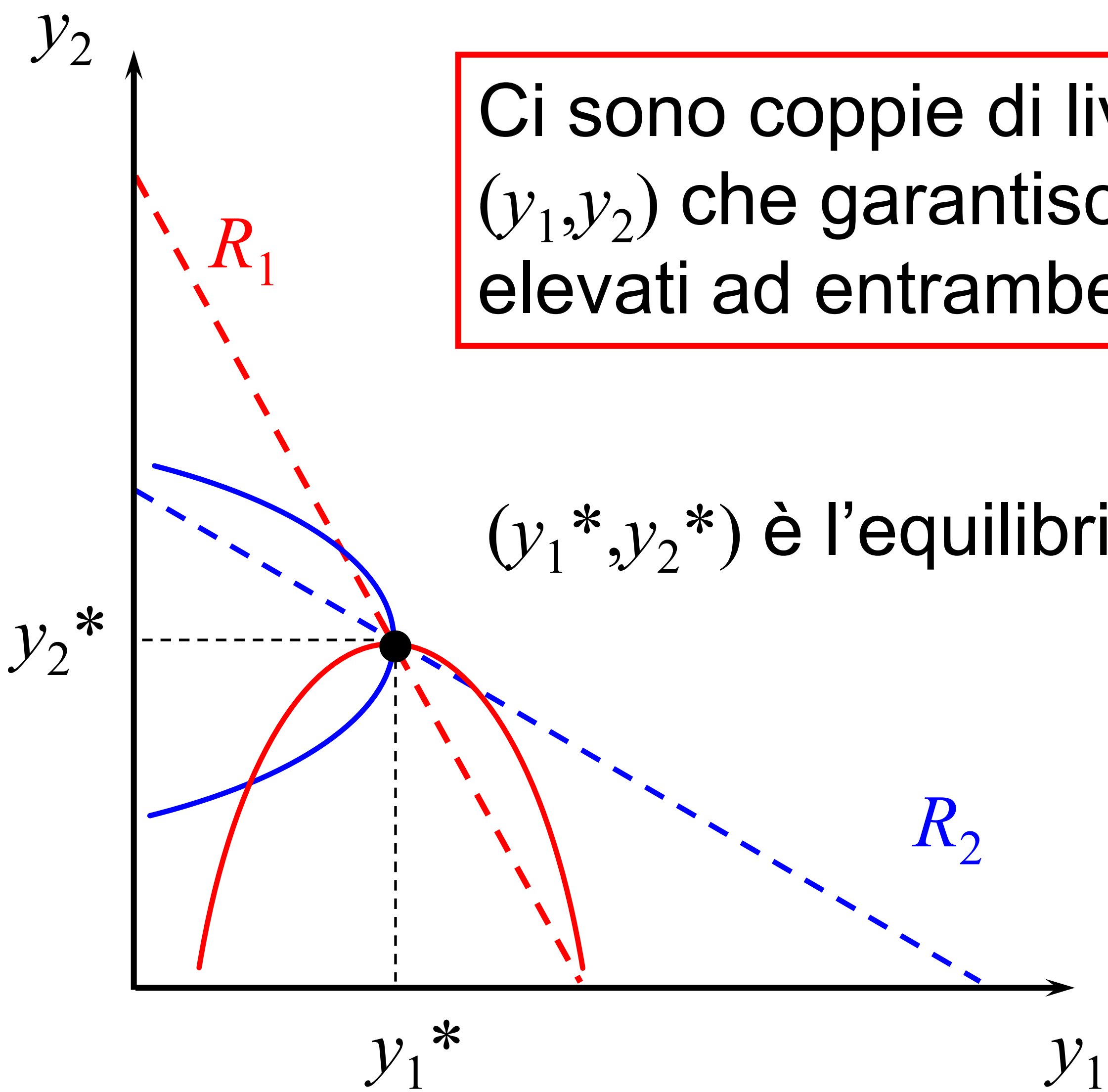
Modulo 7.2

Gli sviluppi: dalla collusione ai beni differenziati.

