MICROECONOMIA (II PARZIALE)

NOTES

A.Y. 2023 - 2024

A cura di Livia Pierre

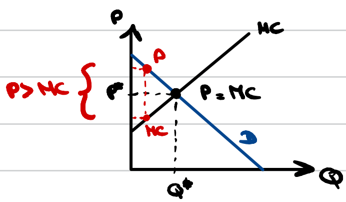
I mercati non concorrenziali

Introduzione:

→ Monopolio = 1 produttore e tanti consumatori
→ Oligopolio = pochi produttori e tanti consumatori
→ Concorrenza monopolistica = pochi produttori che producono beni differenti (simili ma non identici) e tanti consumatori
(→ Monopsonio = tanti produttori e tanti consumatori)

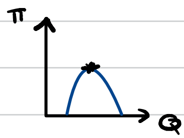
Caratteristiche:
- Alte barriere all'ingresso
- Pochi beni sostituti
- Brevetti / marchi registrati

→ Un'azienda ha potere di mercato se $P > MC$
↳ quindi inefficienza: $Q < Q^{concorrenza}$
↳ minore sarà la quantità scambiata, maggiore sarà la perdita netta



IL PROBLEMA DEL MONOPOLISTA

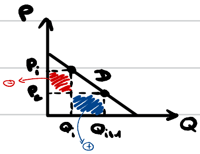
$$\pi = \underbrace{P \times Q}_{TR(Q)} - TC(Q)$$



$$\boxed{Max(\pi): \frac{d\pi}{dQ} = 0 \Rightarrow MR = MC}$$

RICAVI MARGINALI (MR)

= Di quanto variano i ricavi totali se aumenta di poco Q



$TR_1 = P_1 \times Q_1$

$TR_2 = P_2 \times (Q_1 + 1)$

$MR = (+)(-)$

→ Area blu: effetto espansione del prodotto

↳ effetto positivo sul ricavo totale a seguito di una riduzione di prezzo

→ Area rossa: effetto riduzione di prezzo

↳ effetto negativo sul ricavo totale a seguito di una riduzione di prezzo

$$\boxed{MR = \text{effetto di espansione del prodotto} - \text{effetto riduzione del prezzo}}$$

↳ $< MR^{\text{concorrenza perfetta}}$ $(=P)$

$$TR = P \times Q = \underbrace{P(Q)}_{\text{inversa della domanda}} \times Q$$

$$MR = \frac{\partial TR}{\partial Q} = \underbrace{\boxed{\frac{\partial P(Q)}{\partial Q} \times Q}}_{(-)\text{ effetto riduzione di prezzo}} + \underbrace{\boxed{P(Q) \times 1}}_{(+)\text{ effetto espansione prodotto}} = P + \frac{\partial P}{\partial Q} \times Q < P$$

MR e E_P^D

$$MR = P + \frac{\partial P}{\partial Q} \times Q = P\left(1 + \frac{\partial P}{\partial Q} \times \frac{Q}{P}\right) = P\left(1 + \underbrace{\frac{1}{E_P^{D\,(<0)}}}_{<1}\right) < P$$

↳ se $E_P^D = \infty$ → $MR = P$ (come concorrenza perfetta)

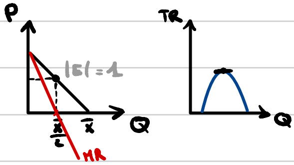
↳ più D è elastica, più $P^{\text{non conc}} \to P^{c.p.}$

⇒ Un monopolista fa profitti maggiori quando la domanda è poco elastica

MR E CURVA DI DOMANDA LINEARE

① Intercetta Y del MR è uguale a quella della curva di domanda

② Intercetta X del MR : $\frac{\bar{X}}{2}$



③ $MR > 0$ nella parte elastica della domanda

$MR = 0$ se $E = -1$

$MR < 0$ nella parte inelastica della domanda

→ Trovare π_{max} per una D data:

① $MR = MC \rightarrow Q^*$

② $\pi(Q^*) \geq \pi(0) \rightarrow$ • $P \geq AC(Q^*)$ se FC evitabili

• $P \geq AVC(Q^*)$ se FC irrecuperabili

→ Markup o indice di Lerner = misura del potere di mercato (cioè di quanto $P > MC$)

$$\boxed{= \frac{P - MC}{P}}$$

→ Markup del punto di equilibrio di monopolio (Q^M, P^M)

$MR = MC$ e $MR = P\left(1 + \frac{1}{E_P^D}\right)$

$$\Rightarrow MC = P\left(1 + \frac{1}{E_P^D}\right) \Rightarrow \boxed{\frac{P - MC}{P} = \frac{-1}{E_P^D}}$$

• più E_P^D è alta, più $P^M \to MC$ (cioè $P^M \to P^{C.P.}$)

• se $E = \infty \rightarrow \frac{P - MC}{P} = 0 \Rightarrow P^M = MC$

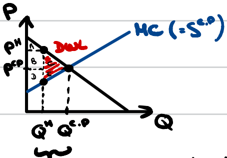
↳ elasticità ed efficienza evolvono nello stesso modo

• se D è particolarmente inelastica $P\nearrow \rightarrow Q\searrow$ di poco

↳ π aumenta

• se D è elastica: $P\nearrow \rightarrow Q\downarrow\downarrow$

WELFARE



$\boxed{Q^{C.P} - Q^M}$ → se scambiate creano un benificio netto > 0 per la società

	C.P	Monopolio
CS	A+B+C	A
PS	D+E	B+D
surplus totale	A+B+C+D+E	A+B+D
DWL	/	-C-E

⇒ la società sta peggio in monopolio

- Alcuni consumatori acquisterebbero il bene in C.P ma non in monopolio
- I consumatori che acquistano il bene in C.P piuttosto che in monopolio, pagandolo di più, perdono il surplus B

In equilibrio:
- $P^M > P^{CP}$
- $Q^M < Q^{CP}$

Tipi di interventi statali:

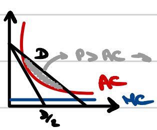
1. smantellamento del monopolio
   - ↳ fusioni negate
   - ↳ sussidi ad altre aziende per aumentare la concorrenza
2. Regolamentazione del monopolio
   - ↳ si mantiene il monopolio ma si regolamenta il prezzo

MONOPOLIO NATURALE

↳ Alti costi fissi

↳ Bassi costi variabili

⇒ Economie di scala



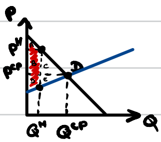
D → P > AC → profittevole → monopolista sceglie di continuare a produrre

- se smantelliamo il monopolio in 2 aziende (per esempio), ogni azienda serve D/2
  - ↳ in questo caso non c'è P > AC ⇒ azienda smette di produrre il bene → mercato fallisce
- uso della regolamentazione:
  - ↳ 1^{st} best: P = MC (non è attuabile perché il monopolio avrebbe $\pi < 0$ e smetterebbe di produrre)
  - ↳ 2^{nd} best: P^R (prezzo regolamentato) = AC(Q^2) ⇝ $\pi = 0$

    ⇒ DWL > 0 ma minore che senza regolamentazione

→ per intervenire in un monopolio naturale, conviene allo stato usare la seconda regolamentazione

DISCRIMINAZIONE DI PREZZO



→ se il prezzo del bene corrisponde al prezzo di riserva del consumatore che lo acquista ⇒ (A) diventa profitto per il monopolista

→ C+E: per ottenere quest'area deve riuscire a vendere quelle unità $(Q^{CP} - Q^M)$ per cui $P \geq MC$ ⇒ deve abbassare il prezzo a cui venderle

→ Discriminazione di prezzo: si ha discriminazione quando l'azienda riesce a vendere unità diverse dello stesso bene a prezzi diversi (a consumatori ≠ o uno stesso consumatore) con l'obiettivo di estrarre il loro surplus.

↳ Caratteristiche fondamentali:

① l'azienda deve avere potere di mercato ($P > MC$) altrimenti i consumatori non acquistano il bene

② l'azienda è in grado di estrapolare da caratteristiche osservabili dei consumatori la loro disponibilità a pagare

③ Non ci deve essere possibilità di arbitraggio (cioè che i consumatori che pagano il bene meno degli altri riescano a rivendere il bene a un prezzo maggiore)

Esistono 3 tipi di discriminazione di prezzo:

① Discriminazione di prezzo di primo tipo (o perfetta)

② Tariffa in 2 parti

③ Discriminazione di prezzo del terzo tipo (o imperfetta)

1 DISCRIMINAZIONE DEL PRIMO TIPO

Il produttore vende ciascuna unità del bene al prezzo di riserva del consumatore che l'acquista

↳ necessita molte informazioni perché il monopolista deve conoscere il prezzo di riserva di ogni consumatore

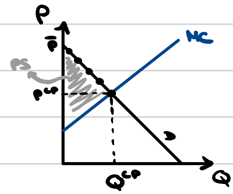
↳ deve poter mettere in pratica la discriminazione secondo la legge

- Equilibrio

$P_i =$ (prezzo di riserva)$_i$

↳ $P \in [p^{CP}, \bar{p}]$ p^{CP}

↳ $Q^M = Q^{CP}$ → $P = MC$ ($\Rightarrow Q^M$) → p^{CP} ($\Rightarrow P \in [p^{CP}, \bar{p}]$)



- Welfare

→ CS = 0

→ PS = area grigia

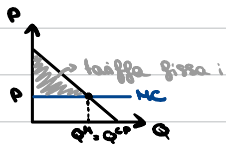
→ DWL = 0 ⇒ efficienza

↳ c'è efficienza ma non c'è equità

⚠ se ci sono FC irrecuperabili, bisogna sottrarli al surplus totale

2 TARIFFA IN DUE PARTI

- Tariffa fissa iniziale
- Prezzo al consumo (per unità)



→ $P_{unità} = MC$

→ Tariffa fissa = CS di concorrenza perfetta

- Welfare

→ CS = 0

→ PS = tutto il surplus di concorrenza

→ DWL = 0 ⇒ efficienza

3 DISCRIMINAZIONE DI TERZO TIPO

Il monopolista distingue i consumatori sulla base di caratteristiche osservabili e li divide in categorie, scegliendo un prezzo diverso per ciascuna categoria

D → D_1: $MR_1 = MC_1$ → Q_1^M / P_1^M

D → D_2: $MR_2 = MC$ → Q_2^M / P_2^M

D → D_3 ...

D → D_4 ...

