Tesi di laurea triennale in economia e management

Interazione strategica e tariffe sui bagagli: un'applicazione della teoria dei giochi alle strategie di business delle compagnie aeree low cost.

Candidato: *Federico De Angelis*

Matricola: 193181

Relatore: *Professor Giacomo Sillari*

Cattedra: Behavioural economics and psychology

Anno accademico: 2016/2017

Indice

Introduzione

Un po' di storia

Cos'è la teoria dei giochi?

Parte 1: Teoria dei giochi

1.Elementi base di teoria dei giochi

1.1. La forma strategica

1.2. La forma estesa

1.3. Azioni e strategie

1.4. Gli insiemi informativi

2. Razionalità e utilità attesa

2.1. Intelligenza e razionalità

2.2. La funzione di utilità

2.3. Decisioni in condizioni di incertezza

2.4. La funzione di Von Neumann e Morgenstern

3. L'equilibrio di Nash

3.1. Definizione di equilibrio di Nash

3.2. Limiti dell'equilibrio di Nash

3.3. Le strategie miste

3.4. Equilibrio di Nash perfetto nei sottogiochi

3.5. Backward induction

4. I giochi ripetuti

4.1 Il dilemma del prigioniero ripetuto

4.2. Giochi ripetuti con probabilità positiva

4.3. Giochi infinitamente ripetuti

5. L'equilibrio bayesiano perfetto

5.1. Quando l'equilibrio di Nash perfetto nei sottogiochi non è sufficiente

5.2. Requisiti formali

Parte 2: I costi nascosti

1.Introduzione

1.1. Che cosa sono i costi nascosti?

1.2. I temi trattati nella letteratura sui costi nascosti

2. Consumatori miopi e sofisticati: curse of debiasing, cross subsidization ed equilibrio con costi nascosti

2.1. Introduzione

2.2. Cross-subsidization

2.3. Tappe dell'interazione strategica

2.4. L'equilibrio di Gabaix e Laibson

2.5. Conclusioni

3. Yapi Kredi: promozioni tramite SMS e riscontri empirici

3.1. Introduzione

3.2. Struttura dell'esperimento

3.3. Evidenze dell'esperimento

3.4 Conclusioni

4. Aste online: costi di spedizione espliciti o nascosti? Evidenze statistiche

4.1. Introduzione

4.2. Struttura dell'esperimento

4.3. Evidenze dell'esperimento

4.4. Un altro test

4.5. Conclusioni

5. Distorsioni cognitive che concorrono al comportamento miope dei consumatori

5.1. Short sighted thinking e myopic loss aversion

5.2. Restraint bias

5.3. Anchoring and adjustment heuristic

Parte 3: Un'applicazione pratica

1.I servizi ancillari

1.1. I pionieri delle tariffe sui bagagli

1.2. Qualche dato

1.3. Tariffe sui bagagli e teoria dei giochi

1.4. Giochi ad informazione incompleta

1.5.Premesse al gioco

1.6. Gli esiti

1.7. Gli equilibri

1.8. Conclusioni

Introduzione

Un po' di storia

I principi della Tdg non sono una scoperta appartenente agli ultimi secoli, infatti alcuni di essi sono stati rintracciati nel "Talmud" Babilonese[1], una raccolta di leggi che fu utilizzata, nei primi 5 secoli d.C., come base per i dogmi della religione ebrea. In esso, infatti, è contenuta una norma che regola il contratto di matrimonio, stabilendo quanto un uomo con tre mogli dovrebbe lasciare in eredità ad ognuna di esse, in caso di decedesse. La legge presenta delle apparenti, ad esempio stabilisce che, in caso il patrimonio dell'uomo sia di 100, esso dovrebbe essere spartito tra le mogli in tre parti da 33, 33, 34 mentre, se fosse di 200, dovrebbe essere diviso in tre parti da 50, 75, 75… ebbene, nel 1985, si scoprì che tali schemi altro non erano che le soluzioni costituenti i nuclei di un giochi cooperativi.

