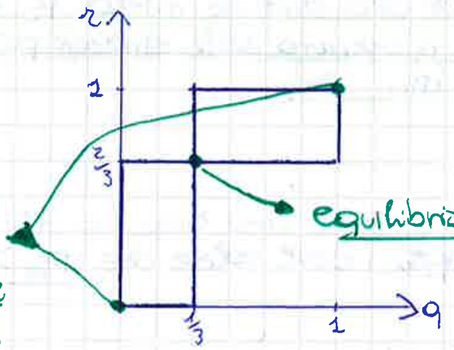
$\mathbb{E}(U_2(a)) = 1\cdot r + 0\cdot(1-r) = r$

$\mathbb{E}(U_2(b)) = 0\cdot r + 2(1-r) = 2(1-r)$

$\Rightarrow$ soglia $r' = \frac{2}{3}$
- $0 < r < \frac{2}{3} \Rightarrow$ risp. ott. $q=0$ (gioca b)
- $r > \frac{2}{3} \Rightarrow$ " " $q=1$ (" a)
- $r = \frac{2}{3} \Rightarrow$ G2 indifferente ad $\forall q$



Trovate le 2 funzioni di reazione, ora non basta che metterle a sistema (anche graficamente) x trovare l'equilibrio:



equilibri di Nash con strategie PURE

equilibrio di Nash con strategie miste
$\begin{cases} q^* = \frac{1}{3} \\ r^* = \frac{2}{3} \end{cases}$

$\Rightarrow$ da queste 3 posizioni nessuno dei 2 giocatori avrà incentivo a spostarsi

⇒ in altri termini, affinché una strategia mista p_1^* sia una risposta ottima a p_2^*, deve assegnare una probabilità positiva ($p_{ij}^* > 0$) ad una strategia pura SOLO SE la strategia pura è essa stesso una risposta ottima a p_2^*

↳ svolgiamo le sommatorie doppie eliminando $\sum_j$ x capire meglio:

$$v_1(p_1, p_2) = p_{11} \overbrace{\sum_{k=1}^{K} p_{2k} \cdot u_1(s_{11}, s_{2k})}^{\text{valori di riga (determinati dalla scelta dell'avversario)}} +$$
$$p_{12} \cdot \sum_{k=1}^{K} p_{2k} \cdot u_1(s_{12}, s_{2k}) +$$
$$\dots\dots\dots$$
$$p_{ij} \cdot \sum_{k=1}^{K} p_{2k} \cdot u_1(s_{ij}, s_{2k})$$

giocatore 1, dato un certo strategia del giocatore 2, deve decidere come pesare le sue azioni, ossia scegliere il vettore p_{ij}

porrò valori di probabilità $p_{ij} > 0$ solo se il corrispondente valore combinazione lineare della corrispondente riga è ≥ di TUTTI gli altri valori di riga

↳ es. $p_{11} > 0$ SE $p_{2k} \cdot u_1(s_{11}, s_{2k}) \geq$ di tutti gli altri valori di riga

- quindi, se esiste un valore di riga MAGGIORE DI TUTTI GLI ALTRI porrò il relativo $p_{ij} = 1$ e giocherò quella strategia pura (ponendo tutti gli altri $p_{ij} = 0$)
- giocherò invece strategie miste SOLO SE vi sono valori di riga uguali tra loro e maggiori di tutti gli altri (ponendo i relativi $p_{ij} > 0$)

⇓

quindi, all'equilibrio in strategie miste, vale il corollario di qst proprietà, detto:

Lemma Fondamentale: all'equilibrio (in strategie miste), ogni giocatore è INDIFFERENTE tra il giocare la STRATEGIA MISTA DI EQUILIBRIO o OGNUNA DELLE STRATEGIE PURE che corrispondono a dei valori di probabilità $p_{ij} > 0$

