Capitolo 13
Soluzioni ai problemi

1. Accordo collusivo:
   $MR = 15 - 2Q = MC = 3$
   $2Q = 12$; $Q = 6$; $P = 9$; $Q_1 = Q_2 = 3$
   $\Pi = 54 - 18 = 36$; $\Pi_1 = \Pi_2 = 18$.

   Cournot:
   $P_1 = 15 - Q_1 - Q_2 = (15 - Q_2) - Q_1$
   $MR_1 = (15 - Q_2) - 2Q_1 = MC = 3$
   $2Q_1 = 12 - Q_2$
   $Q_1 = 6 - Q_2/2$ Funzione di reazione dell'impresa 1
   $Q_2 = 6 - Q_1/2$ Funzione di reazione dell'impresa 2
   $Q_1 = Q_2 = 4$; $Q = 8$; $P = 15 - 8 = 7$
   $TR_1 = 7(4) = 28 = TR_2$
   $\Pi_1 = 28 - 4(3) = 16 = \Pi_2$; $\Pi_1 + \Pi_2 = 32$.

   Bertrand:
   $P = MC = 3$; $P = 15 - Q$
   Pertanto $Q = 12$; $Q_1 = 6 = Q_2$
   $TR = 36$
   $TC = 36$
   $\Pi = 0$.

   Stackelberg:
   Funzione di reazione di Cournot dell'impresa 2: $Q_2 = 6 - Q_1/2$
   Domanda dell'impresa 1: $P = 15 - (6 - Q_1/2) - Q_1 = 9 - Q_1/2$
   $MR_1 = 9 - Q_1 = MC = 3 \Rightarrow Q_1 = 6$
   $Q_2 = 6 - Q_1/2 = 3$
   $Q = 6 + 3 = 9$; $P = 6$
   $TR_1 = 36$
   $\Pi_1 = 36 - 18 = 18$
   $TR_2 = 3(6) = 18$
   $\Pi_2 = 18 - 9 = 9$
   $\Pi_1 + \Pi_2 = 27$.

2. $P_1 = 36 - 3Q = 36 - 3(Q_1 + Q_2) = (36 - 3Q_2) - 3Q_1$
   $MR_1 = (36 - 3Q_2) - 6Q_1 = MC = 18$
   Funzione di reazione dell'impresa 1: $Q_1 = 3 - (1/2)Q_2$
   Analogamente per l'impresa 2: $Q_2 = 3 - (1/2)Q_1$
   Ciò si risolve per $Q_1 = Q_2 = 2$
   $P_1 = 36 - 3Q = 36 - 3(4) = 24$
   $\Pi_1 = TR - TC = 2(24) - 2(18) = 12 = \Pi_2$

$\Pi = \Pi_1 + \Pi_2 = 24.$

3. P = MC = 18
   Dato che $P = 36 - 3Q$, avremo $Q = 6$
   Pertanto $Q_1 = Q_2 = Q/2 = 3$
   $TR_1 = TR_2 = 3(18) = 54$
   $TC_1 = TC_2 = 3(18) = 54$
   E anche $\Pi_1 + \Pi_2 = \Pi = 0$.

4. La funzione di reazione dell'impresa 2 è come nel caso di Cournot:
   $Q_2 = 3 - (1/2)Q_1$
   La domanda dell'impresa 1 è:
   $P = 36 - 3Q_2 - 3Q_1 = 36 - 3(3 - (1/2)Q_1) - 3Q_1 = 27 - (3/2)Q_1$
   $MR_1 = 27 - 3Q_1 = MC = 18$
   Questa equazione si risolve per $Q_1 = 3$ e $Q_2 = 3/2$
   Pertanto $Q = Q_1 + Q_2 = 9/2$ e $P = 36 - 3(9/2) = 45/2$
   $\Pi_1 = 3(45/2 - 18) = 27/2$
   $\Pi_2 = (3/2)(45/2 - 18) = 27/4$.

5. Prima:
   $P = 1\,000\,000 - 1000\ Q$
   $MR = 1\,000\,000 - 2000\ Q = MC = 200\,000$
   Questa equazione si risolve per $Q = 400$ e $P = 600\,000$
   Pertanto $\Pi_{prima} = 400(600\,000 - 200\,000) = 160\,000\,000$.