Nel 1654, in alcune lettere scambiate tra due celebri matematici francesi, Blaise Pascal e Pierre De Fermat, il cui contenuto era incentrato sul calcolo delle probabilità applicato al gioco d'azzardo, sono state trovate tracce dei principali procedimenti matematici su cui si fonda la teoria dei giochi, pur non venendo essa chiamata con questo nome. Nel 1838, il matematico ed economista francese Antoine Augustine Cournot, in "Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses", tratta il problema di un duopolio di imprese che si contendono un mercato (il noto duopolio di Cournot) nel quale individua un equilibrio in una situazione equivalente all'attuale equilibrio di Nash al quale sono state aggiunte alcune restrizioni

Colui che diede un nome a questa disciplina fu il matematico francese Emile Borel che, negli anni '20, mentre si occupava di uno studio sui giochi a somma zero e sul concetto di minmax, coniò il termine "Théorie des jeux". Tuttavia, per convenzione, la data di nascita della moderna teoria dei giochi si pone all'anno 1944, quando il matematico ungherese John von Neumann e l'economista austriaco Oskar Morgenstern pubblicarono la famosa opera" Theory of Games and Economic Behavior", considerata da molti il primo vero manuale di teoria dei giochi, e che riscosse un grandioso successo. Un'altra importante studioso che ha piantato le fondamenta di questa disciplina è senza dubbio il matematico ed economista statunitense John Nash[2], che tra il 1950 ed il 1953 diede un impulso fondamentale alla teoria dei giochi non cooperativi ed alla teoria della contrattazione. Tramite due saggi ("Equilibrium points in N- person games" e "Non cooperative games") infatti, egli dimostrò l'esistenza di un equilibrio strategico in giochi non cooperativi, denominato "Equilibrio di Nash". Quest'ultimo è un pilastro della Tdg: basta sfogliare un qualsiasi manuale di teoria dei giochi per trovarlo esposto nei primi capitoli, e continuamente chiamato in causa per tutto il libro.

Cos'è la teoria dei giochi?

In modo informale, si potrebbe descrivere il lavoro svolto dagli studiosi di teoria dei giochi come quello della modellizzazione matematica del comportamento di esseri umani in situazioni in cui di trovano ad interagire per spartirsi una risorsa scarsa. Più precisamente, la Tdg analizza tutte quelle situazioni in cui alcuni decisori (che devono possedere alcuni attributi, in particolare essere intelligenti e razionali, in un senso che illustrerò di seguito più nel dettaglio) devono compiere delle scelte, che porteranno ad un guadagno o ad una perdita per ognuno di essi. Queste scelte vengono definite, tecnicamente, "strategie". L'obiettivo della teoria dei giochi è lo studio degli equilibri a cui convergono queste situazioni di interazione

[1] Fonte: "Genesi della teoria dei giochi", Fioravante Patrone
[2] In onore di questo personaggio è stato girato un film, "A beautiful mind".

strategica, equilibri che risultano costituiti da particolari combinazioni di strategie, che dovranno risultare compatibili con i requisiti di razionalità ed intelligenza citati.

La teoria dei giochi può avere due tipi di ruolo. IL primo tipo è positivo, ossia di interpretare e spiegare a posteriori il motivo per cui, in alcune situazioni di conflitto, i soggetti interagenti hanno adottato certe strategie.. IL secondo ruolo è prescrittivo, cioè prevedere (dunque ad anteriori) l'equilibrio a cui porteranno interazioni strategiche tra due o più soggetti.

I campi in cui viene applicata la Tdg sono i più svariati. Il principale, come ci si potrebbe aspettare, è l'economia. La branca economica dove questa disciplina riveste il ruolo più rilevante è la microeconomia. Gli esempi più ricorrenti riguardano contesti di concorrenza oligopolistica, ma vi sono anche modelli che formalizzano processi di scambio, come i modelli di contrattazione e i modelli d'asta. L'economia del lavoro e la teoria finanziaria invece prendono in esame modelli caratterizzati da scelte strategiche da parte delle imprese sul mercato degli input, anziché degli output come nel caso degli oligopoli. La teoria dei giochi interessa anche l'organizzazione aziendale, ad esempio nel caso in cui le divisioni di un impresa competono tra loro con lo scopo di appropriarsi di una maggior quota di fondi per gli investimenti; in macroeconomia, sono presenti modelli in cui gli effetti della politica monetaria possono cambiare in base alle strategie formulate dell'autorità monetaria e dalle altre istituzioni che fissano prezzi e salari, così come altri che hanno ad oggetto le scelte di politica commerciale di diversi Paesi esportatori e importatori ed il riflesso che queste hanno sull'economia internazionale.

