

# **Capitolo 13**

## **La concorrenza imperfetta: un approccio basato sulla teoria dei giochi**

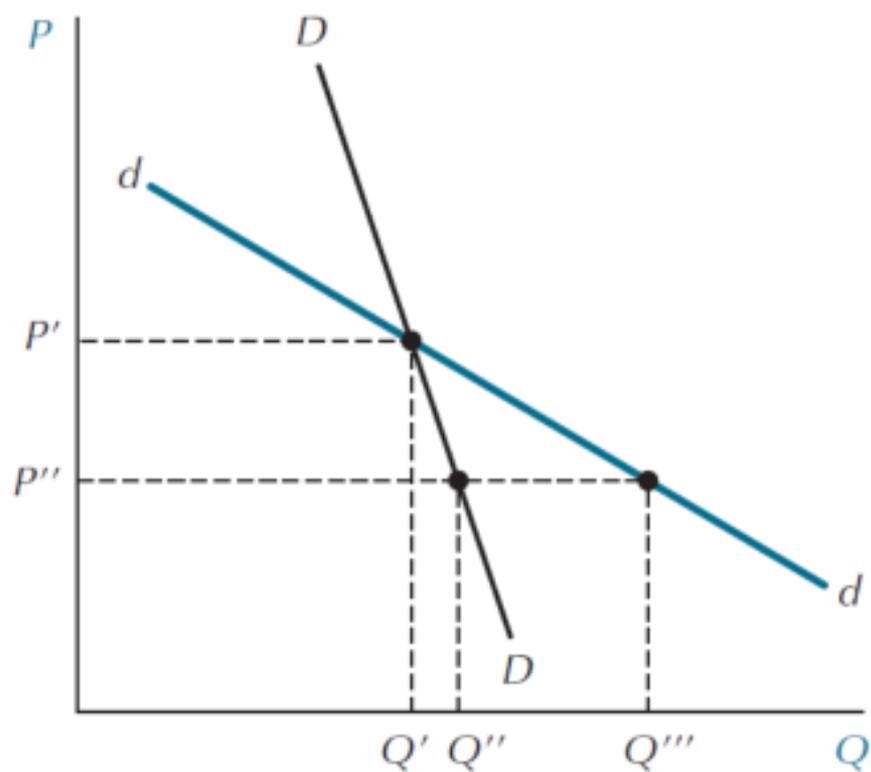
# IL MODELLO DI CHAMBERLIN DI CONCORRENZA MONOPOLISTICA

- La concorrenza monopolistica è simile alla concorrenza perfetta in quanto esiste libertà d'ingresso e di uscita dal mercato per la pluralità di imprese presenti
- Tuttavia, si differenzia in quanto i prodotti offerti dalle imprese che operano in tali mercati sono (o appaiono) diversi per i consumatori
- L'impresa fronteggia due curve di domanda:
  - La prima descrive cosa succede quando essa soltanto varia il prezzo
  - La seconda rappresenta come si modifica per l'impresa la quantità domandata quando tutte le imprese variano i prezzi

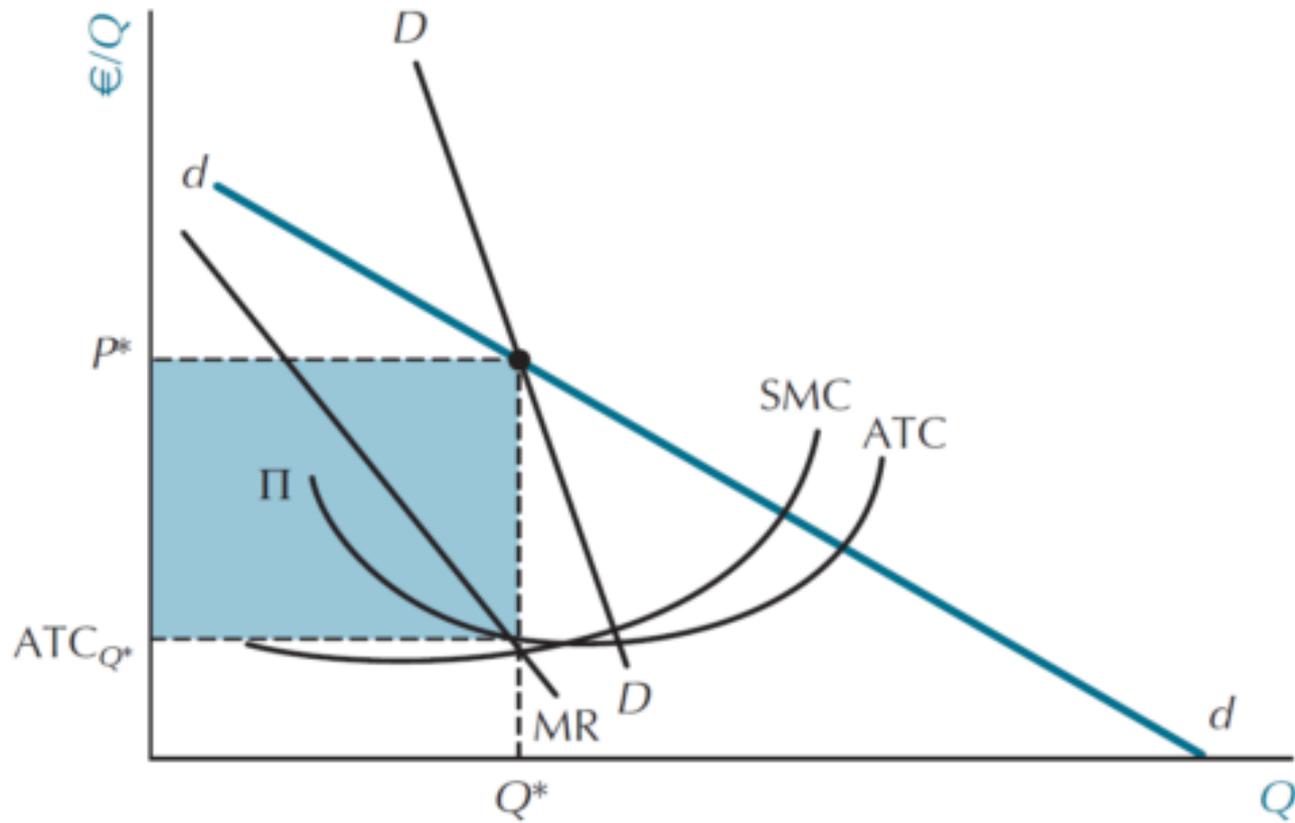
# IL MODELLO DI CHAMBERLIN DI CONCORRENZA MONOPOLISTICA