   Dopo:
   $P_{Alfredo} = P_1 = 1\,000\,000 - Q_1 - Q_2$
   $MR_1 = 1\,000\,000 - Q_2 - 2Q_1 = MC = 200\,000$
   Quindi la funzione di reazione di Alfredo è $Q_1 = 400\,000 - (1/2)Q_2$
   Analogamente per Luigi, $Q_2 = 400\,000 - (1/2)Q_1$
   Abbiamo così $Q_1 = Q_2 = 800/3$.

   $P = 1\,000\,000 - (1000)(2)(800/3) = 1\,400\,000/3$
   $\Pi_1 = \Pi_2 = (800/3)(1\,400\,000/3 - 200\,000) = 640\,000\,000/9$
   Pertanto $\Pi_{dopo} = \Pi_1 + \Pi_2 = 1\,280\,000\,000/9 = 142\,222\,222$
   Perdita di profitto = $\Pi_{prima} - \Pi_{dopo}$ = 17 777 778.

6.

		A	
		Non firma	Firma
	Non firma	*A*: "22" *B*: "22"	*A*: potrà ritirarsi *B*: sarà espulso
B			
	Firma	*A*: sarà espulso	*A*: "18"

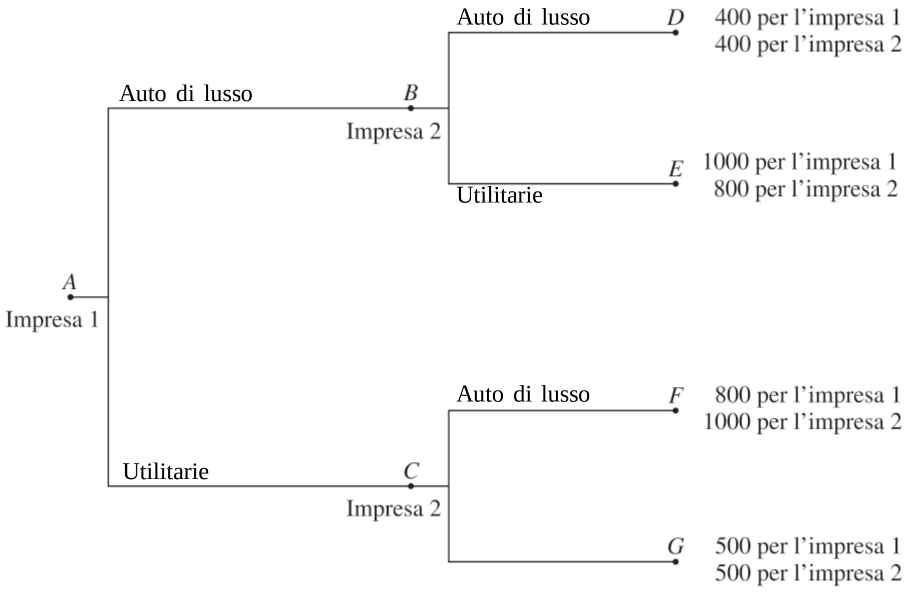
B: potrà ritirarsi *B*: "18"

Supponete che entrambi preferiscano ritirarsi al ricevere un "22", che a sua volta è preferito a un "18". Essere espulsi è il risultato peggiore. Se *B* firma, *A* migliora la propria posizione firmando. Se *B* non firma, la scelta migliore per *A* è ancora firmare. Dato che il gioco è simmetrico (esattamente come il "dilemma del prigioniero") la stessa conclusione vale per *B*. Così entrambi hanno come strategia dominante quella di firmare, qualunque cosa decida di fare l'altro.

7. Ciascuno sa che l'altro non avrà niente da perdere abbandonando all'ultimo incontro. Ciò priva entrambe le parti di un'efficace minaccia di ritorsione al terzo incontro, che significa anche che ciascuno non ha niente da perdere abbandonando al terzo incontro. Lo stesso ragionamento si può estendere al primo e al secondo incontro.

8. *a*) Nessuna delle due imprese ha una strategia dominante. Se una delle due decide di produrre automobili di lusso, l'altra ha interesse a produrre utilitarie e viceversa.
   b) Entrambe le combinazioni in cui una delle due imprese produce auto di lusso e l'altra utilitarie rappresenta un equilibrio di Nash.