⋮

→ permette di ottenere la situazione ottima per ogni categoria

→ più ci sono categorie, più ci si avvicina al primo tipo

⚠ $MR_A = MC$ e $MR_B = MC$

↳ produttore produce finché $MR_A = MR_B$

→ Il gruppo con elasticità maggiore paga il prezzo più basso:

$$\frac{P-MC}{P} = -\frac{1}{E^D_P}$$

→ $CS > 0$ (ma minore che senza discriminazione)

→ $PS > PS_{\text{senza discriminazione}}$ (ma minore che con la discriminazione del primo tipo o la tariffa in 2 parti)

→ $DWL > 0$ (ma minore che senza discriminazione)

OLIGOPOLIO

→ poche imprese: potere di mercato, possono influenzare il prezzo

→ tanti consumatori

$$\boxed{\pi_i(Q_i) = P \times Q_i - TC_i(Q_i)}$$

↳ $P = a - bQ$ → $\sum_{i=1}^{n} Q_i$: somma della quantità offerta da tutte le imprese sul mercato

→ I profitti di ogni azienda dipende sia da Q_i che da Q_{-i} (somma di tutte le imprese esclusa i), in quanto Q_i influenza P e quindi π_i

TEORIA DEI GIOCHI

→ Studia tutte le situazioni di interazione strategica in cui il benessere di un agente dipende non solo dalle proprie azioni, ma anche dalle azioni scelte da altri agenti

↳ Per poter scegliere la propria azione ottima, l'individuo deve ragionare strategicamente con le scelte altrui

↳ in economia: 1) utilità di un consumatore dipende anche dalle scelte altrui

2) i profitti di un'azienda dipendono anche da scelte di altre aziende

• GIOCHI STATICI (o a mosse simultanee):

↳ gli altri agenti devono scegliere la propria azione contemporaneamente, senza conoscere l'azione scelta dagli altri

- GIOCHI DINAMICI (o sequenziali o a più stadi):
  ↳ gli agenti scelgono uno alla volta → chi sceglie per secondo vede l'azione di chi ha giocato prima, prima di scegliere la propria azione

→ la teoria dei giochi usa come strumenti i giochi per rappresentare le situazioni di interazione strategica

→ Giochi statici:
① insieme dei giocatori: $i = 1, \dots, N$
② insieme delle azioni possibili per ciascun giocatore → finito
→ infinito
③ Payoff di ogni giocatore per ogni possibile esito del gioco
↳ cosa si vince / perde (valore numerico)

→ la teoria dei giochi fa predizioni sull'esito dei giochi

→ se un gioco statico ha un numero finito di azioni, può essere rappresentato con una matrice
↳ forma normale del gioco

Giocatore 1 \ Giocatore 2	Dx	Sx
Alto	3,2	1,1
Medio	5,4	0,0
Basso	3,7	1,5

→ 2 giocatori
→ n° di colonne = n° di azioni disponibili per giocatore 2
→ n° di righe = n° di azioni disponibili per giocatore 1

→ In ogni casella: - 1° payoff è associato al giocatore riga
- 2° payoff è associato al giocatore colonna

→ Un gioco è a somma 0 quando la somma dei payoff è 0 in ogni casella

→ Concetti di soluzione:

1. In azioni dominanti
2. In azioni dominate
3. Equilibrio di Nash

RISPOSTA OTTIMA

→ Un'azione è risposta ottima a una data azione dell'avversario, se data l'azione dell'avversario, quest'azione è quella che assicura il payoff maggiore tra quelli disponibili

AZIONE DOMINANTE

→ Un'azione che dà, per ogni azione dell'avversario, il payoff maggiore, cioè è l'unica risposta ottima a tutte le azioni dell'avversario

1. se tutti i giocatori hanno un'azione dominante, sicuramente scelgono quel giocatore
2. se un solo giocatore ha un'azione dominante, quel giocatore sceglie tale azione e l'avversario, prevedendo correttamente la scelta altrui, sceglie la risposta ottima all'azione dominante ⇒ Michele NF
   ↳ Anna sceglie NF perché Michele sceglie NF

AZIONE DOMINATA

→ se non è una risposta ottima ad alcuna azione dell'avversario
↳ un agente razionale non sceglie mai un'azione dominata

→ Azione debolmente dominata: se per alcune azioni dell'avversario dà payoff minore rispetto a un'altra azione, ma per almeno un'azione dell'avversario dà un payoff uguale a quello dell'altra azione

	Dx	Sn
A	2, 7	1, 4
G	1, 1	2, 1

⇒ Sn è debolmente dominata
↳ un agente razionale può scegliere un'azione debolmente dominata

→ Eliminazione iterata delle azioni (strettamente) dominate (non si applica alle azioni debolmente dominate)

(1) • Un agente razionale non sceglie mai un'azione dominata
(2) • L'avversario non sceglie mai una risposta ottima a un'azione dominata a una BR
(3) • Il primo giocatore non sceglie mai una risposta ottima (BR) a una BR a un'azione dominata
(4) • L'avversario non sceglie mai una BR a una BR a una BR ad un' azione dominata

...

① Step: eliminare le azioni dominate
② Step: eliminare nel gioco ridotto le "nuove" azioni dominate
③ Step: eliminare nel gioco ridotto le "nuove" azioni dominate

...

→ Il procedimento si ferma quando non ci sono più azioni da eliminare

2,5	-1,-1	0,-5
1,1	5,2	1,0
0,1	-5,0	2,0

① Eliminare "sinistra"
② Eliminare "destra"
↳ non ci sono più azioni da eliminare

EQUILIBRIO DI NASH

→ Una coppia di azioni, una per ciascun giocatore, è equilibrio di Nash (NE), se ogni azione è risposta ottima all'azione scelta dall' avversario

(a,b) è NE se: - a è $BR(b)$
- b è $BR(a)$

Assunzioni: - I giocatori predicono correttamente l'azione che sceglierà l'avversario (criticata)
- I giocatori scelgono la risposta ottima all'azione che credono (correttamente) verrà scelta dall' avversario

→ (NE) è stabile perché nessun giocatore vuole $\underbrace{\text{deviare unilateralmente}}_{\text{cambia azione data l'azione altrui}}$ dall' azione scelta in equilibrio

→ Possiamo avere 0, 1, 2, 3 ... ∞ (NE) in $\underbrace{\text{azioni pure}}_{\text{azione scelta con probabilità 1}}$

→ Praticamente: ① trovare la BR per ogni giocatore
② selezionare le caselle in cui ci sono 2 BR, una per ciascun giocatore

→ Dilemma del prigioniero: spiega tutte le situazioni in cui gli agenti starebbero meglio cooperando, ma l'incentivo a deviare se l'altro coopera è troppo alto ⇒ l'esito che si ottiene è quello peggiore in cui entrambi deviano → un equilibrio

→ Battaglia dei sessi: tutte le situazioni in cui gli agenti vogliono coordinarsi su un esito ma ciascuno preferisce un esito diverso → equilibri multipli

→ Giochi a somma 0: non ci sono equilibri di Nash (in azioni pure) → bisogna sorprendere l'avversario

Quando l'equilibrio di Nash può essere raggiunto nella realtà?
① Situazioni ripetute (learning su come gioca l'avversario)
② (NE) è l'unico accordo "self-enforcing" ⇒ non ha bisogno di un contratto firmato perché le parti lo seguono

→ Efficienza dell'equilibrio di Nash: (NE) non è sempre efficiente

efficiente -2, -2	-6, -1 efficiente
efficiente -1, -6	-5, -5 NE

① L'azione dominante fa sempre parte di un NE
② Un'azione dominata non può mai far parte di un NE
③ Se troviamo una soluzione in azioni dominanti o con eliminazione iterata delle azioni dominate
↳ allora questa soluzione è l'unico (NE) del gioco

GIOCHI STATICI CON UN INSIEME INFINITO DI AZIONI

→ Funzione di risposta ottima: associa ad ogni possibile azione dell'avversario, l'azione che massimizza il payoff del giocatore in questione

→ Se $P_{-i} \in [0, +\infty) \to P_i = f(P_{-i}) \Rightarrow$ funzione di risposta ottima di i:

$$\begin{cases} x = f(y) \\ y = f(x) \end{cases}$$ ⇒ Per trovare (NE) troviamo i punti in cui le funzioni sono uguali ⇒ (x, y)

$U_x(x, y)$ = beneficio (quindi f) − costo (in funzione di x)
↳ stessa cosa per y

→ Funzione di risposta ottima inclinata negativamente

→ Guess the average gioco
(NE)? ⇒ eliminazione iterata di azioni dominate
↳ esempio: → $a_i \in [0, 100]$
→ Target: indovinare $\frac{\sum_{i=1}^{N} a_i}{2N}$ (metà della media)
↳ il valore massimo del target è 50 quindi $a_i > 50$ è dominata
↳ $a_i \in [0, 50] \to a_i > 25$ dominate
↳ $a_i \in [0, 25]$ ...
... ⇒ (0,0,0,0) ⇒ (NE)

GIOCHI SEQUENZIALI (O DINAMICI O A PIÙ STRATI)

→ Informazione perfetta: i giocatori scelgono sequenzialmente e chi sceglie dopo vede la storia delle azioni scelte in precedenza dagli avversari (il secondo giocatore non ha un vero vantaggio informativo)

Istruzioni:
① Insieme dei giocatori
② Insieme azioni possibili < finito / infinito (per ogni giocatore)

③ Insieme dei payoff per ogni esito del gioco

④ Insieme delle strategie possibili per ogni giocatore

<u>Strategia</u>: Un piano di azioni che descrive l'azione che un giocatore potrebbe scegliere per ogni situazione ipotetica in cui si trova a dover scegliere

↳ All'interno dell'insieme di tutte le strategie, ce n'è una ottima

1° giocatore: azioni ≡ strategie

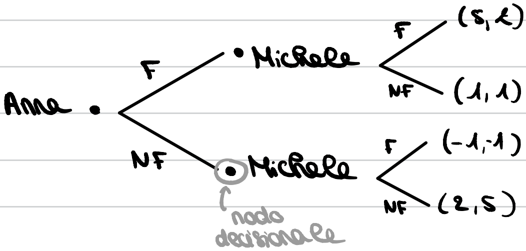
2° giocatore: azioni < strategie

Anna (1°) e Michele (2°)

Azioni: F e NF

- Strategie di Anna: {F, NF}
- Strategie di Michele:
  - F se Anna F, NF se Anna NF
  - NF se Anna F, NF se Anna NF
  - F se Anna F, F se Anna NF
  - NF se Anna F, F se Anna NF

→ Rappresentazione grafica: diagramma ad albero



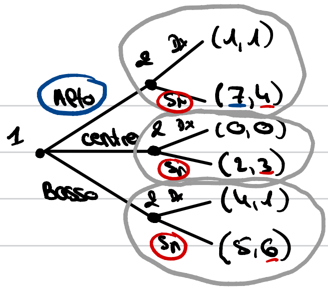
→ n° di nodi = n° di comportamenti

→ n° di frecce = n° di azioni possibili

→ $\boxed{\text{n° di strategie} = (\text{n° di frecce})^{\text{n° di nodi suoi}}}$

⇒ 1° payoff in parentesi è associato al giocatore che gioca prima.