- Poiché le imprese in concorrenza monopolistica fronteggiano una curva di domanda decrescente, esse hanno un certo potere di mercato
- Nel breve periodo esse realizzano profitti positivi
- Tuttavia, la libertà d'ingresso e la presenza di profitti attrae nuove imprese che, producendo beni simili, sottraggono quote di mercato alle imprese presenti
- La curva di domanda dell'impresa si sposta verso sinistra riducendo via via i profitti che, nel lungo periodo, sono nulli analogamente a quanto accade in concorrenza perfetta
- I prodotti sono in una certa misura sostituti, ciò implica che la curva di domanda sostenuta dalla singola impresa sia molto elastica

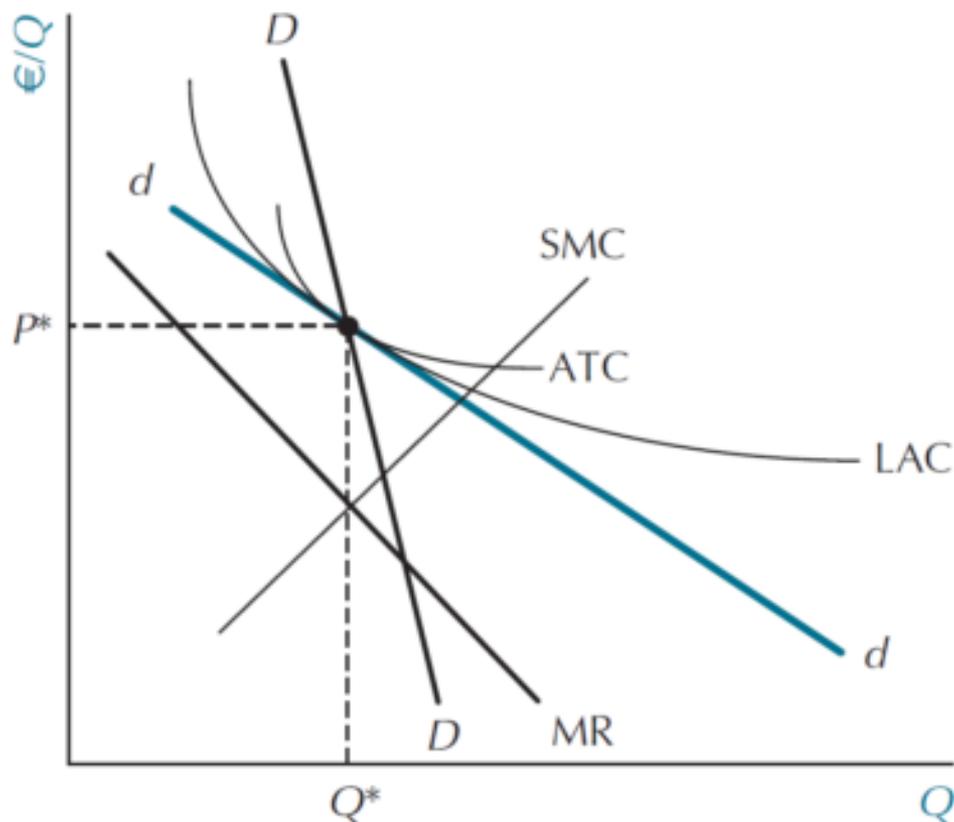
**Figura 13.1: Le due curve di domanda dell'impresa in concorrenza monopolistica**



**Figura 13.2: Equilibrio di breve periodo per l'impresa nel modello di Chamberlin**



**Figura 13.3: Equilibrio di lungo periodo nel modello di Chamberlin**



Entrate e uscite si susseguono fino a quando  $dd$  diventa tangente alla curva  $LAC$ . L'impresa offre  $Q^*$  e  $P^*$  e realizza un profitto economico nullo

## Concorrenza perfetta e modello di Chamberlin a confronto

- In concorrenza monopolistica il prezzo è superiore al costo marginale (per tale ragione l'impresa è entusiasta di ricevere nuovi ordini)
- Il modello di Chamberlin è più realistico della concorrenza perfetta per cui il costo marginale è uguale al prezzo di equilibrio.

# ALCUNI MODELLI SPECIFICI DI OLIGOPOLIO

- In un regime oligopolistico sono presenti poche grandi imprese in grado di produrre la maggior parte dell'output di mercato
- Spesso nei mercati oligopolistici sono presenti barriere all'entrata di nuove imprese

# ALCUNI MODELLI SPECIFICI DI OLIGOPOLIO

- Tali barriere possono essere di natura tecnologica oppure strategica
- La caratteristica peculiare dell'oligopolio, che lo differenzia da tutte le altre forme di mercato, è costituita dal comportamento strategico delle imprese presenti

# ALCUNI MODELLI SPECIFICI DI OLIGOPOLIO

- Le decisioni di ciascuna impresa oligopolistica, in merito al prezzo da imporre o alla quantità da produrre, dipendono dal comportamento di tutte le altre imprese oligopolistiche presenti sul mercato
- Nella descrizione dell'equilibrio di oligopolio occorre tener presente l'interazione strategica tra le imprese

# ALCUNI MODELLI SPECIFICI DI OLIGOPOLIO

- A seconda delle ipotesi che si fanno in merito al comportamento strategico delle imprese oligopolistiche, si avranno diversi modelli di oligopolio
- Nel nostro caso, analizzeremo per semplicità il comportamento di due sole imprese oligopolistiche, il cosiddetto duopolio

# Modello di Cournot

- Due ipotesi fondamentali:
  - 1) ciascun duopolista sceglie la quantità da produrre ipotizzando che l'altro duopolista non varierà la produzione
  - 2) i due duopolisti scelgono contemporaneamente la quantità che massimizza il proprio profitto
- Ciascun duopolista sceglierà quanto produrre eguagliando il costo marginale al ricavo marginale derivante dalla domanda residuale
- Hp: 1) imprese identiche; 2)  $MC=0$  (ipotesi non necessaria)

# Modello di Cournot

## ➤ Curva di mercato

$$P = a - b(Q) = a - b(Q_1 + Q_2)$$

## ➤ Massimizzazione profitto impresa $i=1,2$

➤ Impresa  $i$  (es: 1) considera come dato produzione impresa  $j$  (es: 2).

