

Scelte economiche e interazione strategica: la teoria dei giochi

Alfredo Di Tillio
Dipartimento di Economia
Università Bocconi

Milano, 21 Dicembre 2016

Massimizzazione dell'utilità o dei profitti

- L'economia studia il comportamento **razionale** di consumatori e imprese e gli effetti della loro **interazione**
- Per un'impresa essere razionale vuol dire massimizzare il proprio **profitto** (= ricavi - costi)
- Per un consumatore essere razionale vuol dire massimizzare il proprio benessere, che chiamiamo **utilità**
- In entrambi i casi, l'approccio è **quantitativo**: il profitto e l'utilità sono funzioni matematiche di più variabili ...

Massimizzazione dell'utilità o dei profitti

- L'economia studia il comportamento **razionale** di consumatori e imprese e gli effetti della loro **interazione**
- Per un'impresa essere razionale vuol dire massimizzare il proprio **profitto** (= ricavi - costi)
- Per un consumatore essere razionale vuol dire massimizzare il proprio benessere, che chiamiamo **utilità**
- In entrambi i casi, l'approccio è **quantitativo**: il profitto e l'utilità sono funzioni matematiche di più variabili ...

Massimizzazione dell'utilità o dei profitti

- ... ma in entrambi i casi, diversamente dai problemi studiati di solito a scuola, si tratta di **massimizzazione vincolata**
- Un consumatore è vincolato dalla propria **ricchezza**
- Un'impresa è vincolata dalla propria **tecnologia**
- In molti casi consumatori e imprese sono vincolati dalle scelte di **altri** agenti economici (consumatori o imprese)
- Per poter scegliere ottimamente, gli agenti economici devono quindi cercare di **prevedere** cosa faranno gli altri

Massimizzazione dell'utilità o dei profitti

- ... ma in entrambi i casi, diversamente dai problemi studiati di solito a scuola, si tratta di **massimizzazione vincolata**
- Un consumatore è vincolato dalla propria **ricchezza**
- Un'impresa è vincolata dalla propria **tecnologia**
- In molti casi consumatori e imprese sono vincolati dalle scelte di **altri** agenti economici (consumatori o imprese)
- Per poter scegliere ottimamente, gli agenti economici devono quindi cercare di **prevedere** cosa faranno gli altri

Massimizzazione dell'utilità o dei profitti

- ... ma in entrambi i casi, diversamente dai problemi studiati di solito a scuola, si tratta di **massimizzazione vincolata**
- Un consumatore è vincolato dalla propria **ricchezza**
- Un'impresa è vincolata dalla propria **tecnologia**
- In molti casi consumatori e imprese sono vincolati dalle scelte di **altri** agenti economici (consumatori o imprese)
- Per poter scegliere ottimamente, gli agenti economici devono quindi cercare di **prevedere** cosa faranno gli altri

Massimizzazione dell'utilità o dei profitti

- ... ma in entrambi i casi, diversamente dai problemi studiati di solito a scuola, si tratta di **massimizzazione vincolata**
- Un consumatore è vincolato dalla propria **ricchezza**
- Un'impresa è vincolata dalla propria **tecnologia**
- In molti casi consumatori e imprese sono vincolati dalle scelte di **altri** agenti economici (consumatori o imprese)
- Per poter scegliere ottimamente, gli agenti economici devono quindi cercare di **prevedere** cosa faranno gli altri

Teoria dei giochi

- La **teoria dei giochi** studia il comportamento razionale di agenti economici (consumatori o imprese) che agiscono in modo **strategico** e cioè cercando di prevedere cosa gli altri agenti faranno (assumendo che anch'essi siano razionali)
- Esempio: un'impresa si comporta diversamente a seconda di quali e quante altre imprese si trovano sul mercato
- Esempio: in una trattativa di acquisto un potenziale acquirente si comporta diversamente a seconda di chi e quanti sono gli altri potenziali acquirenti

Teoria dei giochi

- La **teoria dei giochi** studia il comportamento razionale di agenti economici (consumatori o imprese) che agiscono in modo **strategico** e cioè cercando di prevedere cosa gli altri agenti faranno (assumendo che anch'essi siano razionali)
- Esempio: un'impresa si comporta diversamente a seconda di quali e quante altre imprese si trovano sul mercato
- Esempio: in una trattativa di acquisto un potenziale acquirente si comporta diversamente a seconda di chi e quanti sono gli altri potenziali acquirenti