Vi sono poi molti altri ambiti di applicazione, come ad esempio le scienze politiche, la sociologia, il diritto, l'etica, e persino la biologia evoluzionistica.[3]

In generale, la Tdg è utile per analizzare qualsiasi contesto in cui vi siano dei soggetti interagenti che si trovano a prendere delle decisioni, le quali porteranno ad un risultato che interessa il "benessere[4]" di ognuno di loro. Passiamo ora alla trattazione della teoria vera e propria.

Parte 1: Teoria dei giochi

1.Elementi base di teoria dei giochi

1.1. La forma strategica.

Che cos'è un gioco? Cominciamo subito con un esempio.

Figura 1

Giocatore 2

Giocatore 1

	sinistra	destra
alto	5;3	1;0
basso	2;1	3;4

[3] Per quanto può sembrare bizzarro, la Tdg è stata adoperata per studiare il comportamento sociale di alcune specie di ragni e le strategie di adattamento reciproco tra alcuni tipi di fiore e gli insetti impollinatori.
[4] Dove per benessere si può intendere benessere economico, fisico, psicologico, emotivo o di qualsiasi altro genere.

In Figura 1 vi è la cosiddetta “rappresentazione in forma strategica” di un gioco simultaneo, ovvero di un gioco in cui tutti i giocatore giocano la propria strategia contemporaneamente. In essa, possiamo individuare i seguenti elementi: i giocatori, Giocatore 1 e Giocatore 2, l’insieme delle strategie a disposizione del Giocatore 1 (alto, basso), che definirò “X”, l’insieme delle strategie a disposizione del Giocatore 2 (sinistra, destra), che chiamerò “Y”, ed i “pay-off” che i giocatori ottengono in corrispondenza di ogni combinazione possibile di strategie scelte i (alto, sinistra), (alto, destra), (basso, sinistra), (basso, destra), appartenenti al sottoinsieme del prodotto cartesiano XxY. Si

Cominciamo dall’analisi di quelli che ho definito “pay-off”. Da essi dipendono le strategie adottate dai giocatori; sono ciò che da senso al gioco, il motivo per cui esso esiste, e per cui i giocatori si impegnano a giocare. I pay-off possono essere visti come il premio (o la penalità) che ogni giocatore riceve al termine del gioco. Questo premio/penalità viene rappresentato con un numero, che può rispecchiare un guadagno/perdita in termini monetari, patrimoniali, di benessere psicologico, emotivo o quant’altro. Notiamo che, in Figura 1, in ogni casella corrispondente all’intersezione di due strategie, come ad esempio la casella centrale (corrispondente alla selezione della strategie “alto” da parte del Giocatore 1 e “basso” da parte del Giocatore 2) sono presenti due numeri. Il primo si riferisce al Giocatore 1, il secondo al Giocatore 2. In questo caso, il Giocatore 1 ricaverà un pay-off di 5, mentre il Giocatore 2 di 3. Questi valori possono essere considerati come l’output delle cosiddette “funzioni di utilità”, ossia delle funzioni, delle quali ve n’è una per ciascun giocatore, che traducono ogni esito[5] del gioco in una certo valore. Supponiamo, ad esempio, che “f” sia la funzione di utilità del Giocatore 1 e “g” la funzione di utilità del Giocatore 2. Esse possono essere rappresentate formalmente come:

$f: X*Y \rightarrow U_1$

$g: X*Y \rightarrow U_2$

Sono quindi funzioni che hanno come dominio l’insieme di possibili combinazioni di strategie scelte dai giocatori e come immagine un valore, che ho rappresentato con “U”, che rappresenta utilità, o il pay-off, ricavata dai rispettivi giocatori.

I giocatori, essendo razionali, vorranno ottenere la maggiore utilità possibile. Essi, dunque, cercheranno di fare in modo che la combinazione di strategie scelte da loro e dagli avversari sia il punto di massimo della loro funzione di utilità. Ma da cosa vengono “scritte” le funzioni di utilità? Dalle preferenze dei giocatori, che si traducono in un ordine in cui ogni giocatore dispone gli esiti. Le funzioni di utilità non fanno altro che assegnare a tutti gli esiti possibili un numero in modo da ordinarli secondo le preferenze del giocatore. Non ha importanza il valore assegnato ad ogni esito, purché i pay-off rispecchino l’ordine di preferenze del giocatore ossia, più formalmente (prendendo ad esempio la funzione di utilità del Giocatore 1 del precedente gioco), f dovrà rispettare il seguente requisito:

$$f(X_1*Y_1)>f(X_2*Y_2) \qquad \text{se e solo se} \qquad X_1*Y_1>>_1X_2*Y_2$$

Dove $>>_1$[6] sta a significare che l’esito derivante dalla coppia di strategie (X_1,Y_1) è preferito dal Giocatore 1 a quello derivante dalla coppia (X_2,Y_2).