Esempio:



→ Il giocatore 2 giocherà sempre sinistra

→ Il giocatore 1 considera tutti i payoff che potrebbe scegliere 2 (cioè sinistra) e prende quello più alto

⇒ (Alto; Sn se alto, Sn se centro, Sn se basso)

BR a "sempre sinistra" BR a alto

→ Induzione a ritroso: risolvere il gioco a partire dai i sottogiochi finali e successivamente risolvere i sottogiochi precedenti

↳ la strategia di 2 giustifica la strategia di 1

Il vantaggio di giocare per primo o secondo dipende dai payoff e dalla struttura del gioco ma non dal vantaggio in termini di informazione da parte del secondo giocatore

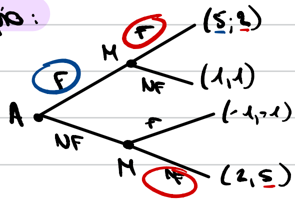
↳ ricava anche il primo giocatore

NE Una coppia di strategie è un equilibrio di Nash nel gioco sequenziale se ciascuna strategia è la risposta ottima alla strategia giocata dall'avversario

Un NE è perfetto nei sottogiochi (SPNE) se ciascuna strategia è risposta ottima alla strategia dell'avversario anche nei nodi che non vengono raggiunti

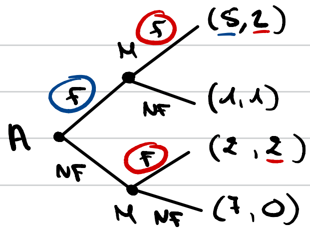
↳ L'induzione a ritroso ci dà sempre un SPNE

Esempio:



SPNE: (F; F se F, NF se NF)

→ Bisogna sempre scrivere tutta la strategia ottima del secondo giocatore perché essa giustifica o meno la scelta da parte del primo giocatore



SPNE: (F; F & F, F & NF)

NE GIOCHI SEQUENZIALI

→ Matrice: forma normale del gioco solo se abbiamo un n° finito di azioni / giocatori

1° parte

		M			
		F, F	F, NF	NF, F	NF, NF
A	F	5, 2	5, 2	1, 1	1, 1
	NF	-1, -1	2, 5	-1, -1	2, 5

2° parte

← n° di colonne = n° di strategie

← righe = strategie

→ 3 NE:

1. (F; F & F, F & NF)
2. $\boxed{\text{(F; F \& F, NF \& NF)}}$ SPNE
3. (NF; NF & F, NF & NF)

① Anna F: BR a sempre F di Michele
Michele F & F, F & NF: BR a F di Anna
⇒ NE: ma non è un risultato credibile perché è basato sulla premessa di Michele che andrà alla festa anche se Anna non va

② SPNE è credibile perché il secondo giocatore sceglie la strategia che massimizza il suo payoff anche nei sottogiochi che non vengono raggiunti

③ Anna NF: BR a sempre NF di Michele
Michele: NF & F, NF & NF: è BR a NF di Anna
⇒ NE: non è credibile perché si basa su una minaccia non credibile da parte di Michele

GIOCHI RIPETUTI

- giochi a mosse simultanee ripetuti nel tempo → T finito di periodi / → T infinito di periodi : non si conosce T
  ↳ = gioco sequenziale
- NE, SPNE : stesse definizioni che per i giochi sequenziali
- strategie : stessa definizione di prima

→ Dilemma del prigioniero ripetuto $T < \infty$ volte :

Oskar \ Roger	N	C
N	-2, -2	-6, -1
C	-1, -6	-5, -5

NE nel gioco statico: (-5, -5)

in T : (C, C)
in T-1 : (C, C)
in T-2 : (C, C)
...

→ unico NE (SPNE) è (C, C) sempre: cooperazione (negare sempre) non riesce ad essere sostenuta (induzione a ritroso)

→ Dilemma del prigioniero $T = \infty$ volte:
(non utilizziamo induzione a ritroso perché non conosciamo la data della fine del gioco)
↳ si creano nuovi NE :

① confessare sempre per entrambi i giocatori (NE nel gioco statico è sempre un possibile NE del gioco ripetuto)

② Grim strategies: basate su minacce di punizioni permanenti
↳ - negare in tutti i periodi dopo che il mio avversario ha negato; confessare per sempre se nel periodo precedente uno dei due ha confessato
- negare in tutti i periodi dopo che il mio avversario ha negato; confessare per X periodi se nel periodo precedente uno dei due ha confessato (e poi tornare a negare dopo X periodi)

[1] Perché la cooperazione sia sostenibile, i giocatori devono avere "interesse" anche nei payoff futuri

[2] X periodi di punizione dipendono da quanto valuto il futuro : più è importante il futuro minore è necessario X per sostenere la cooperazione

[3] Punizioni devono essere credibili : chi la mette in pratica deve trovare profittevole attuarla

- δ: sconto del futuro (dipende da: • r [tasso di interesse]
  • preferenze individuali)
  - ↳ $\delta = 0$: il futuro non ha valore (conta solo il presente)
  - ↳ $\delta = 1$: futuro = presente
  - ↳ $\delta \in [0;1]$

	N	C
N	-2, -2	-6, -1
C	-1, -6	-5, -5

se T = 2 • t=1 (N,N)
• t=2 (N,N)
↳ payoff totale: -2-2δ

• t=1 (C,C)
• t=2 (C,C)
↳ payoff

T=finito:
l'unico NE sarà (C,C)
↳ ripetuto all'infinito
↳ per induzione a ritroso

T infinito:
① (C,C) sempre
② N sempre ma se in t-1 uno dei due ha confessato, da t in poi confessare per sempre (Grim strategy)

- è credibile come strategia?
  si perché la punizione prescrive che se uno confessa in t-1, da t entrambi confessano
  ↳ ogni giocatore si aspetta che l'altro confessa → confessa anche lui
- la minaccia della punizione di confessare per sempre a seguito di 1 confessione, fa sì che i giocatori neghino sempre?
  ↳ payoff da seguire (N,N) per sempre ≥ payoff da (C,N) e poi (C,C) per sempre
  ⇒ δ è abbastanza grande per cui questo avviene
  ↳ (quanto grande dipende dai payoff)

- N sempre: se in $t-1$ qualcuno ha scelto C, da t in poi scegliere C per X periodi e poi da $t+x$, N sempre.
  ↳ è credibile (entrambi seguono la punizione indipendentemente da chi ha confessato)
  ↳ questa strategia sostiene (N,N) sempre?
    ↳ dipende da δ (deve essere abbastanza grande)
    ↳ payoff da negare sempre $\geq$ payoff da
      - (C,N)
      - (C,C) per X periodi
      - (N,N) dopo la punizione

    negare $x+1$ volte

Esempio: $X = 1$
$\delta = 1/3$

Payoff (N,N) in entrambi i periodi $\geq$ payoff oggi (C,N), domani (C,C)

$$-2-\frac{2}{3} \geq -1-\frac{5}{3}$$

↳ se $\delta \geq \frac{1}{3}$: (N,N) sempre
↳ se $\delta < \frac{1}{3}$: (C,C) sempre

OLIGOPOLIO

- una situazione di interazione strategica tra poche imprese che producono un bene simile
- Tanti consumatori

↳ equilibrio di oligopolio è un NE (o un SPNE se oligopolio è sequenziale)
↳ In cui la scelta di ogni impresa è risposta ottima alle scelte delle altre imprese

3 modelli:
- modello di Bertrand:
- modello di Cournot:
- modello di Stackeberg

MODELLO DI BERTRAND

Le imprese scelgono simultaneamente il prezzo a cui vendere un bene omogeneo (identico)
↳ P, Q equilibrio?

Assunzioni:
- no costi fissi
- MC costante

} → MC = AC

Tempistiche:

in $t = 1$: aziende scelgono simultaneamente prezzo

in $t = 2$: consumatori vedono i prezzi e scelgono l'azienda con il prezzo minore (perché il bene è omogeneo)

→ Gioco statico:
- n imprese
- $P_i \in [0, \infty), \forall i$
- payoff: π_i

① Funzione di risposta ottima per ogni i

② NE: punti in cui BR sono uguali
↳ insieme di prezzi, uno per ciascuna azienda, tali che ogni prezzo è risposta ottima al prezzo altrui

2 aziende: (duopolio)

$\boxed{\text{PROFITTI}}$

Profitti 1:

$$\begin{cases} 0, & se\ P_1 > P_2 \\ P_i \frac{Q}{2} - TC_i\left(\frac{Q}{2}\right), & se\ P_1 = P_2 \\ P_i\, Q - TC_i(Q), & se\ P_1 < P_2 \end{cases}$$

→ dove Q rappresenta la domanda totale per il bene

Funzione di risposta ottima: per ogni P_2 tra 0 e ∞ quale P_1 massimizza π_1.

$$P_1 = \begin{cases} MC, & P_2 \leq MC\ (=AC) \\ P_2 - \varepsilon & MC_1 < P_2 < P_1^M \\ P_1^M & P_2 > P_1^M \end{cases}$$

$\boxed{A}$ $MC_1 = MC_2 \Rightarrow P_1^M = P_2^M$

NE con l'eliminazione iterata delle azioni dominate

- impresa 1: $[\cancel{0, \ldots} MC, \ldots P^M, \cancel{\ldots \infty}) = [MC; \cancel{P^M}] = [MC; \cancel{P^M - \varepsilon}] \ldots = MC$

- impresa 2: $[\cancel{0}, MC \dots P^M, \cancel{\dots}) = [MC ; \cancel{P^M}] = [MC ; \cancel{P^M - \varepsilon}] \dots = MC$

$(P_1 = MC_1 , P_2 = MC_2)$

se $MC_1 = MC_2$

$$\begin{cases} \bullet\ P = MC \\ \bullet\ Q_1 = Q_2 = \frac{Q}{2} \\ \bullet\ \pi_1 = \pi_2 = 0 \end{cases}$$

$MC_1 > MC_2 \ (\Rightarrow P_1^M > P_2^M)$

$P_1 \in [\cancel{0, \dots MC_2}, MC_1 , \dots P_2^M , \dots P_1^M , \cancel{\dots}) = P_1 \in [MC_1 , \dots \cancel{P_2^M , \dots P_1^M}] = \dots$
$= MC_1$

$P_2 \in [\cancel{0, \dots} MC_2 , \dots MC_1 , \dots P_2^M , \cancel{\dots}) = P_2 \in [\cancel{MC_2 , \dots} MC_1 , \dots P_2^M] = \dots$
$= MC_1 - \varepsilon$

se $MC_1 > MC_2$

- $P_1 = MC_1$; $P_2 = MC_1 - \varepsilon$
- $Q_1 = 0$; $Q_2 = Q$
- $\pi_1 = 0$; $\pi_2 > 0$

$\Rightarrow$ Bertrand è efficente in entrambi casi (stesso risultato che in C.P)

↳ nella realtà:

1. Gioco ripetuto → collusione tacita basata su una Grim Strategy
2. costi fissi esistono
3. Esistono limiti alla capacità produttiva (di cui non abbiamo tenuto conto)

$\Rightarrow$ non è realistico

$\boxed{n=3}$

$MC_1 = MC_2 > MC_3$

NE?

$P_1 = MC_1$

$P_2 = MC_2$

$P_3 = MC_1 - \varepsilon$

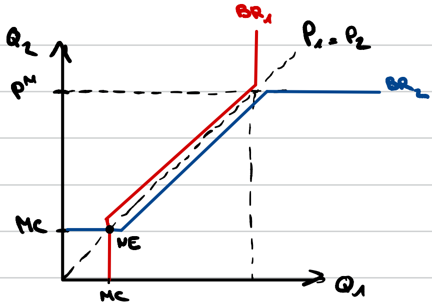
$MC_1 > MC_2 = MC_3$

NE:

$P_1 = MC_1$

$P_2 = MC_2$

$P_3 = MC_3$



$MC_1 = MC_2$

$P_1 = P_2 - \varepsilon$

$P_2 = P_1 + \varepsilon$

OLIGOPOLIO DI COURNOT

→ poche imprese vendono un bene identico (omogeneo e scelgono simultaneamente la quantità

↳ P, Q equilibrio?