Quanto dice la proprietà appena vista è abbastanza ovvio:

la somma pesata vista sopra ovviamente aumenta se aumentiamo la probabilità p_{ij} relativa ad una strategia j che presenta un payoff $\sum_{k=1} p_{2k} u(s_{ij}, s_{2k})$ più alto (in quanto al tempo stesso diminuisco le probabilità delle strategie con payoff minori)

⇓

Quindi l'ottimo viene raggiunto quando SOLO le strategie con payoff atteso massimo (maggiore di tutti gli altri payoff) sono associati a probabilità positive ($p_{ij} > 0$)

• Se $2q-(1-q)=0 \Rightarrow$ trovo $q=\frac{1}{3}$, ossia il valore di indifferenza

valore che annulla la costante e che quindi rende indifferente G1 (xk rende la retta di payoff // asse r)
↳ se $q=\frac{1}{3}$ per G1 ogni r è risposta ottima

Idem per il giocatore 2 → $r-2(1-r)$ >0 / <0 / =0 ⇒ punto di indifferenza

(NB) ⇒ Non abbiamo massimizzato, abbiamo semplicem. applicato il Lemma Fondamentale

↳ NON abbiamo azzerato le FOC e trovato i punti di max, bensì abbiamo trovato i punti di indifferenza (ossia il valore di q e di r che rendono rispettivamente il giocatore 1 e il giocatore 2 indifferente a qualsiasi strategia)

e siccome il Lemma Fondamentale ci dice che i punti di indifferenza sono laddove sta l'equilibrio, possiamo dire di aver trovato l'equilibrio !

⇒ Quindi x trovare l'equilibrio di Nash :

1. Trovo le funzioni di payoff dei giocatori
2. " " condizioni di 1° ordine (FOCs)
3. Dalle " " " " ricavo i valori di indifferenza

	O	F	
O	2,1	0,0	2/3
F	0,0	1,2	1/3
	1/3	2/3	

Visto che le 2 scelte sono statisticamente indipendenti, le probabilità con cui i giocatori si troveranno all'Opera o alla Lotta saranno date dalla probabilità congiunta delle 2 azioni che è appunto data dal prodotto tra le 2 probabilità delle singole azioni/strategie dei singoli giocatori (in quanto, come detto, statisticam. indipendenti) →

	O	F
O	$\frac{1}{3}\cdot\frac{2}{3}=\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}\cdot\frac{2}{3}=\frac{4}{9}$
F	$\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$	$\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{3}=\frac{2}{9}$

OSS $\sum p = \frac{2}{9}+\frac{4}{9}+\frac{1}{9}+\frac{2}{9}=1$

⇒ payoff all'equilibrio :

$$\underbrace{V_1(r^*,q^*)}_{2\cdot\frac{2}{9}+1\cdot\frac{2}{9}} = \underbrace{V_2(r^*,q^*)}_{1\cdot\frac{2}{9}+2\cdot\frac{2}{9}} = \frac{2}{3}$$

→ risultato ottimo nel senso di Nash

potrebbero fare meglio solo coordinandosi
↳ in tal caso otterrebbero sicuram. un payoff ≥ 1, ma noi trattiamo giochi statici NON cooperativi

Facendo lo stesso ragionamento dal p.v. di G2, troviamo altri 4 casi

vi saranno quindi 16 possibili coppie di corrispondenze di risposte ottime, ossia 16 possibili funzioni di reazione

Tra qst 16 casi vi saranno però solo 3 tipologie di equilibri:

1. Un unico NE in strategie pure (es. Dilemma prigioniero)
2. Un unico NE " " miste (es. Matching Pennies e Controllore → ...)
3. Due NE in strategie PURE e uno in strategie MISTE (es. Battle of the sex ...)