Collusione

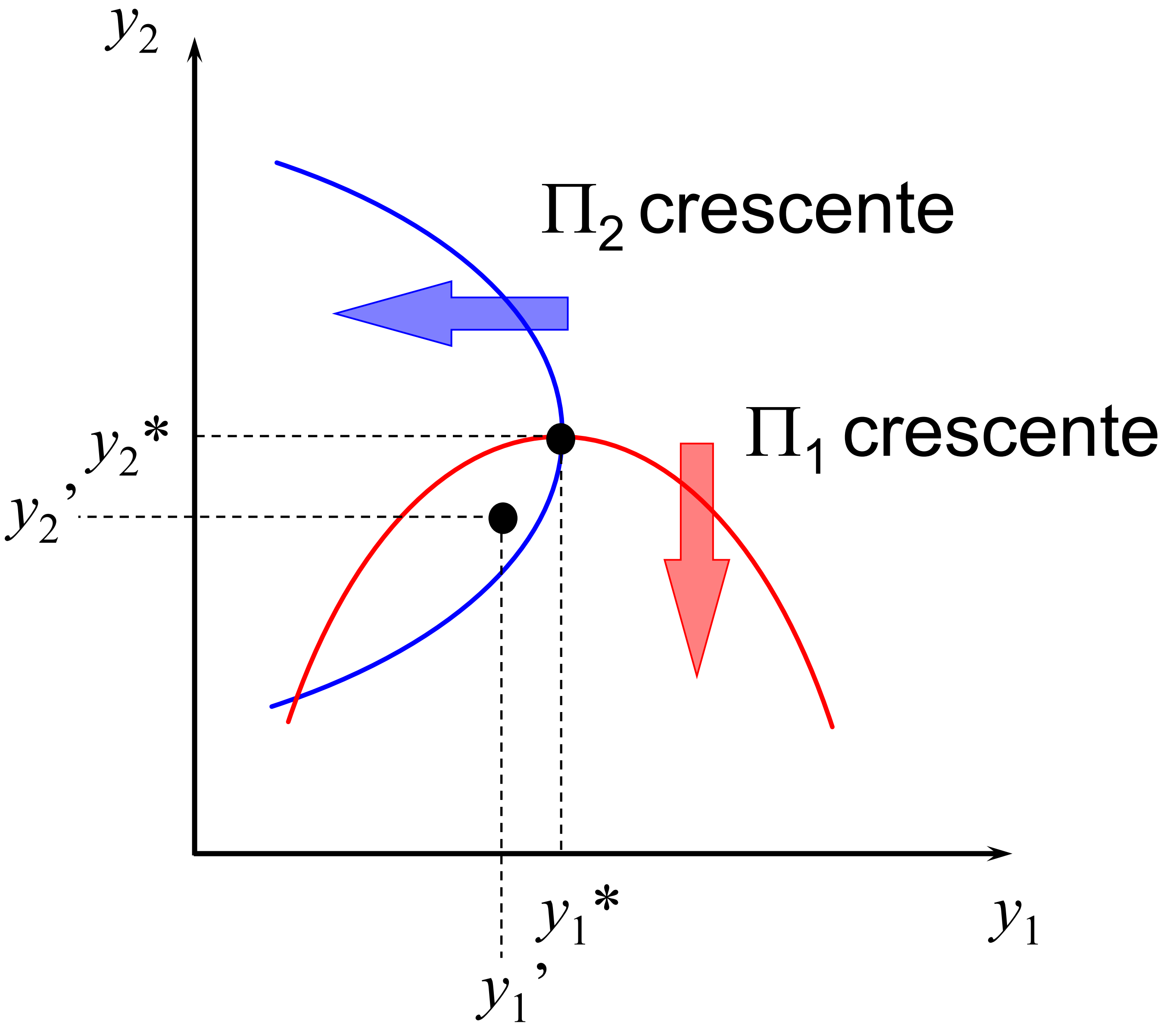
- L'equilibrio Cournot-Nash garantisce i profitti totali più elevati possibili per le imprese?