Teoria dei giochi

- La **teoria dei giochi** studia il comportamento razionale di agenti economici (consumatori o imprese) che agiscono in modo **strategico** e cioè cercando di prevedere cosa gli altri agenti faranno (assumendo che anch'essi siano razionali)
- Esempio: un'impresa si comporta diversamente a seconda di quali e quante altre imprese si trovano sul mercato
- Esempio: in una trattativa di acquisto un potenziale acquirente si comporta diversamente a seconda di chi e quanti sono gli altri potenziali acquirenti

Dilemma del prigioniero

Due criminali vengono arrestati e messi in stanze separate.

Se non confessano, ricevono solo un anno di pena.

Ma la polizia fa a ciascuno di loro la seguente offerta:

- Se entrambi confessate, ciascuno di voi va in prigione **2** anni
- Se uno confessa, verrà liberato, l'altro va in prigione **3** anni
- Se nessuno confessa, ciascuno va in prigione **1** anno

		<i>B</i>	
		<i>C</i>	<i>NC</i>
<i>A</i>	<i>C</i>	-2, -2	0, -3
	<i>NC</i>	-3, 0	-1, -1

Cosa succederà?

Dilemma del prigioniero

Due criminali vengono arrestati e messi in stanze separate.

Se non confessano, ricevono solo un anno di pena.

Ma la polizia fa a ciascuno di loro la seguente offerta:

- Se entrambi confessate, ciascuno di voi va in prigione **2** anni
- Se uno confessa, verrà liberato, l'altro va in prigione **3** anni
- Se nessuno confessa, ciascuno va in prigione **1** anno

		B	
		C	NC
A	C	-2, -2	0, -3
	NC	-3, 0	-1, -1

Cosa succederà?

Dilemma del prigioniero

Due criminali vengono arrestati e messi in stanze separate.

Se non confessano, ricevono solo un anno di pena.

Ma la polizia fa a ciascuno di loro la seguente offerta:

- Se entrambi confessate, ciascuno di voi va in prigione **2** anni
- Se uno confessa, verrà liberato, l'altro va in prigione **3** anni
- Se nessuno confessa, ciascuno va in prigione **1** anno

		B	
		C	NC
A	C	-2, -2	0, -3
	NC	-3, 0	-1, -1

Cosa succederà?

Dilemma del prigioniero

Al giocatore **A** conviene confessare, indipendentemente da quello che pensa che farà il giocatore **B**.

		B	
		C	NC
A	C	-2, -2	0, -3
	NC	-3, 0	-1, -1

Anche al giocatore **B** conviene confessare, indipendentemente da quello che pensa che farà il giocatore **A**.

		B	
		C	NC
A	C	-2, -2	0, -3
	NC	-3, 0	-1, -1

Dilemma del prigioniero

Al giocatore **A** conviene confessare, indipendentemente da quello che pensa che farà il giocatore **B**.

		B	
		C	NC
A	C	-2, -2	0, -3
	NC	-3, 0	-1, -1

Anche al giocatore **B** conviene confessare, indipendentemente da quello che pensa che farà il giocatore **A**.

		B	
		C	NC
A	C	-2, -2	0, -3
	NC	-3, 0	-1, -1

Dilemma del prigioniero

Quindi entrambi confesseranno:

		<i>B</i>	
		<i>C</i>	<i>NC</i>
<i>A</i>	<i>C</i>	-2, -2	0, -3
	<i>NC</i>	-3, 0	-1, -1

... e voi avete mai giocato al dilemma del prigioniero?

Dilemma del prigioniero

Quindi entrambi confesseranno:

		<i>B</i>	
		<i>C</i>	<i>NC</i>
<i>A</i>	<i>C</i>	-2, -2	0, -3
	<i>NC</i>	-3, 0	-1, -1

... e voi avete mai giocato al dilemma del prigioniero?