↳ in un gioco statico 2x2 troveremo sempre uno di qst 3 casi

Intuizione grafica: visto la forma delle funzioni di reazione, è facile dimostrare che rappresentando ogni coppia di tali funzioni di reazione in uno spazio (r,q) di lato unitario sicuramente si intersecheranno:

- o nei vertici
- o in 1 e un solo punto al centro del quadrato

Il Teorema di Nash generalizza qst risultato usando il Teorema del Punto Fisso

↳ data una funzione $f(x)$ continua con dominio $[0,1]$ e a valori $[0,1]$ sicuramente esisterà almeno un valore x^* in $[0,1]$ tale che $f(x^*) = x^*$, detto punto fisso

⇒ Teorema di Nash:

"In qualunque gioco in forma normale con n giocatori $G = \{S_1 \dots S_n; u_1, \dots, u_n\}$, se n è finito e ogni giocatore ha un set di strategie S_i finito, allora esisterà SEMPRE ALMENO UN EQUILIBRIO DI NASH, EVENTUALMENTE IN STRATEGIE MISTE"

Quindi esiste SEMPRE la possibilità di fare una previsione che abbia caratteristiche di unicità ed esistenza

↳ Non dovendo esserci un equilibrio in strategie pure caratterizzato da unicità, è sempre garantito un NE in strategie miste " " ", xk funzioni di reazione aventi questa forma, in un quadrato di lato unitario, si incontrano sempre

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 89 di 282

4 Oligopolio con Prodotti Omogenei (1° parte)

ha Potere di Mercato

L'impresa monopolista, essendo da sola sul mercato, è consapevole di poter influenzare i meccanismi di mercato e, in particolare, il meccanismo di formazione dei prezzi (price maker), data l'assenza di interazione strategica.

In situazioni di concorrenza perfetta, quando cioè vi sono moltissime imprese sul mercato, il conjunto agire influenza il meccanismo di mercato, ma la singola impresa sa di essere price taker e, quindi, di non essere in grado di influenzare il meccanismo di formazione dei prezzi.

Nei modelli di oligopolio, invece, in cui vi sono poche imprese che interagiscono strategicamente, esse sono consapevoli del fatto che, con il loro comportamento, possono influenzare il meccanismo di formazione dei prezzi (price maker) → hanno potere di mercato

→ noi ci occuperemo di modelli di oligopolio statico, ossia modelli nei quali decisioni, ad es. circa la fissazione dei prezzi, vengono prese simultaneamente e una volta per tutte ("one-shot") dai singoli giocatori (imprese)

Prodotto Omogeneo: prodotto tale x cui il consumatore è indifferente al produttore (es. sale)

→ in altre parole, con omogeneità si intende quella caratteristica del prodotto tale x cui, la scelta del prodotto DIPENDE SOLO DAL PREZZO (e non dal brand/impresa produttrice)

Se il prodotto è omogeneo, posso trattare tutto il prodotto immesso sul mercato in aggregato (non posso sommare "le mele con le pere", ma posso sommare "le pere prodotte da A con le pere prodotte da B, da C ecc...")

(Nota: useremo l'impresa monopolistica come benchmark di riferimento x le comparazioni in quanto sempre price-maker)

Nei modelli oligopolistici, il consumatore non è mai un giocatore perché viene considerato price-taker, non ha cioè una variabile strategica con la quale influenza il gioco.

Il consumatore ha sì delle preferenze, che si riflettono nelle scelte di consumo che, a loro volta, possono dare origine a curve di domanda individuale

a fronte di un livello dei prezzi, esprime le sue preferenze decidendo quanto consumare

l'aggregato di tutte le preferenze (domande) individuali, dà la curva di domanda aggregata $D(p)$

quindi il comportamento dei consumatori è già fissato dalla curva di domanda aggregata $D(p)$ (che, appunto, somma opportunamente le curve di domanda individuali)

La condizione di equilibrio monopolistico può essere espressa in più forme:

- $R'(p^m) = C'[D(p^m)]$ (ossia $R\Pi = C\Pi$)