- Q_{-1} influenza $P \Rightarrow \pi_i$: situazione interazione strategica
- Insieme azioni Q_i infinito → ① funzione risposta ottima
  ② $BR_1 = BR_2$: NE

PROFITTI 1:

$$\pi_1(Q_1) = P \times Q_1 - TC(Q_1)$$

inversa della domanda

$$f^{-1}(Q) = f^{-1}(Q_1 + Q_2)$$

$\pi_1(Q_1, Q_2)$

PROFITTI 2:

$$\pi_2(Q_2) = P \times Q_2 - TC_2(Q_2)$$

$$f^{-1}(Q_1 + Q_2)$$

$\pi_2(Q_1, Q_2)$

- Funzione risposta ottima 1:

$$\frac{\partial \pi_1(Q_1, Q_2)}{\partial Q_1} = 0$$

$\boxed{Q_1 = f(Q_2)}$: per ogni Q_2 indica Q_1 per rendere nulla la derivata parziale di π_1

- Funzione risposta ottima 2:

$$\frac{\partial \pi_2(Q_1, Q_2)}{\partial Q_2} = 0 \Rightarrow \boxed{Q_2 = f(Q_1)}$$

② $\begin{cases} Q_1 = f(Q_2) \\ Q_2 = f(Q_1) \end{cases} \Rightarrow NE: (Q_1, Q_2)$

$Q_{TOT} = Q_1 + Q_2$

$p^{eq} = f^{-1}(Q_1 + Q_2)$

ottengo π_1 e π_2

Esempio:

$MC = 40$

$Q^D = 10000 - 100P \rightarrow P = 100 - \frac{Q}{100}$

$Q = Q_1 + Q_2 \rightarrow P = 100 - \frac{Q_1}{100} - \frac{Q_2}{100}$

(Q_1, Q_2)?

p^{eq}?

π_1? π_2?

Impresa 1:

$\pi_1(Q_1) = P \times Q_1 - 40Q_1$

- $\pi_1(Q_1, Q_2) = \left(100 - \frac{Q_1}{100} - \frac{Q_2}{100}\right) \times Q_1 - 40Q_1$

↳ $\frac{\partial \pi_1}{\partial Q_1} = 0 \Rightarrow 100 - \frac{Q_1}{50} - \frac{Q_2}{100} - 40 = 0$

$\Rightarrow \frac{Q_1}{50} = 60 - \frac{Q_2}{100} \Rightarrow Q_1 = 3000 - \frac{Q_2}{2}$

↳ Funzione di risposta ottima di 1: per ogni Q_2 mi dice quale Q_1 massimizza π_1.

Impresa 2:

$\pi_2(Q_2) = P \times Q_2 - 40Q_2$

$P = 100 - \frac{Q_1}{100} - \frac{Q_2}{100}$

↳ $\pi_2(Q_1, Q_2) = \left(100 - \frac{Q_1}{100} - \frac{Q_2}{100}\right) \times Q_2 - 40Q_2$

↳ $\frac{\partial \pi_2}{\partial Q_2} = 0 : 100 - \frac{Q_1}{100} - \frac{Q_2}{50} - 40 = 0 \Rightarrow Q_2 = 3000 - \frac{Q_1}{2}$ ← Funzione di risposta ottima di 2

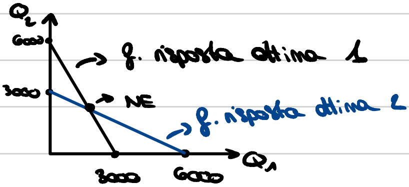
⇒ se le imprese hanno struttura di costi identici, le funzioni di risposta ottima sono simmetriche

$$\begin{cases} Q_1 = 3000 - \dfrac{Q_2}{2} \rightarrow Q_2 = 6000 - 2Q_1 \\ Q_2 = 3000 - \dfrac{Q_1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow Q_1 = 3000 - \frac{1}{2}\left(3000 - \frac{Q_1}{2}\right)$$
$$Q_1 = 1500 + \frac{Q_1}{4}$$
$$\frac{3}{4}Q_1 = 1500$$
$$\Rightarrow Q_1^* = 2000 \quad e \quad Q_2^* = 2000$$

↳ dato che le imprese hanno costi uguali, $Q_1^* = Q_2^*$

NE: (2000, 2000)



$$P = 100 - \frac{Q}{100}$$
$$Q = Q_1 + Q_2 = 4000$$
$$\boxed{P^{eq} = 60}$$
$$\pi_1 = \pi_2 = (60-40)\,2000 = 40\,000 > 0$$

$P > MC \Rightarrow$ inefficienza → DWL > 0

↳ $Q^{oligopolio} \neq Q^{C.P}$

↳ Cournot sempre inefficiente perché $P > MC$

<u>N imprese</u> (identiche)

$Q_{-i} = (N-1)Q_i$ perché le imprese sono identiche

F. risposta ottima: $Q_1 = 3000 - \dfrac{Q_2}{2}$

$$\boxed{Q_i = 3000 - \frac{Q_{-i}}{2}}$$

↳ F. di risposta ottima di i

$$Q_{-i} = \sum_{i=1}^{N-1} Q_i$$

↳ somma delle qtà prod. dalle varie imprese

↳ $Q_i = 3000 - \dfrac{(N-1)Q_1}{2}$

$\Rightarrow 2Q_i = 6000 - (N-1)Q_i$

$\Rightarrow Q_1(N+1) = 6000 \Rightarrow \boxed{Q_1 = \dfrac{6000}{N+1}}$

$$\boxed{\begin{aligned} Q^{tot} &= Q_i \times N = \left(\frac{N}{N+1}\right) \times 6000 \\ P^{eq} &= 100 - \frac{\frac{N}{N+1} \times 6000}{100} = 100 - \frac{N}{N+1} \times 60 \end{aligned}}$$

se $N \to +\infty$, allora $\frac{N}{N+1} \to 1$

↳ $Q = 6000$

↳ $P^{eq} = 40$

C.D:

$P = MC = 40$

$Q = 6000$

→ Cournot con infinite imprese = concorrenza perfetta

se $N\uparrow$ in Cournot → $P\downarrow$, $Q^{tot}\uparrow$ ⇒ Diminuisce DWL

Cournot vs monopolio

Markup con N imprese : $\frac{P-MC}{P} = \frac{-1}{N \cdot E_P^D}$

↳ più è grande N, minore è il markup (e quindi DWL)

↳ monopolio più inefficiente

Efficienza:

① concorrenza perfetta / Bertrand

② Cournot

③ Monopolio (senza discriminazione)

\+ → −

OLIGOPOLIO DI STACKELBERG

→ Le imprese vendono un bene identico e scelgono sequenzialmente quanto produrre

↳ Gioco a mosse sequenziali con un numero infinito di azioni

⇒ induzione a ritroso : SPNE

Impresa A sceglie Q_A → Impresa B sceglie Q_B

Impresa A predice Q_B^* per ogni Q_A e sceglie quindi Q_A in modo da max π_A.

① Risolviamo prima per Q_B

② Poi risolviamo per Q_A

Profitti B:

$\pi_B = f^{-1}(Q_A + Q_B) \times Q_B - TC(Q_B)$

$\frac{\partial \pi_B}{\partial Q_B} = 0 \Rightarrow$ Funzione di reazione di B (identica alla f di risposta ottima in Cournot)

$\Downarrow$

$\boxed{Q_B = f(Q_A)}$

Profitti A:

$\pi_A = f^{-1}(Q_A + Q_B) \times Q_A - TC(Q_A)$

$\pi_A = f^{-1}(Q_A) \times Q_A - TC(Q_A)$

$\frac{\partial \pi_A}{\partial Q_A} = 0 \Rightarrow Q_A^*$

SPNE: $(Q_A^*, Q_B^* = f(Q_A))$

- $Q_B = 3000 - \frac{Q_A}{2}$: funzione di reazione di B
- $\pi_A = \left(100 - \frac{Q_A}{100} - \frac{Q_B}{100}\right) \times Q_A - 40 Q_A$

$\pi_A = \left(100 - \frac{Q_A}{100} - \frac{1}{100}\left(3000 - \frac{Q_A}{2}\right)\right) \times Q_A - 40 Q_A$

$\pi_A = \left(100 - \frac{Q_A}{100} - 30 + \frac{Q_A}{200}\right) \times Q_A - 40 Q_A$

$\pi_A = (100 - \frac{Q_A}{50} - 30 + \frac{Q_A}{100} - 40$

$\pi_A = 0 \Rightarrow 30 = \frac{Q_A}{50} - \frac{Q_A}{100} \Rightarrow \frac{Q_A}{100} = 30 \Rightarrow \boxed{Q_A^* = 3000}$

SPNE: $\left(3000, 3000 - \frac{Q_A}{2}\right)$

SPNE: $(3000, 1500)$

- In Stackeberg: vantaggio nel scegliere per primi (come in Bertrand)
  - ↳ mentre in Cournot, vantaggio nell'essere secondi
- In Stackeberg, $Q^{TOT} >$ che in Cournot $\Rightarrow$ Stackeberg più efficiente di Cournot

Efficienza:

① C.P / Bertrand
② Stackeberg
③ Cournot
④ Monopolio

concorrenza monopolistica

Monopolio — Oligopolio — concorrenza perfetta

- N° imprese: poche, tante o una
- Tipo di bene scambiato → omogeneo: identico
  → differenziato: simile ma non perfettamente identico ai beni venduti da altre imprese (non perfettamente sostituibili tra di loro)

N° imprese: tante / poche / una

TANTE PICCOLE
- beni omogenei → concorrenza perfetta
- beni differenziabili → concorrenza monopolistica

OLIGOPOLIO
- Beni omogenei
- Beni differenziabili

Cournot, Bertrand, Stackeberg
- Barriere all'ingresso molto alte
- Poche grandi aziende
  ↳ si influenzano a vicenda

MONOPOLIO
- Il bene scambiato è unico: non ci sono beni simili su mercati vicini (ad oggi monopoli naturali)
- Barriere all'ingresso elevate

CONCORRENZA MONOPOLISTICA

→ Tante piccole imprese che vendono un bene differenziato
↳ le aziende sono in concorrenza tra di loro perché il bene scambiato è simile
- dato che le imprese sono piccole ⇒ non c'è interazione strategica (le scelte delle altre imprese non influenzano di molto i profitti altrui)
- dato che il bene è differenziato, ogni impresa può comportarsi come un monopolista al suo mercato

<u>Caratteristiche:</u>

① Tante piccole imprese che competono tra di loro per lo stesso gruppo di consumatori

↳ dato che sono piccole non si influenzano strategicamente a vicenda

⇒ tratto caratteristico della concorrenza perfetta

② Basse barriere all'ingresso → nel lungo periodo $\pi_i = 0$

tratto tipico della C.P.

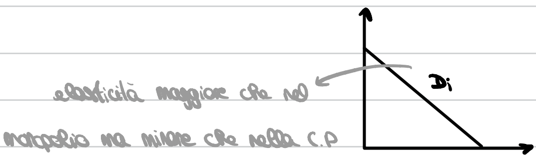
↳ se nel breve periodo $\pi_i > 0$ → nuove aziende entrano nel mercato nel lungo periodo fino a che $\pi_i = 0$

↳ la domanda di una singola impresa non è influenzata da (Q_{-i} o P_{-i}) ma dal numero di imprese presenti sul mercato

③ ciascuna impresa si comporta come un monopolista nello scegliere il prezzo a cui vendere il proprio bene

tratto tipico del monop.