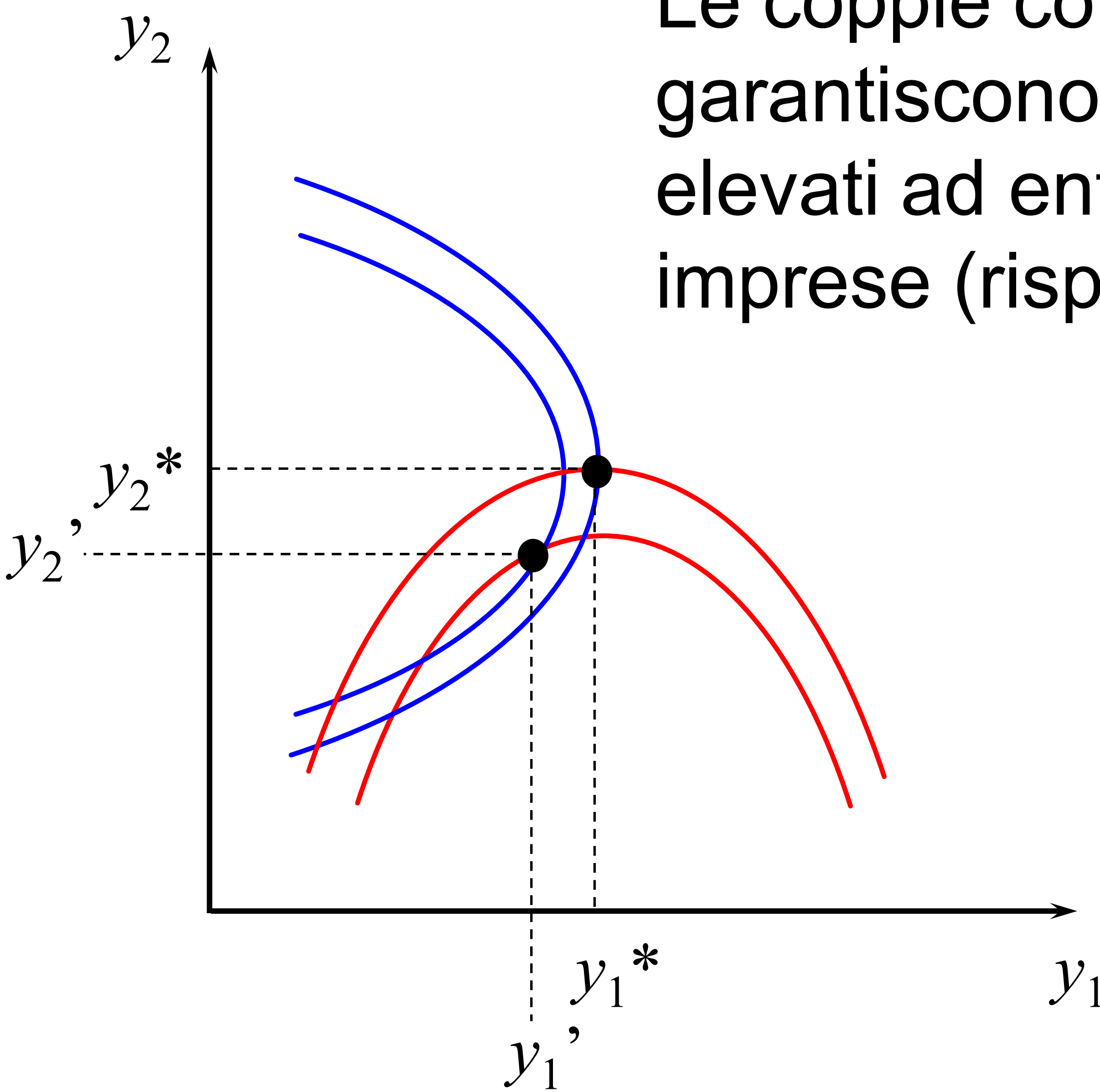
- Per rispondere a questa domanda, rappresentiamo l'equilibrio di un duopolio usando sia le funzioni di reazione sia le curve di isoprofitto.



Ci sono coppie di livelli di output (y_1,y_2) che garantiscono profitti più elevati ad entrambe?

(y_1^*,y_2^*) è l'equilibrio Cournot-Nash.


y_2
Π_2 crescente
Π_1 crescente
y_2*
y_2'
y_1*
y_1
y_1'



Le coppie come (y_1', y_2') garantiscono profitti più elevati ad entrambe le imprese (rispetto a (y_1*, y_2*)).