Dilemma del prigioniero

- Una ragazza (**A**) deve decidere se truccarsi o non truccarsi. La sua amica (**B**), ugualmente bella, sta nel frattempo decidendo la stessa cosa.
- Se nessuna si trucca o entrambe si truccano, entrambe avranno uguali possibilità di conquistare il loro ragazzo preferito (utilità pari a 5). Ma se entrambe si truccano, entrambe avranno usato tempo e soldi per farlo (perdita di utilità pari a 2).
- Se una sola si trucca, conquisterà il ragazzo (utilità pari a 10).

		B	
		T	NT
A	T	3, 3	8, 0
	NT	0, 8	5, 5

Cosa succederà?

Dilemma del prigioniero

		B	
		T	NT
A	T	3, 3	8, 0
	NT	0, 8	5, 5

A ciascuna conviene truccarsi, indipendentemente da quello che pensa che farà l'altra ...

... o da quello che l'altra per telefono le ha promesso di fare :-)

Dilemma del prigioniero

		B	
		T	NT
A	T	3, 3	8, 0
	NT	0, 8	5, 5

A ciascuna conviene truccarsi, indipendentemente da quello che pensa che farà l'altra ...

... o da quello che l'altra per telefono le ha promesso di fare :-)

Codardi o coraggiosi

Due guidatori (**A** e **B**) vanno a tutta velocità verso un dirupo.

- Se entrambi sterzano, entrambi si salvano ma entrambi fanno la figura del codardo
- Se solo uno sterza, entrambi si salvano, ma chi ha sterzato avrà fatto da solo la figura del codardo
- Se entrambi vanno dritto, entrambi muoiono

		B	
		S	D
A	S	0, 0	-1, 1
	D	1, -1	-10, -10

Cosa succederà?

Codardi o coraggiosi

Due guidatori (**A** e **B**) vanno a tutta velocità verso un dirupo.

- Se entrambi sterzano, entrambi si salvano ma entrambi fanno la figura del codardo
- Se solo uno sterza, entrambi si salvano, ma chi ha sterzato avrà fatto da solo la figura del codardo
- Se entrambi vanno dritto, entrambi muoiono

		B	
		S	D
A	S	0, 0	-1, 1
	D	1, -1	-10, -10

A ciascuno conviene fare la cosa opposta a quella dell'altro.

Cervo o lepre?

Due cacciatori (**A** e **B**) devono decidere se cacciare una lepre o un cervo.

Prendere un cervo assicura un'utilità più alta, ma richiede la coordinazione dei due cacciatori.

- Se entrambi cacciano un cervo, ciascuno riceve utilità pari a 2
- Cacciare una lepre assicura un'utilità di 1
- Cacciare un cervo da soli non dà utilità

		B	
		C	L
A	C	2, 2	0, 1
	L	1, 0	1, 1

Cosa succederà?

Cervo o lepre?

Due cacciatori (**A** e **B**) devono decidere se cacciare una lepre o un cervo.

Prendere un cervo assicura un'utilità più alta, ma richiede la coordinazione dei due cacciatori.

- Se entrambi cacciano un cervo, ciascuno riceve utilità pari a **2**
- Cacciare una lepre assicura una utilità pari a **1**
- Cacciare un cervo da soli non dà utilità

		B	
		C	L
A	C	2, 2	0, 1
	L	1, 0	1, 1

A ciascuno conviene fare la stessa cosa che fa l'altro.

Concorrenza sui prezzi

- Tim e Vodafone devono scegliere a che prezzo vendere il loro identico prodotto (un minuto di voce): **2,3, o 4** centesimi. Il costo di produzione di ciascun minuto è pari a **1** centesimo.
- La quantità complessivamente domandata dal mercato ai prezzi **2,3,4** è rispettivamente **30,20,10** (milioni di minuti). Chi sceglie il prezzo più basso attrae tutta la domanda.
- Se le imprese scelgono lo stesso prezzo, ciascuna attrarrà metà della domanda.

		Vodafone		
		2	3	4
Tim	2	15, 15	30, 0	30, 0
	3	0, 30	20, 20	40, 0
	4	0, 30	0, 40	15, 15

Concorrenza sui prezzi

		Vodafone		
		2	3	4
Tim	2	15, 15	30, 0	30, 0
	3	0, 30	20, 20	40, 0
	4	0, 30	0, 40	15, 15

La concorrenza sui prezzi spinge le due imprese ad applicare un prezzo uguale fra loro e vicino al loro costo, per la gioia dei consumatori ...