- $L = \frac{p^m - C'[D(p^m)]}{p^m} = \frac{1}{\varepsilon_p}$

Distorsione monopolistica: dovuta al fatto che i prezzi monopolistici sono più alti di quelli concorrenziali e quindi si genera una perdita secca di benessere (DWL)

l'area DWL misura il surplus che si sarebbe creato in condizioni di concorrenza, ma che va perso a causa del più alto livello dei prezzi fissato dal monopolista

↳ la DWL decresce con l'elasticità ε_p, quando ε_p è grande, ma DWL → 0 quando $\varepsilon_p = 0$ (domanda perfettam. rigida) xk in tal caso, la variazione del prezzo p^m corrisponde semplicemente ad un trasferimento di surplus tra impresa e consumatori (welfare resta costante)

Parliamo di "modelli" di oligopolio, usando il plurale, perché l'analisi dei comportamenti strategici di più imprese price-maker che operano in uno specifico mercato, può essere affrontata riferendosi a diverse questioni e facendo diverse assunzioni (più o meno realistiche). In particolare avremo a che fare con:

- concetti di equilibrio (cooperativi e non) e variabili strategiche (prezzo o qtà)
- equilibri (esistenza, unicità, stabilità)
- proprietà dinamiche (entry, M&A...) → merged & acquisition
- caratteristiche del prodotto (omogenei vs differenziati, durata...)
- schemi tariffari (lineare, non lineare, discriminatorio)
- investimenti strategici (comportamenti pre-competitivi: R&D, advertising...)

Equilibrio Oligopolistico:

Supponendo di avere n imprese, se andassi a vedere il profitto dell'i-esimo oligopolista avrei:

$$\boxed{\Pi_i = q_i \cdot p(Q) - c_i(q_i)}$$

$Q = \sum_{k=1}^{n} q_k = (q_i, q_{-i}) = (q_i + q_{-i})$

p senza il pedice (xk le risorse si allocano col meccanismo secondo il quale ogni impresa decide quanto produrre, si sommano qst quantità e trovata Q si ricava, col metodo del banditore walrasiano il prezzo p, indipendente dal soggetto che ha prodotto quella data unità)

qtà prodotta da impresa ≠ Q NON qtà aggregata xk se non siamo in monopolio l'impresa NON coincide con il mercato

posso scriverla come qtà aggregata Q xk il prodotto è OMOGENEO

46

Vediamo ora i due modelli oligopolistici per eccellenza:

- **Modello di Cournot**: modello oligopolistico in cui le imprese competono nelle QUANTITÀ, lasciando al banditore/mercato la definizione del prezzo
- **Modello di Bertrand**: modello oligopolistico in cui le imprese competono sul PREZZO
  - → Secondo Bertrand, i risultati a cui era giunto Cournot non avevano senso, per cui propose un modello che mostrasse l'inconsistenza del modello di Cournot, definendo il proprio modello un paradosso (Bertrand's paradox)

Analizziamoli singolarmente x mostrare come entrambi avessero ragione:

Modello di Cournot [1838]

→ Partiamo dal caso di DUOPOLIO ($n=2$), lo stesso da cui partì Cournot

- Variabile strategica: QUANTITÀ → imprese decidono SIMULTANEAMENTE quanto produrre e lasciano che sia il mercato a fissare i prezzi di conseguenza

- Funzione di Domanda (inversa): $p(q_1,q_2) = \alpha - \beta(q_1+q_2)$

  (lineare, decrescente)

  OSS: $p(q_1,q_2) = p(q_1+q_2)$ x Omogeneità del prodotto

- Funzione di Produzione: $C_i(q_i) = c_i \cdot q_i$

  (lineare → NO COSTI FISSI)

  c_i → costo marginale unitario (costante); C_i → costo marginale totale

⇒ Funzione di Profitto: $\pi_i = q_i \cdot p(q_1,q_2) - C_i(q_i) =$

$$= q_i\left(\alpha - \beta(q_1+q_2)\right) - c_i \cdot q_i$$

OSS: la funzione di payoff dipende da q_1 e q_2, quindi ogni impresa è consapevole sia di poter influenzare i prezzi (price-maker) sia dell'interazione strategica