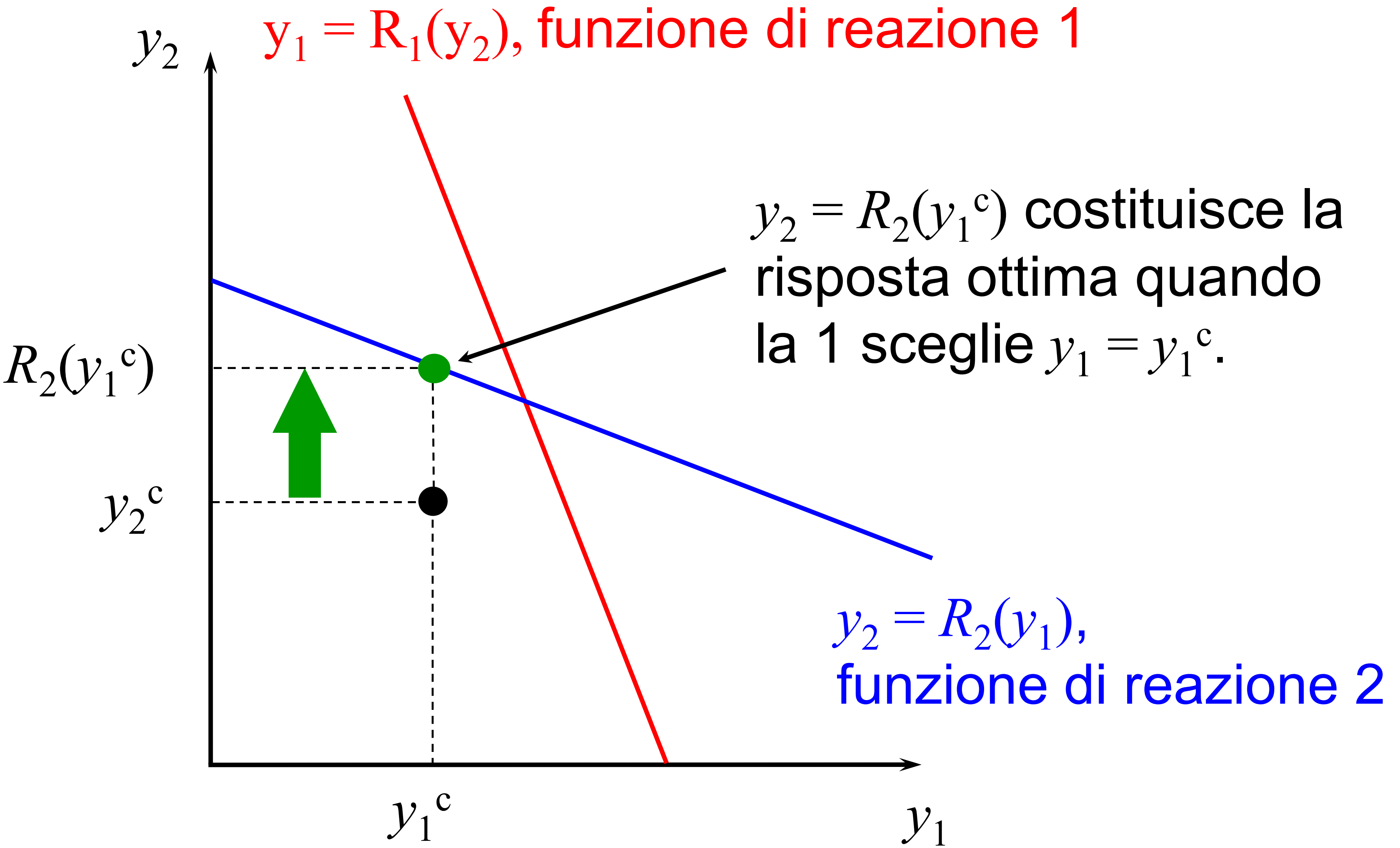
- Ci sono incentivi a “cooperare” per aumentare i profitti.
- Se tutte e due le imprese abbassano i livelli di output, i profitti di entrambe aumentano.
- Questa è collusione.
- Si dice che le imprese che colludono formano un cartello.

- Supponiamo che le imprese si siano accordate per produrre (y_1^c, y_2^c).

- Una domanda importante è: i cartelli sono stabili?

- Altrimenti detto, le imprese del cartello sono incentivate a “barare”, producendo una quantità diversa da quella concordata?

- Supponiamo che l’impresa 1 produca la quantità di collusione y_1^{c}.
- La risposta di massimo profitto per l’impresa 2 a $y_1 = y_1^{\mathrm{c}}$ è: $y_2 = R_2(y_1^{\mathrm{C}})$.
- Come vedremo, tale quantità è maggiore di y_2^{c}.
- Il profitto dell’impresa 2 aumenta se essa “imbroglia” l’impresa 1 aumentando il suo output da y_2^{c} a $R_2(y_1^{\mathrm{c}})$.


$y_1 = R_1(y_2)$, funzione di reazione 1
y_2
$y_2 = R_2(y_1^c)$ costituisce la risposta ottima quando la 1 sceglie $y_1 = y_1^c$.
$R_2(y_1^c)$
y_2^c
$y_2 = R_2(y_1)$,
funzione di reazione 2
y_1^c
y_1

- Un ragionamento simile vale per l'impresa 2 .

- Un cartello che massimizza il profitto "cooperativamente" scegliendo i livelli di output è fondamentalmente instabile.

- Esempio: accordi OPEC e loro rottura.

- Analisi più approfondite suggeriscono che l'orizzonte temporale è fondamentale per valutare la possibilità di durata di un cartello.
- Se un cartello riguarda un bene prodotto in un'industria la cui configurazione è destinata a durare nel tempo, è probabile che l'accordo di cartello venga rispettato.
- I produttori resistono alla tentazione di rompere il cartello per evitare "rappresaglie" – cioè risposte alla Cournot – in futuro.

L’ “ordine di gioco”

- Notate che si è ipotizzato che le imprese scelgano i livelli di output simultaneamente.
- Cercheremo ora di capire cosa accade se l’impresa 1 sceglie il livello di output per prima e solo dopo la 2 reagisce a questa scelta.
- A livello di terminologia, l’impresa 1 è il leader; l’impresa 2 è il follower. Le due imprese partecipano ad un gioco sequenziale (o di von Stackelberg).