➤  $RM = CM$

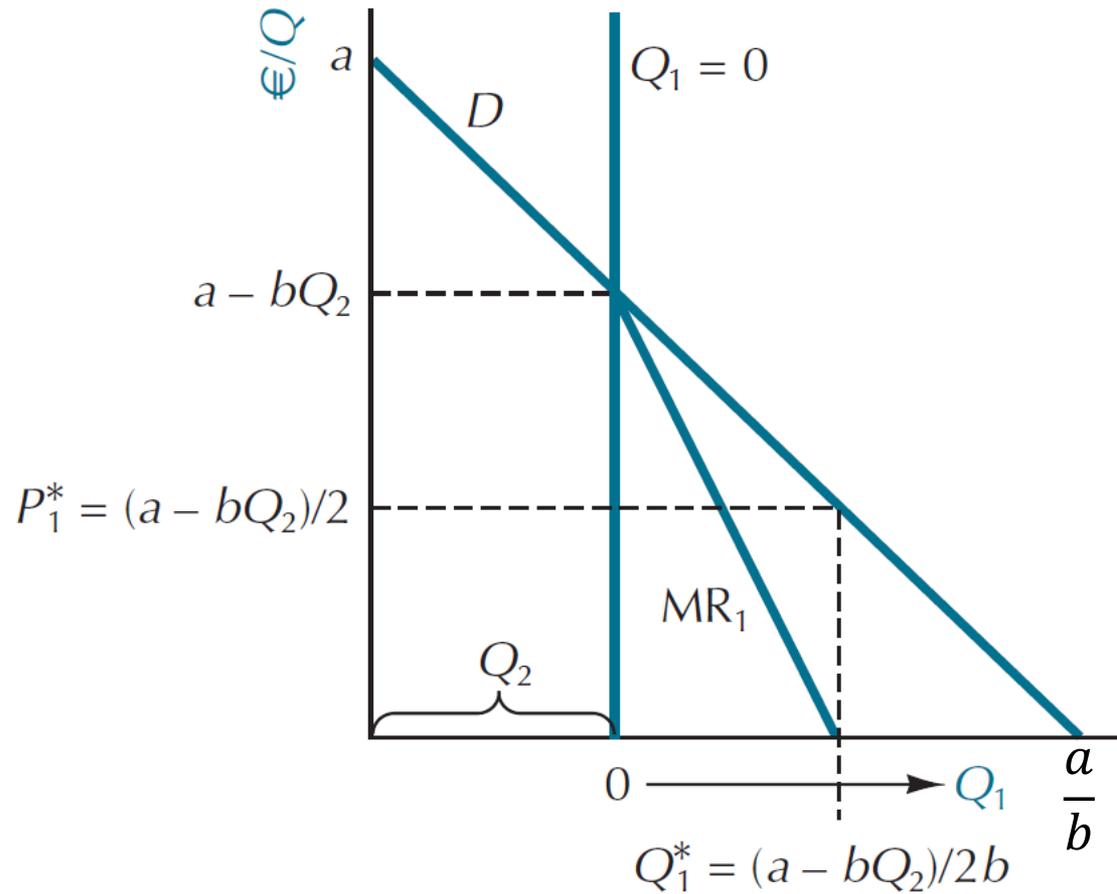
➤ La curva di domanda residuale è quella soddisfatta da ciascun duopolista e si ottiene sottraendo dalla curva di domanda di mercato la quantità prodotta dall'altro duopolista:

$$P_1 = (a - bQ_2) - bQ_1$$

➤ Analizziamo graficamente la soluzione ottima

# Il duopolista che massimizza il profitto nel modello di Cournot

$$P_1 = (a - bQ_2) - bQ_1$$



SOLUZIONE:  $Q_1 = Q_2 = \frac{a}{3b}$

# Modello di Cournot

## (soluzione analitica)

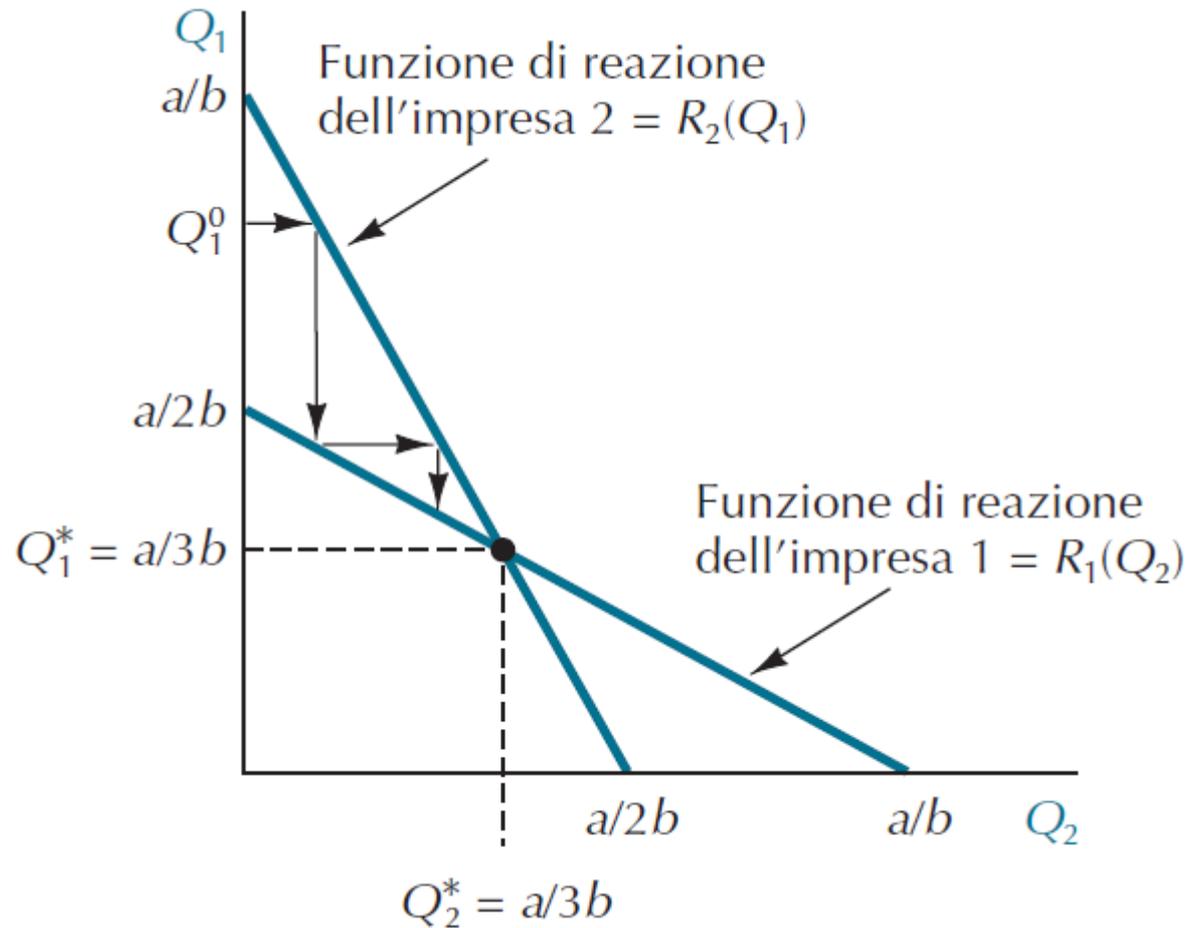
- Dalla massimizzazione del profitto (RM=CM) scaturisce la funzione di reazione del duopolista

$$Q_1 = R_1(Q_2) = \frac{a - bQ_2}{2b}$$

$$Q_2 = R_2(Q_1) = \frac{a - bQ_1}{2b}$$

- La funzione di reazione descrive la quantità ottima di output offerto da ciascun duopolista in funzione della quantità di output offerta dall'altro duopolista

## Funzioni di reazione dei duopolisti nel modello di Cournot

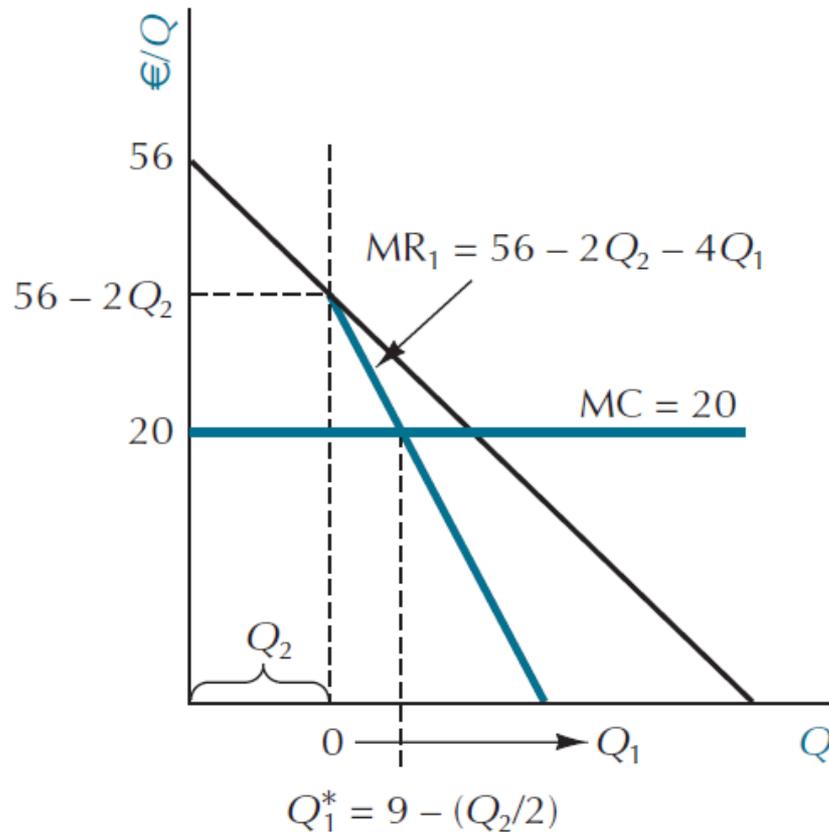


## Es 13.1: Oligopolio con $CM > 0$ (es: $CM=20$ )

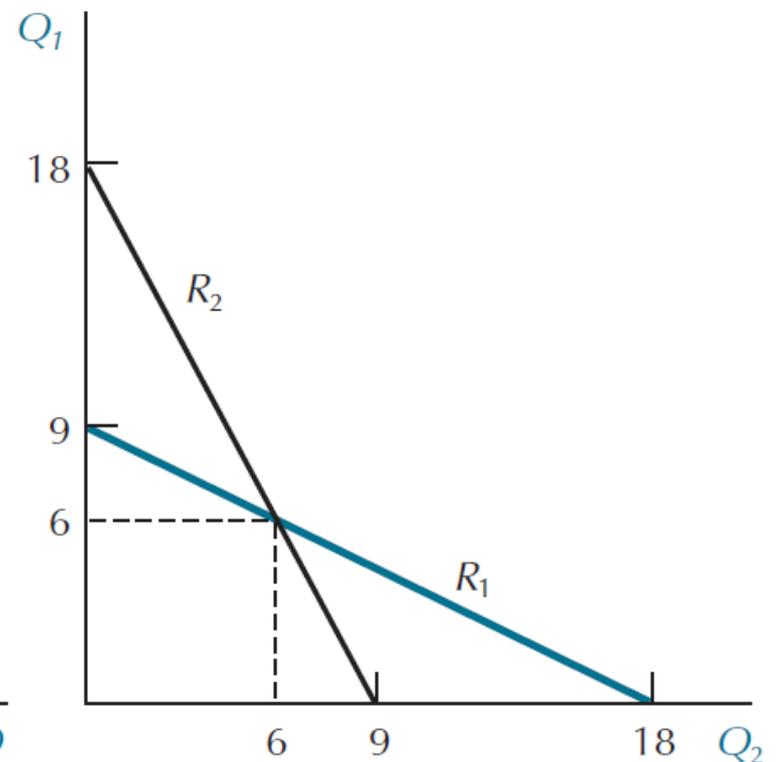
Domanda di mercato:  $P = 56 - 2Q$ ;  $MC=20$