... Qualcuno vede un dilemma del prigioniero qui sopra?

Concorrenza sui prezzi

		Vodafone		
		2	3	4
Tim	2	15, 15	30, 0	30, 0
	3	0, 30	20, 20	40, 0
	4	0, 30	0, 40	15, 15

La concorrenza sui prezzi spinge le due imprese ad applicare un prezzo uguale fra loro e vicino al loro costo, per la gioia dei consumatori ...

... Qualcuno vede un dilemma del prigioniero qui sopra?

Concorrenza sulle quantità

- Due imprese agricole (**A** e **B**) devono scegliere ciascuna quanto produrre (4,6 o 9 unità). Il costo di produzione di ciascuna unità è pari a 2.
- Data una quantità complessivamente prodotta pari a Q , ciascuna unità verrà venduta ad un prezzo pari a $20 - Q$.
- Esempio: se una produce 4 e l'altra 6, il prezzo sarà $20 - (4 + 6) = 10$.

		<i>B</i>		
		4	6	9
<i>A</i>	4	40, 40	32, 48	20, 45
	6	48, 32	36, 36	18, 27
	9	45, 20	27, 18	0, 0

Concorrenza sulle quantità

- Due imprese agricole (**A** e **B**) devono scegliere ciascuna quanto produrre (**4, 6 o 9** unità). Il costo di produzione di ciascuna unità è pari a **2**.
- Data una quantità complessivamente prodotta pari a **Q**, ciascuna unità verrà venduta ad un prezzo pari a **20 - Q**.
- Esempio: se una produce **4** e l'altra **6**, il prezzo sarà **20 - (4 + 6) = 10**.

		<i>B</i>		
		4	6	9
<i>A</i>	4	40, 40	32, 48	20, 45
	6	48, 32	36, 36	18, 27
	9	45, 20	27, 18	0, 0

Concorrenza sulle quantità

- Due imprese agricole (**A** e **B**) devono scegliere ciascuna quanto produrre (**4, 6 o 9** unità). Il costo di produzione di ciascuna unità è pari a **2**.
- Data una quantità complessivamente prodotta pari a **Q**, ciascuna unità verrà venduta ad un prezzo pari a **20 - Q**.
- Esempio: se una produce **4** e l'altra **6**, il prezzo sarà **20 - (4 + 6) = 10**.

		B		
		4	6	9
A	4	40, 40	32, 48	20, 45
	6	48, 32	36, 36	18, 27
	9	45, 20	27, 18	0, 0

Concorrenza sulle quantità

		B		
		4	6	9
A	4	40, 40	32, 48	20, 45
	6	48, 32	36, 36	18, 27
	9	45, 20	27, 18	0, 0

La concorrenza sulla quantità spinge le imprese a produrre di più di quanto farebbero se colludessero (un monopolista sceglierebbe di produrre **9** unità) ...

... Ma qui il prezzo ($20 - (6 + 6) = 8$) è lontano dal costo (2)

... Vedete anche qui un dilemma del prigioniero?

Concorrenza sulle quantità

		<i>B</i>		
		4	6	9
<i>A</i>	4	40, 40	32, 48	20, 45
	6	48, 32	36, 36	18, 27
	9	45, 20	27, 18	0, 0

La concorrenza sulla quantità spinge le imprese a produrre di più di quanto farebbero se colludessero (un monopolista sceglierebbe di produrre **9** unità) ...

... Ma qui il prezzo ($20 - (6 + 6) = 8$) è lontano dal costo (2)

... Vedete anche qui un dilemma del prigioniero?

Concorrenza sulle quantità

		B		
		4	6	9
A	4	40, 40	32, 48	20, 45
	6	48, 32	36, 36	18, 27
	9	45, 20	27, 18	0, 0

La concorrenza sulla quantità spinge le imprese a produrre di più di quanto farebbero se colludessero (un monopolista sceglierebbe di produrre **9** unità) ...

... Ma qui il prezzo ($20 - (6 + 6) = 8$) è lontano dal costo (2)

... Vedete anche qui un dilemma del prigioniero?