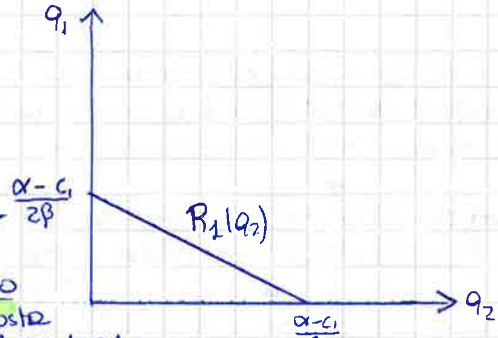
Il payoff dipende, oltre che dalle due variabili strategiche, anche da α, β e c_i. α e β rappresentano le preferenze aggregate

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 95 di 282

NB Le espressioni di q_1^N e q_2^N trovate hanno senso solo in caso di:

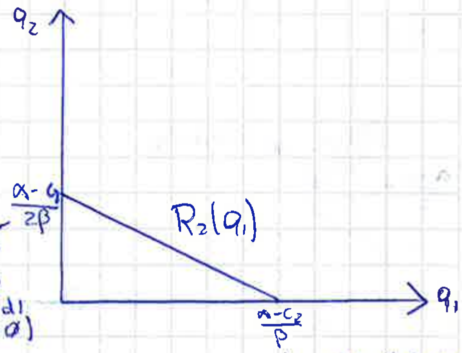
- duopolio
- funzioni di costo e di domanda LINEARI

Rappresentiamo graficamente le 2 curve di reazione:



qtà di monopolio (ossia risposta ottima del giocatore 1 razionale se 2 produce $q_2 = \emptyset$)

↳ qtà di concorrenza perfetta (anch'essa trovata ponendo $q_1 = \emptyset$ nella FOC)



qtà di monopolio (risp. ottima di 2 se $q_1 = \emptyset$)

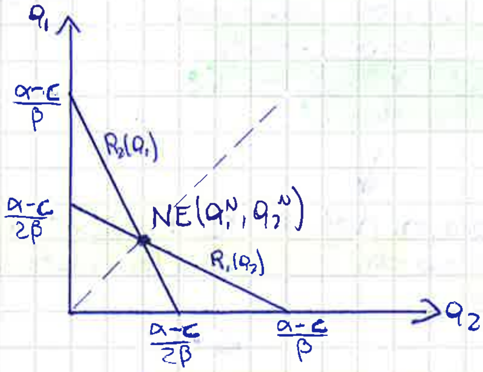
↳ qtà di concorrenza perfetta (quanto produrrebbe 1 se $q_2 = \emptyset$)

Sovrapponendo le due funz. di reazione troviamo, graficamente, l'eq. di Nash-Cournot:

⟹ CASO SIMMETRICO

$c = c_1 = c_2$

ossia, le due imprese hanno lo stesso costo marginale di produzione; cioè hanno la medesima efficienza produttiva



OSS:

All crescere di c (ossia al crescere dell'inefficienza) la curva di reazione si sposta verso il basso

in caso di simmetria si avrà: $\boxed{q_1^N = q_2^N = \frac{\alpha - c}{3\beta}}$

↳ il caso simmetrico è particolarmente interessante xk ci permette di confrontare le soluzioni del duopolio di Cournot con quelle di monopolio:

$$Q^N = q_1^N + q_2^N = 2 \cdot \left(\frac{\alpha - c}{3\beta}\right) \quad vs \quad Q^m = \frac{\alpha - c}{2\beta}$$

⟹ benché la quantità di Cournot della singola impresa sia minore della quantità di monopolio ($q_i^N < Q^m$), se guardiamo in aggregato notiamo che $Q^N > Q^m$

⇓

In altre parole, gli oligopolisti immettono congiuntamente sul mercato una quantità superiore a quella che immette un monopolista

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 97 di 282