9. *a*) Si veda la figura qui sotto.



b) Se l'impresa 1 decide di fabbricare automobili di lusso, l'impresa 2 sceglierà di fabbricare utilitarie (punto E). Se l'impresa 1 sceglie di produrre utilitarie, l'impresa 2 sceglierà di produrre auto di lusso (punto F). Dato che i profitti dell'impresa 1 sono superiori in E rispetto a F, l'impresa 1 inizierà scegliendo di produrre auto di lusso. Pertanto, per questo gioco l'equilibrio di Nash si veri- fica nel punto E.

10. Supponete che l'impresa 1 produca Q_1. La curva di domanda residua dell'impresa 2 sarebbe allora $P = (100 - Q_1) - Q_2$, e il suo ricavo marginale sarebbe $MR = (100 - Q_1) - 2Q_2$. Dato che il costo marginale è zero, l'impresa 2 massimizzerà i suoi profitti scegliendo la quantità Q_2 per cui MR = 0: $Q_2^* = 50 - Q_1/2$. Prevedendo questo tipo di reazione da parte dell'impresa 2, l'impresa 1 può prevedere che la propria curva di domanda sarà data da $P = (100 - Q_2^*) - Q_1$. Sostituendo per Q_2^*, l'impresa 1 si ritrova dunque con la curva di domanda $P = 50 - (Q_1/2)$ e la relativa curva del ricavo marginale $MR = 50 - Q_1$. Il livello ottimale di produzione dell'impresa 1 è dato pertanto da $Q_1^* = 50$. Di conseguenza $Q_2^* = 25$ e la quantità totale $Q_1^* + Q_2^* = 75$.

Il prezzo di mercato quindi è dato da $P = 100 - 75 = 25$. Il profitto dell'impre- sa 1 sarà $\Pi_1 = 50(25) = 1250$. Il profitto dell'impresa 2 sarà 25(25) = 625.

a) L'impresa 1 è disposta a pagare al massimo $\Pi_1 = 1250$ per la licenza che le conferisce il diritto di agire per prima.

b) L'impresa 2 è disposta a pagare al massimo $\Pi_2 = 625$ per la licenza che le conferisce il diritto di agire per seconda.

11. Il profitto atteso dell'impresa 1 è dato da:

$E(\Pi_1) = [I_1/(I_1 + I_2)]R - I_1$.

Ipotizzando un comportamento del tipo Nash-Cournot, la condizione del primo ordine per la massimizzazione del profitto atteso dell'impresa 1 è data da:

$dE(\Pi_1)/dI_1 = [RI_2 - (I_1 + I_2)^2]/(I_1 + I_2)^2 = 0$,

che si risolve per il valore ottimizzante di I_1 che a sua volta è condizionato da I_2: $I_1^* = (RI_2)1/2 - I_2$.
Poiché il problema è di tipo simmetrico il valore di I_2, a sua volta condizionato da I_1, è dato da $I_2^* = (RI_1)1/2 - I_1$. In equilibrio, ne deriva che $I_1^* = I_2^* = R/4$.

12. La condizione per la massimizzazione del profitto in un mercato perfettamente concorrenziale è P = MC su un tratto crescente della curva MC. Vendere unità addizionali al prezzo di mercato corrente significherebbe dunque realizzare meno profitti per un'impresa in equilibrio in un mercato perfettamente concorrenziale. Perciò l'affermazione è vera.

13. Supponete di avere N garage. La distanza tra due garage adiacenti sarà $100/N$. La distanza media da percorrere trainando le automobili in panne sarà pertanto $100/4N$. La distanza media di andata e ritorno per i veicoli di soccorso sarà $100/2N$. Gli incidenti in seguito ai quali è necessario il traino dell'automobile sono 5000, con un costo di € 50/km. Il costo diretto totale del traino è pertanto $(5000)(50)(100/2N)$ = € $12\,500\,000/N$. Il costo totale dei garage è di $5000N$.
Il costo complessivo totale è quindi pari a $5000N + 12\,500\,000/N$.
Per trovare il valore ottimale di N, potremmo tracciare graficamente questa fun- zione. In alternativa, prendendo la derivata prima e ponendola uguale a zero otter- remo il minimo:

$dTC/dN = 5000 - 12\,500\,000/N2 = 0$, che si risolve per $N = 50$.