- Supponiamo che il leader (muove per primo) abbia scelto il livello y_1. Dobbiamo chiederci quale sia la risposta ottima del follower.
- La “risposta ottima” sta sulla funzione di reazione: $y_2 = R_2(y_1)$.
- L’impresa 1 lo sa: è in grado di prevedere perfettamente le reazioni della 2 per qualsiasi y_1 da lei scelto.
- L’impresa 1 quindi tiene conto della risposta ottima dell’impresa 2.

- La funzione di profitto del leader è quindi:

$$\Pi_1^s(y_1) = p(y_1 + R_2(y_1))y_1 - c_1(y_1).$$

- Il leader sceglie y_1 per massimizzare i suoi profitti.

- Il leader consegue un profitto almeno pari a quello dell’equilibrio Cournot-Nash (CN).
- Il leader potrebbe infatti scegliere il livello di output CN, in questo caso anche il follower sceglierebbe il livello di output CN.
- Il leader non è però obbligato a tale scelta: dunque può solo migliorare la sua posizione.

Un esempio

Come nell'esempio precedente, la funzione di domanda inversa è data da:

$$p(y_T) = 60 - y_T$$

le funzioni di costo delle imprese sono:

$$c_1(y_1) = y_1^2 \quad \text{e} \quad c_2(y_2) = 15y_2 + y_2^2.$$

L'impresa 2 è il follower. La sua funzione di reazione è:

$$y_2 = R_2(y_1) = \frac{45 - y_1}{4}.$$

La funzione di profitto del leader quindi è:

$$\Pi_1^s(y_1) = (60 - y_1 - R_2(y_1))y_1 - y_1^2$$

$$= (60 - y_1 - \frac{45 - y_1}{4})y_1 - y_1^2$$

$$= \frac{195}{4}y_1 - \frac{7}{4}y_1^2.$$

Nel punto di massimo profitto:

$$\frac{195}{4} = \frac{7}{2}y_1 \quad \Rightarrow y_1^s \cong 13.93$$

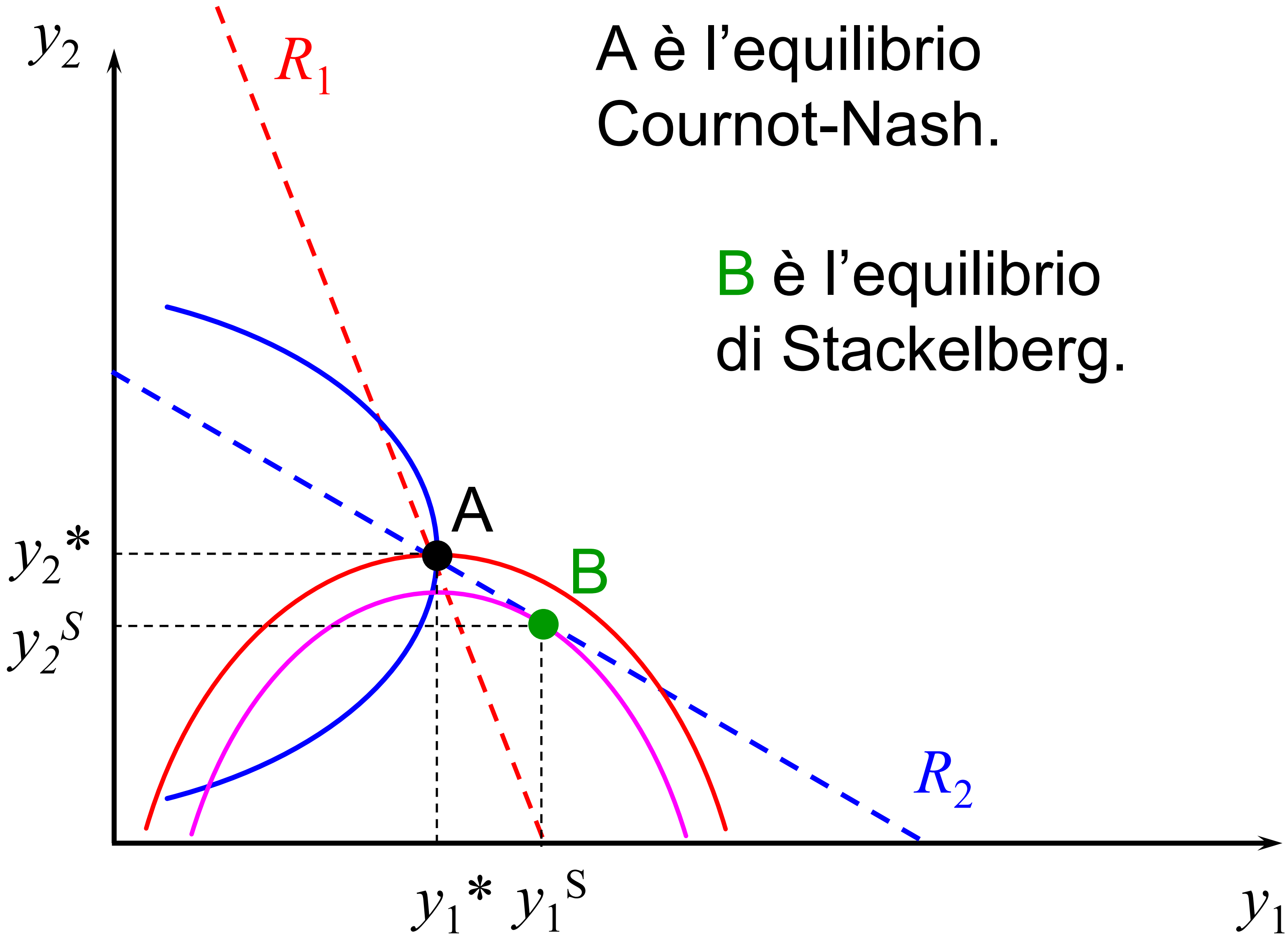
Quale è la risposta ottima dell'impresa 2 alla scelta del leader $y_1^s \cong 13.93$?