[5] D’ora in poi, con “esito del gioco”, o “combinazione di strategie”, mi riferirò alle coppie ordinate appartenenti al prodotto cartesiano degli insiemi di strategie dei giocatori.

[6] Mi sono servito di questa rappresentazione perché quella utilizzata convenzionalmente non è presente tra i simboli.

Detto ciò, ho introdotto tutti gli elementi essenziali che formano un gioco: i giocatori, le strategie, gli esiti i pay-off. Definendo allora l'insieme di n giocatori come N = (1,…,n) , l'insieme di strategie a disposizione del k-esimo giocatore $S_k(s_1,\ldots s_{k1})$ e la funzione di utilità del k-esimo giocatore $f_k(S_1,\ldots,S_n)$, si può rappresentare formalmente un gioco come:

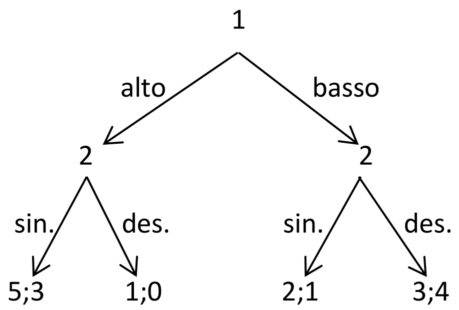
$$(N, S_k, f_k), \text{ con } k\in N.$$

Notare che ho presupposto che sia il numero dei giocatori che il numero di strategie a disposizione di ciascun giocatore siano finiti, caratteristiche che appartengono alla classe dei "giochi finiti". Possono esserci infatti giochi in cui questi insiemi sono infiniti.

1.2. La forma estesa

Il gioco rappresentato in Figura 1 è un gioco "simultaneo", ossia in cui i giocatori scelgono contemporaneamente la propria strategia. Adesso mi occuperò di un'altra classe di giochi, quelli "sequenziali". Si osservi la Figura 2

Figura 2.



La rappresentazione in Figura 2 è detta "forma estesa" del gioco, o anche "diagramma ad albero". In essa, il giocatore che muove per primo (in questo caso 1) si trova al vertice superiore, le azioni che ha a disposizione sono rappresentate dalle frecce, le quali conducono ai turni degli altri giocatori che si trovano sui nodi (i punti di congiunzione tra la punta delle frecce superiori e la coda di quelle inferiori) e così via, finché le ultime frecce dell'albero non indicano i pay-off.

1.3. Azioni e strategie

Il fatto che alcuni giocatori conoscano, prima di scegliere la loro mossa, le azioni compiute dagli altri giocatori, va a modificare la formulazione delle strategie. Fino ad esso, non ho fatto distinzioni tra strategie ed azioni, perché nel gioco simultaneo queste si equivalevano. Nei giochi sequenziali, invece, una strategia è formata da un insieme di azioni che un giocatore prevede di scegliere come risposta a tute le possibili combinazioni di azioni scelte dagli avversari. Una strategia, dunque, è la previsione di un insieme di azioni di risposta ad ogni possibile situazione raggiunta dal gioco. Rendo più chiaro questo concetto rappresentando il gioco in Figura 2 in forma normale:

Figura 3

	asbs	asbd	adbs	adbd
alto	5;3	5;3	1;0	1;0
basso	2;1	3;4	2;1	3;4

Come si può vedere, per il Giocatore 1, che muove per primo, non vi sono differenze rispetto al precedente gioco simultaneo. Il giocatore 2, invece, non ha più due, bensì quattro strategie a disposizione, che sono:

1. Muovere sinistra se il Giocatore 1 sceglie alto, muovere sinistra se il Giocatore 1 sceglie basso (asbs).
2. Muovere sinistra se il Giocatore 1 sceglie alto, muovere destra se il Giocatore 1 sceglie basso (asbd).
3. Muovere destra se il Giocatore 1 sceglie alto, muovere sinistra se il Giocatore 1 sceglie basso (adbs).
4. Muovere destra se il Giocatore 1 sceglie alto, muovere destra se il Giocatore 1 sceglie basso (adbd).