↳ la curva di domanda per ciascuna impresa è inclinata negativamente

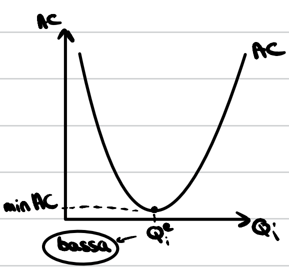


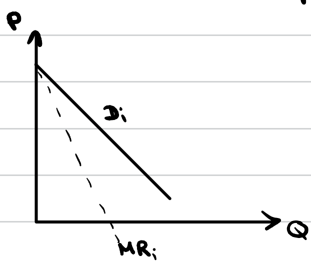
⇒ l'impresa ha potere di mercato

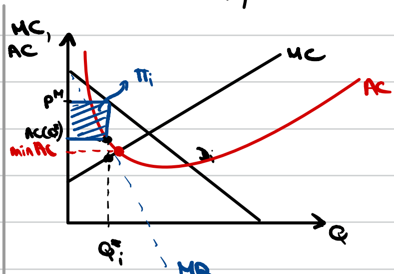
equilibrio
- breve periodo: n° di aziende è fisso
- lungo periodo (libertà d'impresa): ci sono potenziali nuove aziende pronte ad entrare nel mercato

BREVE PERIODO:

L'azienda si comporta come un monopolista: $\begin{pmatrix} MR = MC \rightsquigarrow Q^* \\ P^M \geq AC(Q^*) \ (\text{o } AVC(Q^*)) \end{pmatrix}$







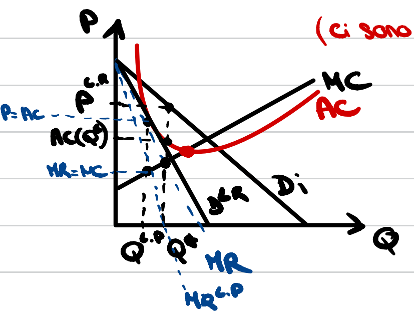
Nel breve periodo: • π_i possono essere positivi
• π_i possono essere negativi (se FC_{irr}) fin tanto che $P \geq AVC(Q^*)$

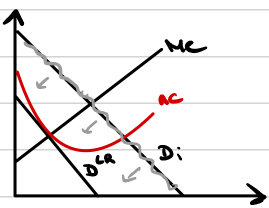
Nel lungo periodo: Dato che ci sono basse barriere all'ingresso: se $\pi_i > 0 \Rightarrow$ nuove imprese entrano nel mercato $\Rightarrow$ questo fa spostare D_i a sinistra $\Rightarrow \pi_i \downarrow$ fino a che $\pi_i = 0$

In equilibrio:

$$\begin{cases} ① \ MR = MC \\ ② \ P = AC(Q^*) \Rightarrow \pi_i = 0 \end{cases}$$

(ci sono costi fissi evitabili)





In equilibrio:

. $MR = MC \rightarrow Q^*$ $\Leftarrow$ monopolista

. $P = AC(Q^*) \Leftarrow$ tangenza tra D_i e AC $\Leftarrow$ $\pi = 0$: C.P ma con libertà d'ingresso

ANALISI DI EFFICIENZA

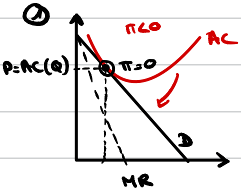
. Mercato è efficiente se $P = MC$

. in concorrenza monopolistica $P > MC \Rightarrow$ inefficienza ($DWL > 0$) sia nel breve che nel lungo periodo

. lato positivo: tanti beni diversi in vendita
$\Rightarrow$ il consumatore può scegliere tra tanti beni diversi

. se si regolamenta il mercato: $P = MC \Rightarrow \pi_i < 0 \Rightarrow$ le imprese escono

$P = AC(Q)$

① 

• la singola azienda produce nel lungo periodo $Q_i^* < Q_i^e$ potrebbe ridurre il AC producendo di più

Esempio: $TC(Q) = 100 + Q^2$

D breve periodo: $P = 48 - 3Q$

D lungo periodo: $P = 40 - 3Q$

Equilibrio di breve periodo

$MR = MC$

$TR = (48 - 3Q)Q$

$MR = 48 - 6Q$

$MC = 2Q$

↳ $48 - 6Q = 2Q$

$\Rightarrow \boxed{Q^* = 6}$

$P^M = 30 > AC(6) = \frac{100}{Q} + Q = 22{,}6$

$\Rightarrow \pi_i > 0$

Equilibrio di lungo periodo

$MR = MC \rightarrow Q^*$

$P = AC(Q^*)$

$40 - 6Q = 2Q$

$\Rightarrow \boxed{Q^* = 5}$

$AC(5) = \frac{100}{5} + 5 = 25$

$\Rightarrow \boxed{P^M = 25}$

↳ $\pi_i = 0$

CONCORRENZA PERFETTA

Con diverse assunzioni

① non sappiamo quali delle possibili conseguenze si realizzerà

↳ non sappiamo quale sarà il nostro payoff

② il bene ha delle conseguenze sull'ambiente, quindi su agenti esterni alla transazione

↳ crea esternalità positive o negative

③ c'è assimmetria informativa nel mercato

↳ di solito dal lato del venditore

SCELTA DI CONDIZIONI DI INCERTEZZA

Il processo decisionale è influenzato da:
- valore di ogni conseguenza possibile
- preferenza per il rischio individuale (risk-aversion)

→ Cos'è il rischio?
↳ si ha quando le conseguenze che si realizzeranno non sono note al momento della scelta → opzione rischiosa

Opzione rischiosa:
- Insieme degli esiti
- Insieme dei payoff associati ai possibili esiti
- Distribuzione di probabilità

① Insieme degli esiti:
Un esito è una delle conseguenze di una decisione rischiosa
L'insieme degli esiti è l'insieme di tutte le possibili conseguenze associate ad un'azione rischiosa → insieme finito

Esempio: - un dipinto rubato
- tutti e due i dipinti rubati
- nessun dipinto rubato

} insieme degli esiti

② Insieme dei payoff degli esiti
Il payoff (v) di un esito è il valore monetario dell'esito

Esempio:
1 un dipinto rubato → 450 v(1)
2 tutti e due i dipinti rubati → 0 v(2)
3 nessun dipinto rubato → 900 v(3)

③ Distribuzione della probabilità

La probabilità di un esito misura la probabilità che un evento si verifichi
↳ va da 0 a 1, dove con 0 non si verifica e con 1 si verifica con certezza

La somma di tutte le probabilità associate ad un evento è 1
↳ si verifica uno e un solo esito

PR("un dipinto rubato") = 0,18
PR("2 dipinti rubati") = 0,01
PR("nessun dipinto rubato") = 1 − 0,18 − 0,01 = 0,81

La distribuzione associa ad ogni esito la probabilità con cui esso si verifica

→ Lotteria: insieme di esiti ciascuno con associati un payoff e una probabilità
decisione rischiosa
- in condizione di incertezza si sceglie tra lotterie
- in condizione di certezza si fa tra panieri

↳ Lotterie Degere: assegna probabilità 1 ad un certo esito

EXPECTED VALUE

Il valore atteso di una lotteria (EU) è la media ponderata dei payoff associati ad una lotteria
↳ i pesi saranno le probabilità

$EU(\text{lotteria}) = P_1 V_1 + P_2 V_2 + P_3 V_3 + \ldots + P_n V_n$
P_i: probabilità esito i
V_i: payoff esito i

→ È un valore oggettivo che non dipende dalla propensione al rischio individuale

Esempio: EU(prendere due dipinti) $= 0{,}01 \times 0 + 0{,}18 \times 450 + 0{,}81 \times 900 = 810$ euro

Per studiare la scelta bisogna introdurre le preferenze individuali
↳ Attraverso la funzione di utilità descrive le preferenze per il rischio

EXPECTED UTILITY

Media ponderata delle utilità associate a ciascun esito, usando come pesi la probabilità di ogni esito

$EU(\text{Lotteria}) = P_1 U_1(V_1) + P_2 U_2(V_2) + \dots + P_n U_n(V_n)$

P_i : Probabilità associata all' esito i

$U(V_i)$: utilità associata all' esito i

⇒ Anche detta legge di Neumann-Morgenstern

Esempio : EU("prendere 2 dipinti") con $U(V) = \sqrt{V}$

EU("prendere 2 dipinti") $= 0{,}01 \times \sqrt{0} + 0{,}18 \times \sqrt{450} + 0{,}81 \times \sqrt{900} = 28$

Questo è tutto ciò che l'agente sa.

L'utilità attesa dipende dalle preferenze per il rischio

TEOREMA DELL' UTILITÀ ATTESA

Gli agenti scelgono la lotteria con l'utilità attesa maggiore

Esempio : EU("Prendere 2 collane") $= 0{,}025 \times \sqrt{0} + 0{,}095\sqrt{450} + 0{,}9025\sqrt{900} = 29$

↳ tra i dipinti e le collane, l'agente sceglie due collane (29 > 28)

1. Avversi al rischio B
2. Neutrali al rischio A ∼ B
3. Propensi al rischio A

Lotteria A

$\begin{cases} 0 & PR = 1/2 \\ 200 & PR = 1/2 \end{cases}$

Lotteria B ← Degenere

100 PR = 1

→ Equivalente certo (CE) = la somma monetaria (certa) che lo rende indifferente della lotteria

↳ L'utilità dell'equivalente certo uguale all'utilità attesa della lotteria

Esempio: EU("2 dipinti") = 28 $u(V) = \sqrt{V}$

$u(CE) = 28$ $\sqrt{CE} = 28 \to CE = 784$ ⇒ valore del certain equivalent

↳ È la soglia che distingue i valori tra cui l'agente è indifferente

$x > CE$ allora preferisco x

$x < CE$ preferisco la lotteria

↳ È anche il massimo prezzo per cui un individuo è disposto a pagare per la lotteria

→ $\boxed{\text{Premio al rischio (RP)} = EV - CE}$

↳ È il premio medio (positivo o negativo) per via della presenza del rischio

Esempio: $EV = 810$ e $CE = 784$

$810 - 784 = 26 > 0$ → la lotteria deve pagare 26 euro in più rispetto alla somma certa per rendere l'agente indifferente

$EV = 0{,}01 \times 0 + 0{,}18 \times 450 + 0{,}81 \times 900$

$CE = 0{,}01 \times 784 + 0{,}18 \times 784 + 0{,}81 \times 784$

↓ meglio somma certa

↓ meglio somma certa

↓ meglio lotteria

→ differenza

$EV - CE = \underbrace{-0{,}01 \times 784 - 0{,}18 \times 334}_{-67 \times 96} + \underbrace{0{,}81 \times 116}_{93 \times 96} = 26$

Ad uno propenso al rischio non ha bisogno del compenso → quanto va pagato il rischio

AVVERSIONE AL RISCHIO

Un agente è avverso al rischio se tra una somma certa e una lotteria che dà come EV la stessa somma preferisce la somma certa.