Consideriamo la sua funzione di reazione:

$$y_2^s = R_2(y_1^s) = \frac{45 - y_1^s}{4} = \frac{45 - 13.93}{4} \cong 7.77$$

I livelli di output CN erano (y_1^*, y_2^*) = (13, 8) per cui il leader produce di più del livello CN e il follower produce di meno. (Questo è vero in generale.)

- Graficamente, il leader si posiziona sulla curva di isoprofitto più elevata compatibile con il fatto che il follower sceglie un livello di output che sta sulla sua funzione di reazione.



y_2
R_1
A è l'equilibrio Cournot-Nash.
B è l'equilibrio di Stackelberg.
A
B
$y_2{}^*$
$y_2{}^S$
R_2
$y_1{}^*$
$y_1{}^S$
y_1

Competizione sul prezzo

- Spesso, nel mondo reale, le imprese non osservano (meglio: osservano con ritardo) il livello produttivo dei rivali.
- E' invece facile conoscere il prezzo praticato dai concorrenti.
- E' logico chiedersi cosa succede se le imprese competono fissando il prezzo, invece di usare strategie di determinazione delle quantità.
- Le situazioni in cui le imprese usano strategie di prezzo ed operano simultaneamente sono giochi di Bertrand.

- Supponiamo che i costi marginali di produzione siano constanti a c.
- Supponiamo inoltre – come in precedenza – che il bene sia omogeneo.
- Se tutte le imprese fissano simultaneamente i prezzi esiste un solo equilibrio di Nash.
- In tale equilibrio tutte le imprese scelgono un prezzo eguale al costo marginale c.