$MR_1 = 56 - 2Q_2 - 4Q_1$ ;  $MR_2 = 56 - 2Q_1 - 4Q_2$ ;

$MR_1 = CM \rightarrow R_1(Q_2) = 9 - \frac{Q_2}{2}$ ;  $MR_2 = CM \rightarrow R_2(Q_1) = 9 - \frac{Q_1}{2}$



(a)



(b)

# Modello di Bertrand

## ➤ Due ipotesi fondamentali:

1) ciascun duopolista sceglie il prezzo di vendita ipotizzando che l'altro duopolista terrà fisso il prezzo

2) i due duopolisti scelgono contemporaneamente il prezzo

HP: le due imprese sono identiche

## ➤ L'ipotesi che i duopolisti fissino i prezzi anziché le quantità muta radicalmente il risultato raggiunto con Cournot

# Modello di Bertrand

- Il bene è omogeneo → i consumatori acquistano dal duopolista che pratica il prezzo inferiore
- Ciascun duopolista ha l'incentivo a ridurre marginalmente il prezzo rispetto all'altro duopolista con l'intento di accaparrarsi l'intero mercato

Equilibrio:

- L'esito finale è che il prezzo si riduce fino a che non coincide con il costo marginale

$$P = CM$$

- È lo stesso risultato della concorrenza perfetta!

# Modello di Stackelberg

- Cosa farebbe un'impresa se sapesse che la sua unica concorrente si comporta alla *Cournot*?
- Le tre ipotesi di base sono:
  - 1) la variabile di scelta dei duopolisti è la quantità
  - 2) le due imprese sono identiche
  - 3) la scelta è sequenziale
- Il primo duopolista (**leader**) sceglie la quantità che massimizza il proprio profitto
- Il secondo duopolista (**follower**) osserva la quantità prodotta dal leader e, a sua volta, sceglie la quantità da produrre per massimizzare i propri profitti

# Modello di Stackelberg

- HP: Il leader, nel momento in cui prende le decisioni, conosce perfettamente il modo in cui il follower risponderà alla sua scelta
  - Assume il follower si comporti a là Cournot, ovvero prenda come dato output impresa leader
- Il leader incorpora nel suo set informativo la funzione di reazione del follower
- La sua domanda diventa:

$$P = a - b[Q_1 + Q_2] = a - b[Q_1 + R_2(Q_1)]$$

# Modello di Stackelberg

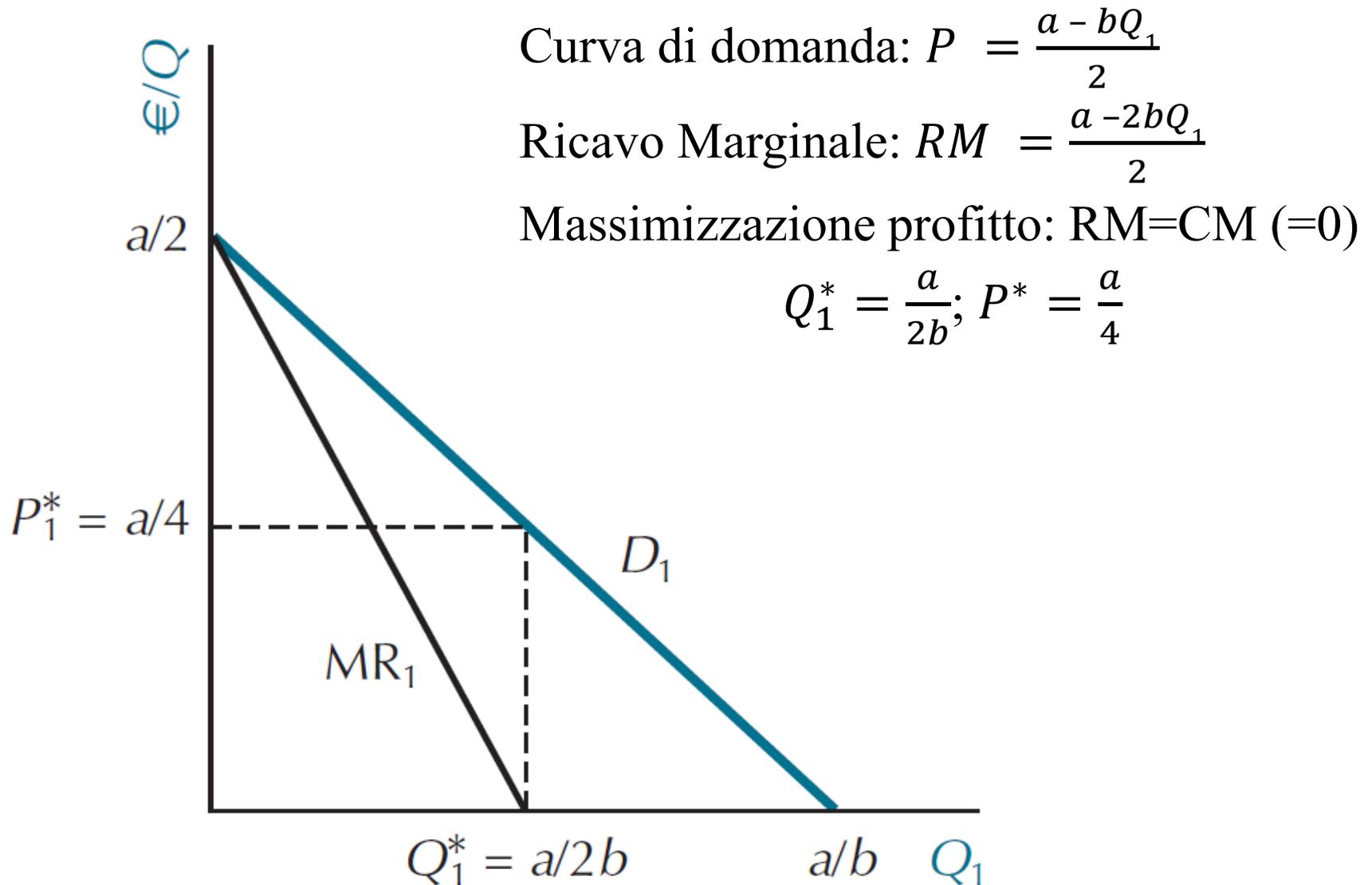
- Il comportamento del follower è sintetizzato dalla funzione di reazione così come è stato illustrato nel modello di Cournot