14. Anche in questo caso il costo totale di percorrenza è $(L)(t)(10/2N) = 1000t(10/2N)$ $= 5000t/N$.
Il costo fisso totale è $1000N$. Quindi il costo totale è $1000N + 5000t/N$.
Per il momento supponete che t sia noto e che si debba trovare il valore ottima- le di N. Ponete quindi la derivata prima uguale a zero e risolvete per N:

$dTC/dN = 1000 - 5000t/N2 = 0$ per cui $5000t/N2 = 1000$ o $t = 1000N2/5000$.

Dato che $N = 2$, $t = 4/5$.

15.
a) Il ricavo totale per l'impresa 1 è $TR_1=(200-4q_1-4q_2)q_1$ e di conseguenza il suo ricavo marginale risulta uguale a $MR_1=200-8q_1-4q_2$ che, eguagliato al costo marginale, fornisce la funzione di reazione della prima impresa $q_1=(190-4q_2)/8$. Con procedimento analogo si ottiene la funzione di reazione della seconda impresa $q_2=(188-4q_1)/8$.
b) Mettendo a sistema le due funzioni di reazione si ricava $q_1=16$ e $q_2=31/2$.

16,
a) La Nuragica Lines massimizza i profitti: Max
$\Pi_N=[10-(Q_N+Q_S)]Q_N-4Q_N$
Da cui si ottiene la funzione di reazione:
$d\Pi_N /dQ_N=0 \quad \rightarrow \quad Q_N=3–0,5Q_S$
Per la Sardinaian Boat, procedendo in maniera analoga, si ricava:
$Q_S=3–0,5Q_N$
Mettendo a sistema le due funzioni di reazione e risolvendo si giunge a $Q^*_S=Q^*_N=2$.
b) Il prezzo di mercato è $P^*=10–4=6$.
c) Per entrambe le imprese i profitti sono pari a $\Pi_i=P^*Q^*_i–4Q^*_i=4$
d) Il leader, la Nuragica Lines, massimizza i profitti incorporando la funzione di reazione del follower, la Sardinian Boat;
Max $\Pi_N=[10-(Q_N+3–0,5Q_N)]Q_N-4Q_N$
Da cui si ottiene:
$d\Pi_N /dQ_N=–Q_N+6=0 \quad \rightarrow \quad Q^*_N=3$ e
dunque $Q^*_S=3–0,5Q^*_N=1,5$.
e) Il prezzo di mercato in questo caso è $P^*=10–4,5=5,5$.
f) Il profitto del leader è Π_N =5,5(3)–4(3)=4,5; quello del follower Π_S=5,5(1,5)–4(1,5)=2,25.

17.
a) $q_1=(490-(q_2+q_3))/2$; $q_2=(460-(q_1+q_3))/2$; $q_3=(480-(q_1+q_2))/2$. b)
$q_1=265/2$; $q_2=205/2$; $q_3=245/2$.
c) $\Pi_1=70225/4$; $\Pi_2=42025/4$; $\Pi_1=60025/4$. d) Il
benessere sociale è pari a 855775/8.

18.
a) Nel breve periodo dalla condizione MC=MR si ricava Q=100 e P=5600, mentre i profitti sono pari a 49595. La presenza di profitti positivi attrae nuove imprese nel mercato
b) Nel lungo periodo l'ingresso di nuove imprese sposta verso destra la curva di domanda individuale fino a che i profitti si annullano. Infatti, nel lungo periodo la pendenza della curva del costo medio:
$LAC=405/Q+5000+Q \quad \rightarrow \quad dLAC/dQ=-405/Q^2+1$
eguaglia la pendenza della curva di domanda -4. Di conseguenza $-405/Q^2+1=-4$ e Q=9. Il prezzo, nel lungo periodo, concide con il costo medio relativo alla produzione di 9 unità, quindi:
$P=LAC(Q=9)=405/9+5000+9=5054$ mentre
i profitti sono pari a zero.