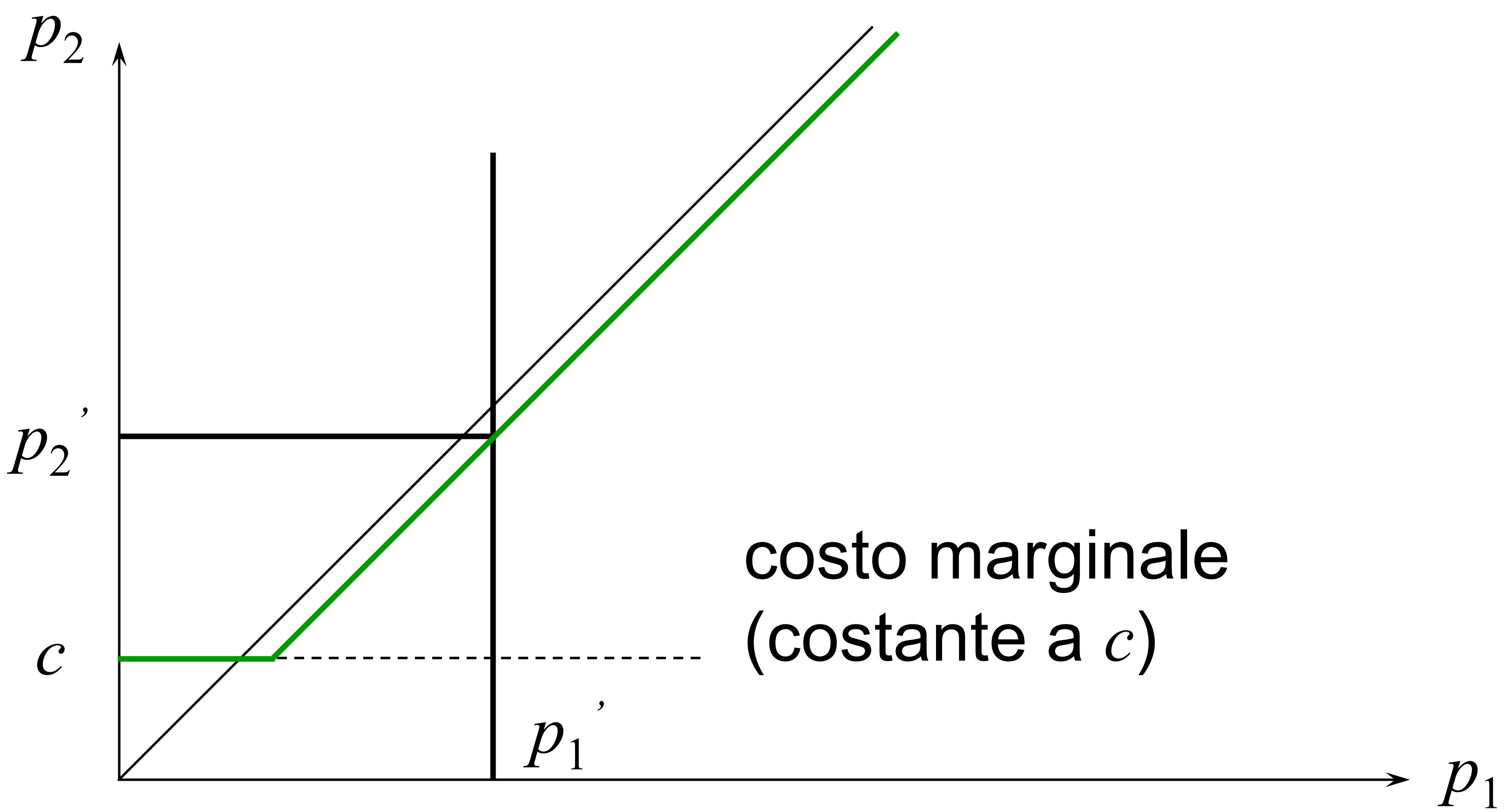
- Per convincerci, ragioniamo per assurdo.
- Supponiamo che un’impresa fissi un prezzo più elevato di quello dell’altra impresa.
- L’impresa con il prezzo più alto rimarrebbe senza acquirenti.
- Quindi, nell’equilibrio, tutte le imprese praticano lo stesso prezzo.

- Si supponga che il prezzo (unico) sia più elevato del costo marginale c.

- Allora, un’impresa potrebbe ridurre di poco il suo prezzo (undercutting) e coprire l’intero mercato, aumentando i propri profitti.

- Il solo prezzo (unico) che previene questo comportamento è c. Questo è anche l’unico (Nash) equilibrio.

Funzione di reazione dell'impresa 2



per $p_1 = p_1'$, l'impresa 2 sceglie p_2'.

per qualsiasi $p_1 > c$, all'impresa 2 conviene l' "undercutting", per coprire l'intero mercato.

Anche all’impresa 1 conviene l’ “undercutting”, per qualsiasi $p_2>c$, al fine di coprire l’intero mercato.

Equilibrio di Bertrand, con prezzi
eguali ed uguali al costo marginale.

Beni differenziati

- Abbiamo ottenuto un risultato paradossale.
- La competizione sui prezzi sembra “naturale”, ma implica profitti nulli, fatto non realistico negli oligopoli.
- Osservare le quantità sembra meno ovvio ma il modello di Cournot implica profitti positivi.

- Consideriamo beni simili ma differenziati come:
  - telefoni cellulari
  - personal computers
  - autovetture
  - aerei da trasporto (Boeing ed Airbus)

- E’ logico ipotizzare che la domanda per uno di questi beni dipenda (positivamente) anche dal prezzo dei suoi sostituti.

- In un caso lineare con due beni:

$$q_1 = a - bp_1 + cp_2$$

- I ricavi totali del duopolista sono quindi:

$$RT_1 = p_1(a - bp_1 + cp_2)$$

A questo punto, accettando un ipotesi semplificativa sui costi, e cioè assumendo l'assenza di costi variabili, possiamo massimizzare il profitto scegliendo il prezzo.