$V_{certo} = EV_{lotteria}$

↳ $U(V_{certo}) > EU(\text{Lotteria})$

- $CE < EV$
- $RP = EV - CE > 0$

→ La funzione utilità di un agente avverso al rischio è concava

↳ più è avverso al rischio più f è concava

- 50 euro sicuri

$$\begin{cases} 49 \text{ per } 1/2 \\ 51 \text{ per } 1/2 \end{cases} \rightarrow EV = 50$$

$U(50) > \frac{1}{2}U(49) + \frac{1}{2}U(51)$ } Utilità marginale (MU) decrescente

Ciò che perde in caso di evento sfavorevole è maggiore di quanto guadagna in caso di evento favorevole

$|mU(1 \times [\tfrac{1}{2}])| > |mU(1 \times [\tfrac{1}{2}])|$

⇒ in termini di utilità, un euro perso pesa di più di un euro guadagnato

Esempio: Ⓐ: lavoro sicuro $V = 25\,000$

Ⓑ: lavoro con bonus: 10 000 sicuri + 30 000 con prob $\frac{1}{2}$

↳ lotteria

$$\begin{cases} 10\,000 & \text{prob } 1/2 \\ 40\,000 & \text{prob } 1/2 \end{cases}$$

Dobbiamo capire cosa sceglie l'agente sapendo che ha una funzione di utilità concava (cioè è avverso al rischio)

$EV = 10\,000 \times \frac{1}{2} + 40\,000 \times \frac{1}{2} = 25\,000$ con $U(V) = \sqrt{V}$

Dato che è avverso al rischio sceglie (A) perché $U = 25\,000$

$U(25\,000) = \sqrt{25\,000} = 158{,}11$

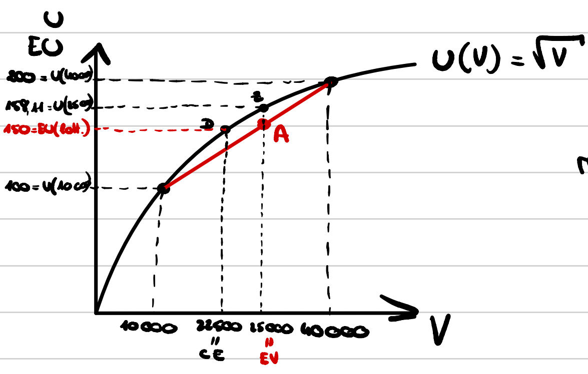
$EU(B) = \frac{1}{2}\sqrt{10\,000} + \frac{1}{2}\sqrt{40\,000} = \frac{1}{2}100 + \frac{1}{2}200 = 150$

$\boxed{CE}$

$U(CE) = 150$

$\sqrt{CE} = 150$

- $CE = 22\,500 < EV$ è indipendente dall'avversione o la propensione al rischio
  ↳ soglia di indifferenza tra somma certa e lotteria
- $RP = 25\,000 - 22\,500 = 2500 > 0$



retta = insieme di tutte le lotterie che hanno esiti $10\,000$ e $40\,000$ ciascuna con probabilità diverse

A: $10\,000$ prob $1/2$

$40\,000$ prob $1/2$

Z: $25\,000$ euro sicuri

↳ $U(Z) > EU(A)$: U concava

PROPENSIONE AL RISCHIO

Un agente è propenso al rischio se tra una somma certa e una lotteria con lo stesso EV, l'agente preferisce la lotteria

$V_{certo} = EV_{lotteria}$

↳ $U(V) < EU(lotteria)$

→ Funzione di utilità convessa : più è convessa più l'agente è propenso al rischio

- $CE > EV$
- $RP = EV - CE < 0$

Esempio : (A) $V = 2500$ sicuri

(B) $\begin{cases} 10\,000 & \text{prob } 1/2 \\ 40\,000 & \text{prob } 1/2 \end{cases}$ → $EV = 25000$

$U(V) = (0{,}001\, V)^2$ → $EU(B) > U(A)$ → sceglie (B)

$EU(B) = \frac{1}{2}(0{,}001 \cdot 10\,000)^2 + \frac{1}{2}(0{,}001 \cdot 40\,000)^2 = \frac{1}{2} \times 100 + \frac{1}{2} \times 1600 = 850 > U(A)$

$U(A) = (0{,}001 \times 25000)^2 = 625$

$\boxed{CE}$ $U(CE) = 850$

$(0{,}001 \times CE)^2 = 850 \Rightarrow CE = 29\,155$

$\boxed{RP}$ $EV - CE = 25\,000 - 29\,155 < -4\,155 < 0$

NEUTRALITÀ AL RISCHIO

Tra una somma certa V e una lotteria con lo stesso EV, l'agente è indifferente

→ Funzione utilità lineare

$V_{certa} = EV_{lotteria}$

↳ $U(V) = EU(\text{lotteria})$

- $CE = EV$
- $RP = 0$

ASSICURAZIONI

- $\tilde{\omega}$: ricchezza iniziale
- evento avverso con probabilità $\alpha \rightarrow \omega = 0$

↳ possedere la ricchezza $\tilde{\omega}$ è una lotteria $\begin{cases} 0 & \text{prob}(\alpha) \\ \tilde{\omega} & \text{prob}(1-\alpha) \end{cases}$

Gli agenti possono acquistare una polizza assicurativa che copre le perdite in caso di evento avverso
↳ contratto che specifica il premio (prezzo dell'assicurazione) e un beneficio in caso di perdita della ricchezza.
(B) (P)

- Assicurazione completa : $B = \tilde{\omega}$
- Assicurazione parziale : $B < \tilde{\omega}$

L'assicurazione completa rende la lotteria $\tilde{\omega}$ una lotteria degenere

→ senza assicurazione

$$\begin{cases} \alpha & 0 \\ (1-\alpha) & \tilde{\omega} \end{cases}$$

↳ $EV = (1-\alpha)\tilde{\omega}$

RISCHIO

$\neq$

→ con assicurazione completa

$$\begin{cases} \alpha & B = \tilde{\omega} \Rightarrow \text{pago } P \Rightarrow (\tilde{\omega} - P) \\ 1-\alpha & \tilde{\omega} \end{cases}$$

RICCHEZZA MINORE MA NO RISCHIO

scegliere di acquistare l'assicurazione dipende da:
→ premio
→ preferenze per il rischio

Compagnie assicurative neutrali al rischio

$E\pi \geq 0$

$E\pi = P - \alpha B - (1-\alpha) \times 0 = P - \alpha B \geq 0 \rightarrow \boxed{P \geq \underbrace{\alpha B}_{\text{danno atteso per assicurato}}} \Rightarrow$

- $P = \alpha B$ premio equo
- $P > \alpha B$ premio meno che equo

Chi acquista assicurazione completa se $P \geq \alpha B$?

Un agente acquista assicurazione completa se $U(\text{ass}) \geq EU(\text{senza ass})$

$U(\text{ass}) = \alpha U(\overset{=0}{\tilde{\omega} - P}) + (1-\alpha)(\tilde{\omega} - P) = U(\tilde{\omega} - P)$ ↳ $U(\tilde{\omega} - P) \geq (1-\alpha)U(\tilde{\omega})$

$EU(\text{senza ass}) = \alpha U(0) + (1-\alpha)U(\tilde{\omega}) = (1-\alpha)U(\tilde{\omega})$

Senza assicurazione : $EU = \alpha \times 0 + (1-\alpha)\tilde{\omega} = (1-\alpha)\tilde{\omega}$

con assicurazione : $U = \alpha(\tilde{\omega} - P) + (1-\alpha)(\tilde{\omega} - P) = \tilde{\omega} - P$

$\hookrightarrow U_{premio\ equo} = \tilde{\omega} - \underbrace{\alpha\tilde{\omega}}_{P_{equo} = \alpha B = \tilde{\omega}} = (1-\alpha)\tilde{\omega}$

se il premio equo $V_{assicurazioni} = EV_{senza\ ass}$, allora :

1. Agenti propensi al rischio non si assicurano
2. Agenti neutrali al rischio sono indifferenti
3. Agenti avversi al rischio si assicurano

$V_{premio\ meno\ che\ equo} = \tilde{\omega} - P < (1-\alpha)\tilde{\omega}$

se premio equo $V_{Ass} < EV_{senza\ ass}$, allora:

1. Agenti propensi al rischio non si assicurano
2. Agenti neutrali al rischio non si assicurano
3. Agenti avversi al rischio : non si sa

Il massimo premio è quello che li lascia con l'ep. certo:

$\tilde{\omega} - p = CE$

$\hookrightarrow P_{max} = \tilde{\omega} - CE$

Esempio : $\tilde{\omega} = 900$

$\alpha = 0,1$

$P_{equo} = \alpha\tilde{\omega} = 0,1 \times 900 = 90$

$P_{equo} \geq 90$

$U(\omega) = \sqrt{\omega}$ (avverso al rischio)

- se $p = 90$ si assicura
- $EU = 0,1\sqrt{0} + 0,9\sqrt{900} = 27 \rightarrow CE \Rightarrow U(CE) = 27$ $\quad \sqrt{CE} = 27 \Rightarrow CE = 729$

Max $P = 900 - 729 = 171$

$\hookrightarrow$ lo lascia con il suo CE

ESTERNALITÀ

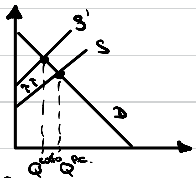
Un bene crea un'esternalità se il consumo o la produzione di quel bene modifica il benessere non solo di chi partecipa alla transazione (consumatori e produttori) ma anche di agenti esterni alla transazione

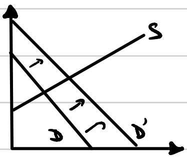
↳ esternalità negativa se il bene fa diminuire il benessere di agenti terzi

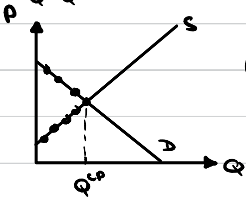
↳ esternalità positiva se il bene fa aumentare il benessere di agenti terzi

→ mancato mercato per esternalità crea inefficienza

→ la variazione del benessere non considerata crea inefficienza anche se scambiano in CP.







(no esternalità) • $MSB = MB = \boxed{P = MC} = MSC$

beneficio marginale (MB)

beneficio marginale sociale (MSB)

costo marginale sociale (MSC)

↳ $MB \geq MC$ fino a $MB = MC \to Q^{C.P.}$

→ Condizione di ottimo: $MSB = MSC$

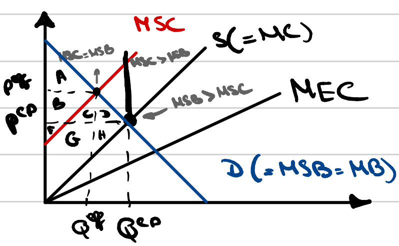
ESTERNALITÀ NEGATIVE

$EC(Q)$: costo totale esterno causato da esternalità negativa > 0

↳ $\frac{dEC(Q)}{dQ} = MEC(Q)$: costo marginale esterno

• $MSB = MB = P = MC < \boxed{MSC\ (= MC + MEC)}$

→ $MSB < MSC$ ← $Q^{C.P.} > Q^{eff}$



	C.P	Efficiente
CS	A+B+C+D	A
PS	F+G+H	B+C+F+G
Ec	-(C+D+E+G+H)	-(C+G)
surplus totale	A+B+F-E	A+B+F
DWL	-F	/

↓

↓

EC↓

ESTERNALITÀ POSITIVA

EB(Q) : Beneficio esterno

↳ $\frac{dEB(Q)}{dQ}$ = MEB(Q) : beneficio marginale esterno

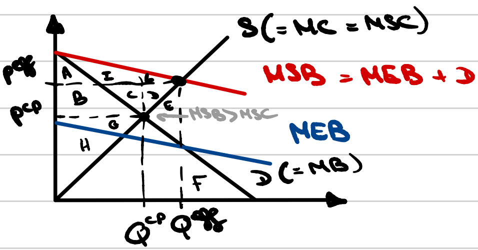
MSB = MB + MEB > MB = P = MC = MSC

↓

MSB > MSC

↳ $Q^{cp} < Q^{eff}$

$\boxed{MSB = MB + MEB}$



	C.P	Efficiente
CS	A+B	A-C-D-E-F
PS	G+H	B+C+D+G+H
Ec	I+C	H+L+C+D+E+F
surplus totale	A+B+C+G+H+I	A+B+C+G+H+I+L+D
DWL	L+D	/

RIMEDI

Rimedi Privati:

Creare un mercato
per lo scambio del
diritto all'esternalità
(tra gli esterni e la
parte che crea l'esternalità)

Teorema di Coase: se non ci sono frizioni, i privati eliminano l'esternalità, creando un mercato per il suo scambio

Esempio:
- esternalità negativa
- efficiente eliminarla

↓

- $\pi_{senza\ esternalità} < \pi_{con\ esternalità}$: azienda che crea esternalità
- $U_{senza\ esternalità} > U_{con\ esternalità}$: agente che subisce il danno

↳ se eliminare l'esternalità è efficiente:

$$|\pi_{senza\ est} - \pi_{con\ est}| < |U_{con\ est} - U_{senza\ est}|$$

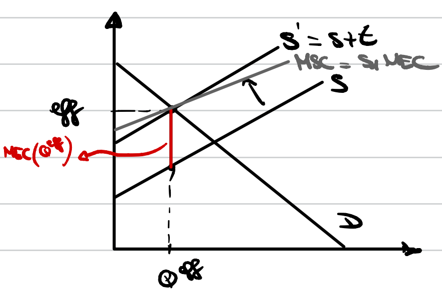
Rimedi Pubblici:

① Assegnare i diritti sull'esternalità

② Tassazione delle esternalità negative / sussidi per esternalità positive

↳ tassa pigouviana, tassa specifica, $t = MEC\,(Q^{efficienza})$

↳ sussidio pigouviano, $s = MEB(Q^{eff})$



Informazione asimmetrica →
- Inefficienza
- Fallimento del mercato

↳ rimedi:
- privati
- pubblici

contratto variabile:
- incentivare lo sforzo
- distinguere l'attività

In un mercato c'è informazione asimmetrica se una delle due parti ha più informazioni circa una caratteristica del bene rilevante per lo scambio
1. Dovuta ad azioni nascoste, una delle due parti conosce l'azione che ha scelto di svolgere, mentre l'altra parte vede solo un risultato finale (influenzato solo in parte dall'azione scelta
   → MORAL HAZARD (o comportamento sleale) la parte informata sceglie l'azione meno costosa per lei (sforzo basso) influenzando <0 il risultato finale
2. Dovuta a caratteristiche nascoste: una delle due parti vede una caratteristica del bene (qualità / abilità) mentre l'altra parte la ignora.
   → problema: selezione avversa → restano sul mercato solamente i beni peggiori o i consumatori meno abili
   → fallimento del mercato per i beni di migliore qualità (o per i lavoratori più abili)

⇒ 1 e 2 creano inefficienza
⇒ Rimedi (inefficienza resta ma minore)

MORAL HAZARD

→ Il principale delega ad un agente lo svolgimento di un compito (principal-agent models)
   → problemi:
   - il principale non vede l'azione scelta dell'agente ma vede solo il risultato finale
   - il risultato è influenzato solo in parte dall'azione scelta dall'agente: se lo sforzo è elevato, aumenta la probabilità di un risultato positivo
   - interessi del principale e degli agenti non sono allineati:
     - il principale vuole ottenere un risultato positivo

→ azione non osservabile
→ non allineamento degli interessi

. l'agente è interessato alla propria utilità
↳ $U = w - c$ = compenso - sforzo ⇒ risultati non influenzano utilità
- w fisso: moral hazard perché l'agente per massimizzare U minimizza lo sforzo
- w variabile che dipende dai risultati: - w alto se risultato positivo
  - w basso se risultato negativo

↳ risultato entra nell'utilità dell'agente → NO MORAL HAZARD
- lotteria
- agente è avverso al rischio → $Ew > w_{fisso}$

Esempio:
- risultato positivo: $Q = 100$
- risultato negativo: $Q = 20$

se $e = 1$ (sforzo elevato)
$pr(Q = 100) = 0{,}8$
$pr(Q = 20) = 0{,}2$

se $e = 0$ (sforzo basso)
- $pr(Q = 100) = 0{,}4$
- $pr(Q = 20) = 0{,}6$

Azienda:
- neutrale al rischio
- $P = 1$ → $TR = Q$
- unico costo: w

↳ $E\pi = \underbrace{Q(e)}_{ricavi} - w$

Manager
$U = \underbrace{\sqrt{w}}_{\text{avverso al rischio}} - \underbrace{\Psi(e)}_{\text{costo dello sforzo}}$

$\Psi(e = 1) = 2$
$\Psi(e = 0) = 0$
$\bar{U}$ di riserva: $\bar{U} = 2$

$t = 0$: azienda offre un contratto
$t = 1$: manager firma e sceglie sforzo e
$t = 2$: risultati escono e manager viene pagato

① Che tipo di contratto (fisso o variabile) offrire al manager per max π
② Efficienza?

[1] Azioni osservabili → efficienza
[2] Azioni non osservabili e w fisso
[3] Azioni non osservabili e w variabile

[1] Azioni osservabili

- contratto: w fisso e $e=1$

  w?

  → $U(e=1) \geq \bar{U}$

  $\sqrt{w}-2 \geq 2 \rightarrow \sqrt{w} \geq 4 \rightarrow w \geq 16\ (+\varepsilon)$

  $E\pi = 0{,}8 \times 100 + 0{,}2 \times 20 - 16 = 68$

- contratto: w fisso e $e=0$

  $U(e=0) \geq \bar{U}$

  $\sqrt{w} \geq 2$

  $\sqrt{w} = 2 \rightarrow w = 4\ (+\varepsilon)$

  → se azienda offre w di 4 con sforzo basso, contratto sarà firmato

$E\pi = 48$, $68 > 48$ → l'azienda sceglie il primo contratto

↳ $e=1$ ↳ $w=16$

↳ $E\pi = 68$ ↳ $U=2$

→ surplus totale: $E\pi + U = 68+2 = 70$

$\boxed{2}$ Azioni non osservabile e w fisso:

$e=0$

$U(e=0) \geq \bar{U} = 2$

↳ $\sqrt{w} = 2 \rightarrow w=4$

$E\pi = 48$

→ surplus totale $= 48+2 = 50 < 70$

↳ inefficienza ⇒ Moral Hazard

$\boxed{3}$ Azioni non osservabili e w variabile

$$\begin{pmatrix} w_{alto} \text{ se } Q=100 \\ w_{basso} \text{ se } Q=20 \end{pmatrix}$$

(w_{basso}, w_{alto}) che induca il manager a scegliere $e=1$ ma che non costi troppo all'azienda:

① $U(e=1) = U(e=0)$ → vincolo di compatibilità degli incentivi

② $U(e=1) = \bar{U}$ → vincolo di partecipazione

$\Big\}\ (w_{basso}, w_{alto})$

① $EU(e=1) = 0{,}8\sqrt{w_{basso}} + 0{,}2\sqrt{w_{alto}} - 2$

$EU(e=0) = 0{,}6\sqrt{w_{basso}} + 0{,}4\sqrt{w_{alto}} - 0$

$\hookrightarrow 0{,}8\sqrt{w_{basso}} + 0{,}2\sqrt{w_{basso}} - 2 = 0{,}4\sqrt{w_{alto}} + 0{,}6\sqrt{w_{basso}}$

$$\boxed{0{,}4\sqrt{w_{alto}} - 2 = 0{,}4\sqrt{w_{basso}}}$$

② $EU(e=1) = 2$

$$\boxed{0{,}8\sqrt{w_{alto}} + 0{,}2\sqrt{w_{basso}} = 4}$$

$$\begin{cases} 0{,}4\sqrt{w_{alto}} - 2 = 0{,}4\sqrt{w_{basso}} \rightarrow \sqrt{w_{basso}} = \sqrt{w_{alto}} - 5 \\ 0{,}8\sqrt{w_{alto}} + 0{,}2\sqrt{w_{basso}} = 4 \\ \hookrightarrow 0{,}8\sqrt{w_{alto}} + 0{,}2\sqrt{w_{alto}} - 1 = 4 \end{cases}$$

$\hookrightarrow \sqrt{w_{alto}} = 5 \rightarrow w_{alto} = 25$

$\hookrightarrow w_{basso} = \sqrt{25} - 5 = 0$

$(0, 25)$

w_{basso} w_{alto}

$E\pi = 0{,}8 \times 100 + 0{,}2 \times 20 - 0{,}8 \times 25 - 0{,}2 \times 0$

- $E\pi = 64 > E\pi_{w\,fisso} = 48$
- $EU(e=1) = 0{,}8\sqrt{25} + 0{,}2\sqrt{0} - 2 = 2$
- surplus totale $= 64 + 2 = 66 < 70$

↳ sempre inefficienza, ma meglio che con Moral Hazard

→ Azienda offre $(0, 25)$ e manager accetta

Azioni osservabili

$E\pi = 68$

$w = 16$: CE di $\begin{cases} 0 & \text{pr } 0{,}2 \\ 25 & \text{pr } 0{,}8 \end{cases}$

$U = 2$

Informazione asimmetrica dovuta a caratteristiche nascoste:
si ha quando una caratteristica del bene (importante per lo scambio) è conosciuta solo a uno dei 2 lati della transazione

↳ selezione avversa: si ha quando sul mercato rimangono solamente i beni con la qualità peggiore → non si riesce a creare mercato per i beni migliori (non si trova un prezzo a cui avviene lo scambio) → fallimento mercato → inefficienza → rimedi?

1 solo mercato con 1 solo prezzo: prezzo medio tra quello che i consumatori sarebbero disposti a pagare per un bene di buona o cattiva qualità.

[A] Il prezzo medio è abbastanza alto per cui vengono venduti entrambi i tipi di beni → nel breve periodo troviamo entrambi i beni sul mercato, ma nel lungo periodo ci saranno solo beni di cattiva qualità (selezione avversa nel lungo periodo)

↳ con info simmetrica avremmo 2 mercati diversi e tutti i beni sarebbero scambiati

$\Rightarrow$ efficienza nel breve
$\Rightarrow$ inefficienza nel lungo
} con info asimmetrica

[B] <u>Ipotesi</u>: In informazione asimmetrica i beni scambiati sono solo quelli con qualità buona

↳ con info asimmetrica: un unico mercato con 1 prezzo e tutti i beni vengono scambiati

→ Inefficienza nel breve periodo dovuta allo scambio dei beni di buona qualità (nel lungo periodo nessun mercato)

[C] Il prezzo medio con informazione asimmetrica è troppo basso per essere accettato da chi vende beni di buona qualità → selezione avversa nel breve periodo $\Rightarrow$ rimangono sul mercato solo i beni di cattiva qualità

↳ inefficienza

ESEMPIO: LEMON'S MARKET (Akerlof)

→ N automobili

- $\frac{N}{2}$ sono auto di buona qualità (B)
- $\frac{N}{2}$ sono auto di cattiva qualità (C)
- Infiniti acquirenti neutrali al rischio

- $P_B^S = 4$
- $P_C^S = 2$

minimi prezzi che i venditori sono disposti ad accettare

$P_B^D = 4{,}4$ $P_C^D = 2{,}2$ $Pr(B) = \frac{1}{2}$	info simmetrica Mercato B: $P_B = 4{,}4$ ↳ $Q = \frac{N}{2}$ Mercato C: $P_C = 2{,}2$ ↳ $Q = \frac{N}{2}$ ⇒ Efficienza = scambiare $Q = N$ auto	info asimmetrica . Max P per acquirenti: CE . Visto che sono neutrali al rischio ↳ CE = EU ↳ max P = EV $EV = \frac{1}{2} \times 4{,}4 + \frac{1}{2} \times 2{,}2 = 3{,}3$	$EV = 3{,}3 > P_C^S = 2$ $EV = 3{,}3 < P_B^S = 4$ ↳ chi vende auto di buona qualità non è disposto a venderle ↳ $P = 2{,}2$ ↳ $Q = \frac{N}{2}$