$$Q_2 = R_2(Q_1) = \frac{a - bQ_1}{2b}$$

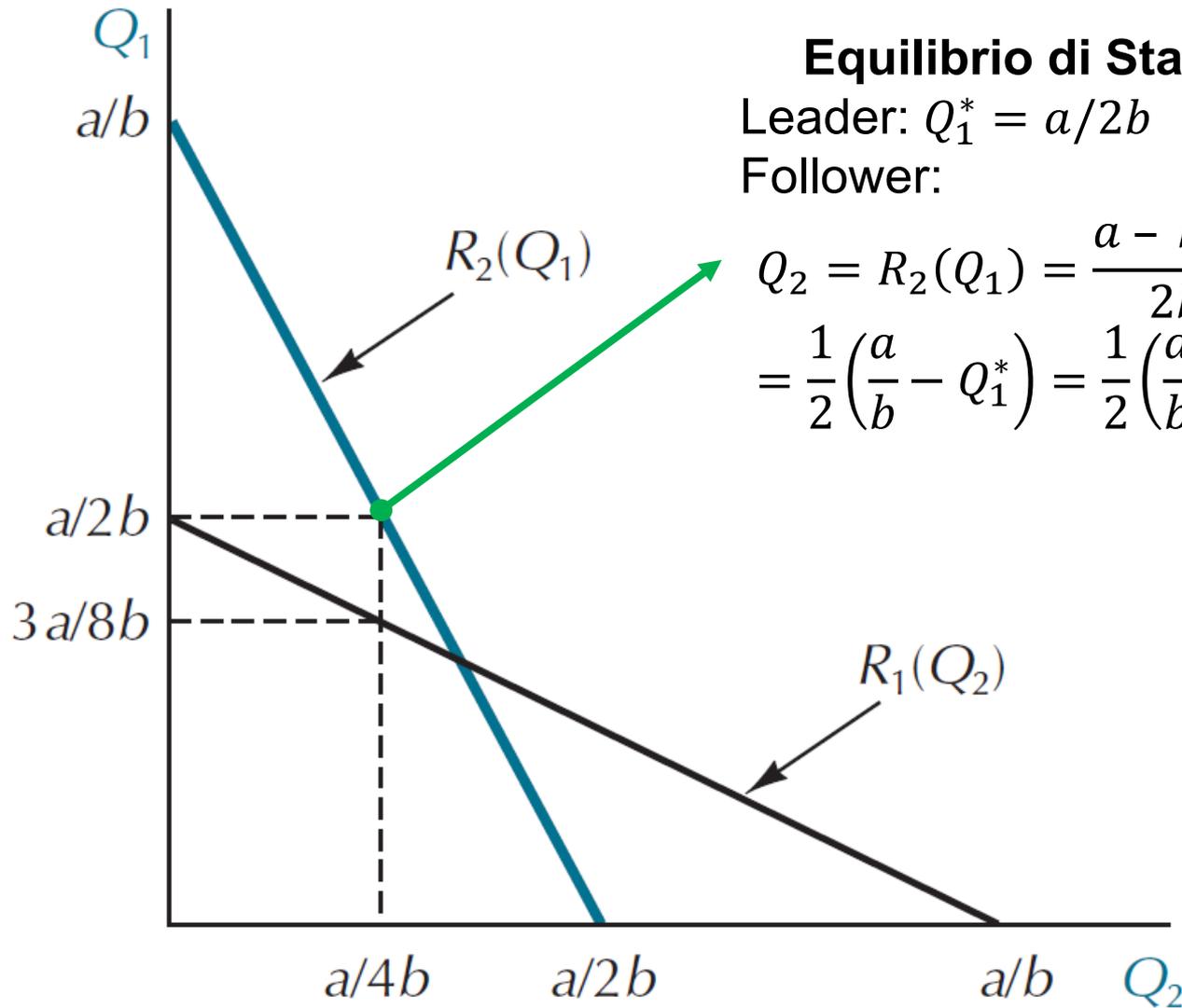
- La curva di domanda del leader è:

$$P = a - b \left( Q_1 + \frac{a - bQ_1}{2b} \right) = \frac{a - bQ_1}{2}$$

## Curve di domanda e di ricavo marginale di un leader di Stackelberg



## Equilibrio di Stackelberg



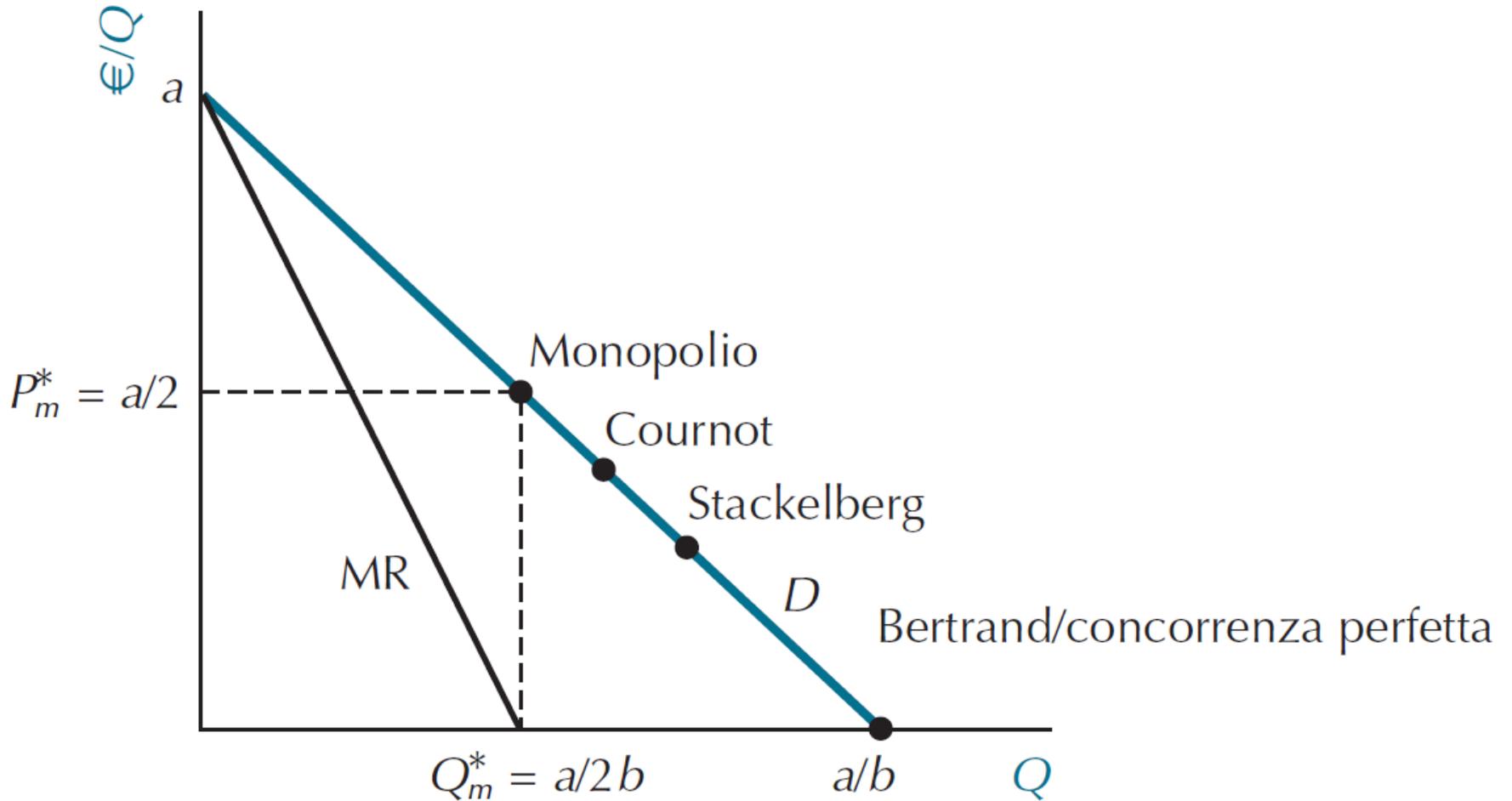
### Equilibrio di Stackelberg:

Leader:  $Q_1^* = a/2b$

Follower:

$$\begin{aligned} Q_2 &= R_2(Q_1) = \frac{a - bQ_1^*}{2b} = \\ &= \frac{1}{2} \left( \frac{a}{b} - Q_1^* \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{a}{b} - \frac{a}{2b} \right) = \frac{a}{4b} \end{aligned}$$

## Confronto tra prezzo di equilibrio e quantità



## Confronto tra i modelli di oligopolio con curva di domanda di mercato $P = a - bQ$ e $MC=0$

Modello	Output del settore $Q$	Prezzo di mercato $P$	Profitto del settore $\Pi$
Accordo collusivo (monopolio)	$Q_m = a/(2b)$	$P_m = a/2$	$\Pi_m = a^2/(4b)$
Cournot	$(4/3)Q_m$	$(2/3)P_m$	$(8/9)\Pi_m$
Stackelberg	$(3/2)Q_m$	$(1/2)P_m$	$(3/4)\Pi_m$
Bertrand	$2Q_m$	0	0
Concorrenza perfetta	$2Q_m$	0	0

# Oligopolio collusivo

- Nell'oligopolio collusivo i duopolisti riconoscono che se essi si comportassero come un unico monopolista potrebbero ottenere profitti maggiori rispetto al caso in cui ciascuno pensi solo a se
- Dal punto di vista delle imprese, la collusione è la forma più redditizia di oligopolio
- In generale, tuttavia, la collusione non è stabile poiché esiste, per ciascun oligopolista, un incentivo a non rispettare l'accordo e a ridurre il prezzo per tentare di accaparrarsi una maggiore quota di mercato a danno degli altri oligopolisti

# INTRODUZIONE ALLA TEORIA DEI GIOCHI

- Gioco: modello che descrive situazioni di interazione strategica per cui il risultato ottenuto da ciascun giocatore dipende
  - Dalla **propria** scelta strategica
  - Dalle **scelte degli altri** giocatori
- No giochi: di pura fortuna, senza interazione strategica
  - Es: monopolio (1 giocatore), concorrenza perfetta (no interazione)
- Gli elementi caratterizzanti un gioco sono:
  - i giocatori partecipanti al gioco (almeno due)
  - le strategie a disposizione dei giocatori
  - i payoff associati alle combinazioni di strategie

# Rappresentazione di un gioco in forma normale

## Es: Dilemma del prigioniero

Strategie		Giocatore 2 Prigioniero Y	
		Confessa	Non Confessa
Giocatore 1 Prigioniero X	Confessa	$\Pi_X = 5$ $\Pi_Y = 5$	$\Pi_X = 0$ $\Pi_Y = 20$
	Non Confessa	$\Pi_X = 20$ $\Pi_Y = 0$	$\Pi_X = 1$ $\Pi_Y = 1$