$$\Pi_1(p_1, p_2) = p_1(a - bp_1 + cp_2) - CF$$

implica:

$$\frac{\partial \Pi_1}{\partial p_1} = -bp_1 + (a - bp_1 + cp_2) = 0.$$

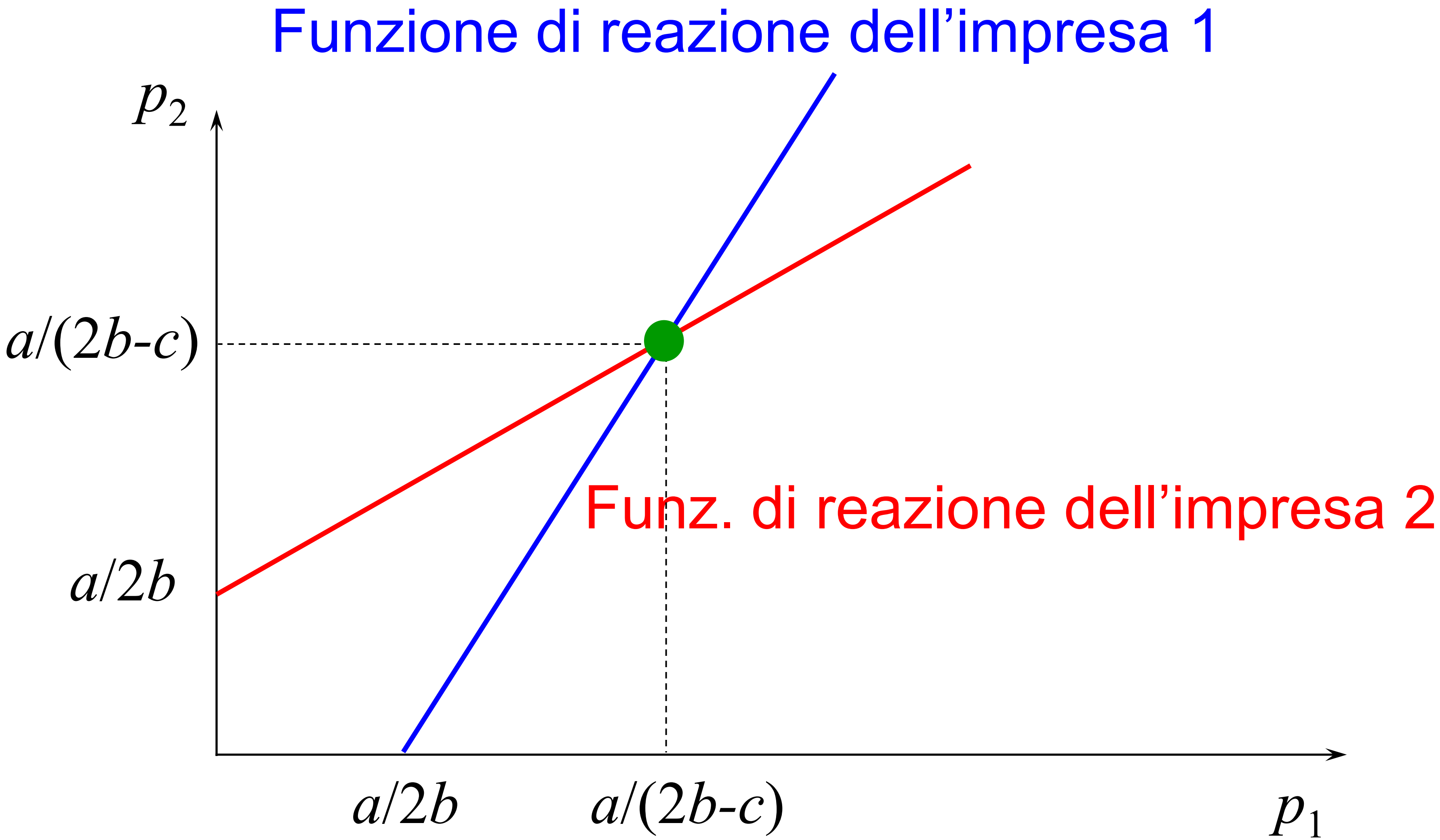
Abbiamo ottenuto una funzione di reazione nei prezzi:

$$p_1 = R_1(p_2) = \frac{(a + cp_2)}{2b}.$$

E' facile verificare che, con domande 'simmetriche':

$$p_2 = R_2(p_1) = \frac{(a + cp_1)}{2b}.$$

Esplicitando $R_1(p_2)$ rispetto a p_2 si ottiene: p_2=$(2bp_1$-$a)/c$.



Abbiamo individuato l'equilibrio di Bertrand nei prezzi in presenza di beni differenziati.

- I profitti sono positivi – se i costi fissi non sono troppo elevati – infatti: $\Pi = a^2 b/(2b-c)^2 - F$.

- Questo semplice modello aiuta a spiegare perché nei mercati oligopolistici i beni sono (quasi) sempre significativamente differenziati.

- Notate che la nostra analisi richiede $2b>c$. Si tratta di una restrizione realistica?