$EV = 3{,}3 > P_B^S = 3{,}1$
$EV = 3{,}3 > P_C^S = 2$

tutte le automobili vengono scambiate: $P = 3{,}3$

nel lungo periodo chi vende auto B inizierà a vendere auto di buona qualità → EV↓

↳ selezione avversa: solo auto di cattiva qualità verranno scambiate: $P = 2{,}2$ → Inefficienza

ESEMPIO: IL MERCATO DEL LAVORO

- H: lavoratore molto abile: $TR = 12000 \Rightarrow \omega_H = 12\,000$
- L: Poco abile: $TR = 6000 \Rightarrow \omega_L = 6000$

Domanda di lavoro

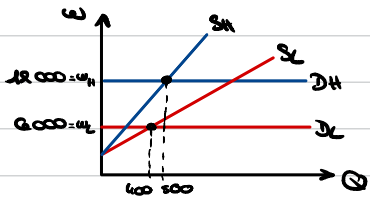
- $Q_H = 0{,}05(\omega_H - 2000)$
- $Q_L = 0{,}1(\omega_L - 2000)$

offerta di lavoro

<u>Informazione simmetrica:</u>

Mercato H: $D_H = S_H$ Mercato L: $D_L = S_L$

- $Q_H = 0{,}05\,(12\,000 - 2000) = 500$ $\qquad$ $Q_L = 0{,}1\,(6000 - 2000) = 400$
- $w_H = 12\,000$ $\qquad$ $w_L = 6000$



<u>Informazione asimetrica</u>:

- $w_{max} = pr(H) \times 12000 + pr(L) \times 6000$
- $Q_S = Q_S^H + Q_S^L = 0{,}05\,(w - 2000) + 0{,}1\,(w - 2000) = 0{,}15\,(w - 2000) \Rightarrow$ qtà scambiata di lavoratori

$pr(H)$?

$$pr(H) = \frac{Q_S^H}{Q_S^H + Q_S^L} = \frac{0{,}05(w-2000)}{0{,}1(w-2000)} = \frac{1}{3}$$

↳ $pr(L) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

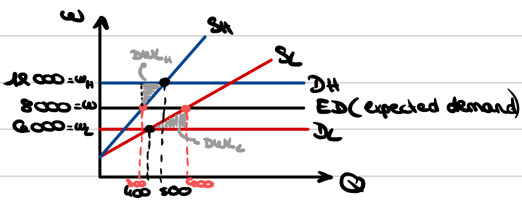
$Q_S = 0{,}15\,(w - 2000)$

$w = 8000$

↳ $Q = 0{,}15\,(6000) = 900$

→ $Q_H = \frac{1}{3} \times 900 = 300$

→ $Q_L = \frac{2}{3} \times 900 = 600$



$DWL_H : \dfrac{(12\,000 - 8000)\,200}{2} = 400\,000$

$DWL_L : \dfrac{(8000 - 6000)\,200}{2} = 600\,000$

- Inefficienza
- H sovvenzionano gli L

} sia l'azienda che i lavoratori H cercano di rimediare a questo problema

↳ nel tempo, H lasciano il mercato $\Rightarrow pr(H)\downarrow \rightarrow w_{max}\downarrow \Rightarrow$ solo i tipi L vengono assunti nel mercato $w_L = 6000$

RIMEDI

- <u>privato</u>:

→ segnalazione:

- garanzia
- recensioni
- educazione secondaria
- certificati

↳ segnali = azioni costose che la parte informata e che vende il bene di qualità migliore manda alla parte non informata e per distinguersi dai produttori che vendono beni di cattiva qualità

↳ segnale deve essere credibile:

- $\pi^H_{segnale} > \pi^L_{senza\ segnale}$
- $\pi^L_{segnale} < \pi^L_{senza\ segnale}$

→ Equilibrio di separazione in cui abbiamo mercati diversi per i beni : • con segnale P_1^e
• senza segnale $P_2^e < P_1^e$

- <u>pubblici</u>

→ Per i mercati fondamentali, lo Stato interviene con licenze pubbliche

segnale credibile
• $\pi_H^{segnale} \geqslant \pi_L^{no\ segnale}$
• $\pi_L^{segnale} \leqslant \pi_H^{no\ segnale}$

→ $c^H < c^L$

Esempio: N venditori

$\frac{N}{2}$ buona qualità (H)

$\frac{N}{2}$ cattiva qualità (L)

$MC_H = 8000$

$MC_L = 5000$

$P_H^D = 10\,000$

$P_L^D = 7\,000$

$EV = \frac{1}{2} \times 10\,000 + \frac{1}{2} \times 7000 = 8500 = \max P$

$\left.\begin{array}{l} 8500 > MC_H = 8000 \\ 8500 > MC_L = 5000 \end{array}\right\}$ tutte le auto vengono vendute

→ Garanzia t anni

$C_H = 500$ all'anno

$C_L = 1000$ all'anno

$\pi_H^{garanzia} = 10\,000 - 8\,000 - 500t$

$\pi_H^{no\ gar.} = 7\,000 - 8000 < 0$

↳ non produce : $\pi_H^{no\ gar.} = 0$

$10\,000 - 8000 - 500t \geq 0$

$2000 \geq 500t \Rightarrow t \leq 4$

$\pi_L^{garanzia} = 10\,000 - 5000 - 1000t$ } $2000 > 5000 - 1000t$

$\pi_L^{no\ garanzia} = 7000 - 5000 = 2000$ } $1000t > 3000 \Rightarrow t > 3$ anni

⇒ i tipi H offrono una garanzia di $t = 3$ anni $+ \varepsilon$ e il segnale è credibile

→ 2 mercati :

① Auto con garanzia : $P = 10\,000$

② Auto senza garanzia : $P = 7000$

Info asimmetrica nel mercato del credito:

- caratteristiche nascoste (abilità dell'agente finanziato) → adverse selection
- azioni nascoste (sforzo dell'agente finanziato) → moral + hazard

↳ Fallimento del mercato → razionamento del credito : non esiste un prezzo (tra 0 e ∞) al quale le banche sono disposte a offrire prestiti

⇒ Rimedio : stato

Caratteristiche nascoste :

- investimento = 65, $\omega = 0$
- Ritorno = 100 in caso di successo
- Ritorno = 0 in caso di fallimento
- tipo H (molto abile) → $pr(100) = 0{,}8$

- tipo L $\rightsquigarrow$ $pr(100) = 0,4$
- $pr(H) = \frac{1}{2}$

↳ Responsabilità limitata: l'imprenditore deve ripagare il prestito solo se ha successo

↳ tasso di interesse $r = 0$

→ Banca e imprenditore neutrali al rischio

→ Il contratto specifica l'ammontare dell'investimento (65) e la somma da restituire (D) in caso di successo. → l'imprenditore ha potere contrattuale e propone D alla banca che decide se accettare

- Banca offre prestito se $E\pi \geq 0$

$$Dpr(100) + 0(1 - pr(100)) - 65 \geq 0$$

↳ $\underbrace{Dpr(100)}_{\text{ripagamento atteso}} \geq 65$

- Imprenditore chiede il prestito se $U \geq 0$

$$100 \times pr(100) + 0(1 - pr(100)) - D \times pr(100) - 0(1 - pr(100)) \geq 0$$

⇒ ritorno atteso ≥ ripagamento atteso

↳ $100\, pr(100) \geq D \times pr(100)$

⇒ se $100 \times pr(100) \geq 65$: avviene lo scambio

Con info simmetrica:

(H) Ritorno atteso $= 100 \times 0,8 = 80 > 65$ → banca concede prestito

Imprenditore sceglie D: $D \times 0,8 = 65$

$D = 81,25$

(L) Ritorno atteso $= 100 \times 0,4 = 40 < 65$

↳ banca non concede il prestito

Con info asimmetrica:

↳ per la banca il ritorno atteso (max ripagamento atteso)

$$\frac{1}{2}\left[100 \times 0,8 + 0,02\right] + \frac{1}{2}\left[100 \times 0,4 + 0,06\right] = \frac{1}{2} \times 80 + \frac{1}{2} \times 40 = 60 < 65$$

↳ nessuno viene finanziato

se $pr(H) = \frac{2}{3}$

Ritorno atteso: $\frac{2}{3} \times 80 + \frac{1}{3} \times 40 = 66,7 > 65 \Rightarrow$ banca finanzia tutti

Ripagamento atteso:

$\frac{2}{3}[0,8D + 0,2 \times 0] + \frac{1}{3}[0,4D + 0,6 \times 0] = 65$

$\Rightarrow \frac{2}{3} \times 0,8D + \frac{1}{3} \times 0,4D = 65$

$\Rightarrow \frac{1,6}{3}D + \frac{0,4}{3}D = 65 \Rightarrow D = 65 \times \frac{3}{2} = 97,5$

Con info asimmetrica:

(H) o non vengono finanziati, o, se finanziati, devono pagare un D più elevato se la loro abilità fosse visibile.

↳ segnale

Azioni nascoste:

- investimento $= 65$, $(W = 0)$
- successo $= 100$
- fallimento $= 0$
- sforzo elevato (H) o basso (L)
- $c(e = H) = 10$
- $c(e = L) = 0$
- sforzo elevato : $pr(100) = 0,8$
- sforzo basso : $pr(100) = 0,4$

→ Banca: $E\pi \geq 0$: $D \times pr(100) \geq 65$

→ Imprenditore: $EU \geq 0$: $100 \times pr(100) - D \times pr(100) - C(e) \geq 0$

Informazione simmetrica:

- se $e = H$

$EU = 100 \times 0,8 - D \times 0,8 - 10 \geq 0 \rightarrow 70 \geq 0,8D \geq 65$

→ $70 > 65$ → Il prestito viene erogato

- se $e = L$

Ritorno atteso: $100 \times 0{,}4 = 40 < 65$ → prestito non viene erogato

→ Il contratto deve incentivare $e = H$

↳ vincolo di compatibilità degli incentivi $EU(e=H) \geq EU(e=L)$

$EU(e=H) = 0{,}8 \times 100 - 0{,}8 \times D - 10$

$EU(e=L) = 0{,}4 \times 100 - 0{,}4D$

$70 - 0{,}8D \geq 40 - 0{,}4D$

$30 \geq 0{,}4D$

$\boxed{D \leq 75}$ per avere $e = H$

(se $D > 75 \Rightarrow e = L$)

↳ max ripagamento atteso per la banca in caso di $e = H$

$0{,}8 \times 75 = 60 < 65$ → banca non concede prestito

↳ se $D > 75 \Rightarrow$ sforzo L → ripagamento $0{,}4D < 65$ sempre

→ la banca finanzia al massimo 60 euro

https://bit.ly/Peer2PeerBocconi

https://www.blabbocconi.it/it/dispense/

https://bit.ly/Blab_on_Insta

Blab
UNILAB NETWORK

Our partners:

DELIVERY VALLEY
NO GENDER KITCHEN

700+
CLUB

Per dubbi o suggerimenti sulle notes:

+33 6 40 40 19 11

@livia_pierre

Per info sulla nostra Area Didattica:

PIETRO VILLA

+39 346 2100003

@pietro_villa__

CHIARA TUA

+39 347 9789059

@chiara_tua