$\Pi$  – Payoff:  $\Pi_X$  giocatore 1 (X);  $\Pi_Y$  giocatore 2 (Y)

# INTRODUZIONE ALLA TEORIA DEI GIOCHI

- Alcuni giochi, come il dilemma del prigioniero, sono caratterizzati dalla presenza di una strategia dominante
- Una **strategia dominante** consente ai giocatori di ottenere il payoff più elevato possibile *indipendentemente* dalle scelte degli altri giocatori

# Dilemma del prigioniero

Equilibri in strategie dominanti

**Strategia dominante x giocatore 2:**  
qualsiasi scelta fa giocatore 1,  
confessare da payoff maggiore

**Strategia dominante x giocatore 1:**  
qualsiasi scelta fa giocatore 2,  
confessare da payoff maggiore

		Giocatore 2 Prigioniero Y	
		Confessa	Non Confessa
Giocatore 1 Prigioniero X	Confessa	$\Pi_X = 5$ $\Pi_Y = 5$	$\Pi_X = 0$ $\Pi_Y = 20$
	Non Confessa	$\Pi_X = 20$ $\Pi_Y = 0$	$\Pi_X = 1$ $\Pi_Y = 1$

**Equilibrio di Nash con strategie dominanti (confessare, confessare):**  
entrambi i giocatori potrebbero avere un payoff più elevato se cooperassero

# Un accordo collusivo come dilemma del prigioniero

Due imprese che si comportano come monopolista.

Domanda di mercato:  $P = 20 - Q$ ;  $CM = 0$ ;

$RM = CM \rightarrow Q = 10$  (5 a testa);  $P = 10$ ;  $\Pi$  (max x impresa) = 50

**Equilibrio in strategie dominanti  
(defezionare, defezionare)**

Entrambi i giocatori ottengono un payoff più basso di quello che avrebbero ottenuto cooperando

		Impresa 1	
		Cooperare ( $P=10$ )	<b>Defezionare</b> ( $P=9$ )
Impresa 2	Cooperare ( $P=10$ )	$\Pi_1 = 50$	$\Pi_1 = 99$
		$\Pi_2 = 50$	$\Pi_2 = 0$
	<b>Defezionare</b> ( $P=9$ )	$\Pi_1 = 0$	<b><math>\Pi_1 = 49,50</math></b>
		$\Pi_2 = 99$	<b><math>\Pi_2 = 49,50</math></b>

## Dilemma del prigioniero ripetuto

- Quando il dilemma del prigioniero è giocato una sola volta è difficile punire chi defeziona
- Tuttavia, se ci si aspetta di dover interagire nuovamente in futuro, possono emergere altre possibilità

# Dilemma del prigioniero ripetuto

Strategie per sostenere accordi collusivi e disincentivare la defezione

- Una è la strategia del colpo su colpo (*tit for tat*)
- Questa strategia prevede che la prima volta che si gioca con qualcuno si coopera, in seguito si adotta la strategia seguita dall'altro giocatore nella fase precedente
- Affinché questa strategia funzioni è necessario che
  - Sempre stessi giocatori con memoria
  - Non vi sia un numero noto di interazioni

# INTRODUZIONE ALLA TEORIA DEI GIOCHI (continuazione)

- Non sempre esiste una strategia dominante (vedi tabella)
- **Un equilibrio di Nash** è una situazione nella quale ciascun giocatore massimizza il proprio payoff date le strategie adottate dagli avversari
- In questo caso, la strategia ottima per ciascun giocatore dipende dalle scelte effettuate dagli altri giocatori

# Un gioco in cui Impresa 2 non ha una strategia dominante

Impresa 1: strategia dominante fare pubblicità

Impresa 2: **no strategia dominante**

Se Imp1 fa pubblicità:

$$\Pi_2(\text{fare pubb}) > \Pi_2(\text{non fare})$$

Se Imp1 non fa pubblicità:

$$\Pi_2(\text{fare pubb}) < \Pi_2(\text{non fare})$$

		Impresa 1	
		Non fare pubblicità	Fare pubblicità
Impresa 2	Non fare pubblicità	$\Pi_1 = 500$ $\Pi_2 = 400$	$\Pi_1 = 750$ $\Pi_2 = 100$
	Fare pubblicità	$\Pi_1 = 200$ $\Pi_2 = 0$	$\Pi_1 = 300$ $\Pi_2 = 200$

# INTRODUZIONE ALLA TEORIA DEI GIOCHI

## (continuazione)

- In un equilibrio di Nash non conviene a nessun giocatore abbandonare unilateralmente la strategia adottata
- Equilibrio di Nash è una combinazione di strategie tale che **la strategia di ogni giocatore è la risposta ottima rispetto alle strategie di tutti gli altri**
- Regola empirica: verificare che nessuno abbia incentivo a modificare (deviare) la strategia adottata (vedi tabella)

# Equilibrio di Nash

## (Impresa 2 senza strategia dominante)

Equilibrio di Nash: nessuno ha incentivo a deviare da strategia scelta

Impresa 2: non ha strategia dominante. Meglio che può fare è seguire Impresa 1 che ha strategia dominante fare pubblicità

		Impresa 1	
		Non fare pubblicità	Fare pubblicità
Impresa 2	Non fare pubblicità	$\Pi_1 = 500$ $\Pi_2 = 400$	$\Pi_1 = 750$ $\Pi_2 = 100$
	Fare pubblicità	$\Pi_1 = 200$ $\Pi_2 = 0$	<b><math>\Pi_1 = 300</math></b> <b><math>\Pi_2 = 200</math></b>



# STRATEGIA *MAXIMIN*

- Cosa fare quando un giocatore non possiede una strategia dominante ed è incerto circa la strategia che verrà adottata dagli avversari?
- Strategia: dipende dalla probabilità associata alle scelte dell'altra impresa e dai payoff
- Una soluzione è la **strategia del maximin**
- Seguendo questa strategia un giocatore cerca di massimizzare il più basso valore tra quelli possibili dei propri payoff