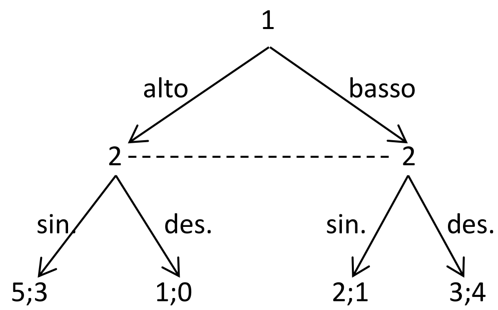
Come detto prima, il Giocatore 2 formula le sue strategie in modo da prevedere quale azione giocare qualunque sia l'azione scelta dal Giocatore 1.

1.4. Gli insiemi informativi

Dopo aver rappresentato un gioco sequenziale in forma normale, illustro come un gioco simultaneo possa essere rappresentato con un diagramma ad albero.

Osserviamo la Figura 4. Essa è identica alla rappresentazione ad albero della Figura 2, alla quale è stata aggiunta una linea tratteggiata che collega i due nodi sui quali muove il Giocatore 2. Questa linea tratteggiata sta a significare che il Giocatore 2 non sa su quale dei due nodi si trovi, ossia non conosce l'azione scelta dal Giocatore 1, "alto" o "basso". La mancanza di questa informazione produce un gioco identico a quello rappresentato in Figura 1, quindi un gioco simultaneo.

Figura 4.



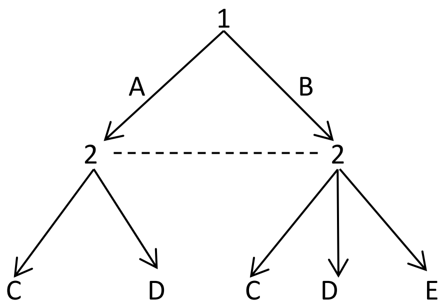
Formulare delle strategie come quelle ai punti 1, 2, 3 e 4 non è più possibile per il Giocatore 2, non sapendo in anticipo la mossa dell'avversario.

I nodi collegati dalla linea tratteggiata costituiscono un "insieme di informazione", o insieme informativo, che possiede le seguenti caratteristiche:

- Tutti i nodi appartenenti a un insieme informativo rappresentano il turno di uno stesso giocatore.
- Da tutti i nodi di un insieme informativo partono le stesse azioni.

Ciò che un insieme informativo è che il giocatore il cui turno si trova in uno dei nodi appartenenti ad esso non può in alcun modo sapere su quale di questi nodi si trovi. Ovviamente se su due nodi si trovassero due giocatori differenti, ognuno di loro saprebbe di essere non essere l'altro, escludendo dall'insieme di nodi possibili quelli corrispondenti al turno dell'altro giocatore. Allo stesso modo, se ci fossero nodi nei quali un giocatore ha a disposizione azioni diverse, egli potrebbe ricostruire su quale nodo si trova. Si guardi ad esempio la Figura 5: il Giocatore 2 non può avere dubbi su quale nodo si trovi, avendo a disposizione le azioni A e B su uno e le azioni A, B e C sull'altro, motivo per cui la linea tratteggiata perde il suo significato.

Figura 5.



L'utilizzo degli insiemi informativi non ha il solo scopo di rappresentare giochi simultanei in forma estesa: come ho detto, il giocatore che muove su un insieme informativo non sa su quale nodo dell'insieme si trovi; poiché, nella rappresentazione con diagramma ad albero, per giungere a qualsiasi nodo esiste un solo percorso (ossia vi è una relazione biunivoca tra i nodi ed i percorsi per raggiungerli), sapere di trovarsi su un certo nodo per un giocatore equivale a conoscere tutta la storia pregressa del gioco. La mancanza di questa informazione comporta quindi l'incertezza circa le mosse effettuati dai giocatori il cui turno è passato. Un gioco in cui ogni giocatore è a conoscenza, ad ogni suo turno, di tutta la storia pregressa del gioco (come quello in Figura 2) si definisce gioco "ad informazione perfetta[7]".

2. Razionalità e utilità attesa

2.1. Intelligenza e razionalità

Come ho già accennato nell'introduzione, nella Tdg si fanno due assunzioni, fondamentali, sulle caratteristiche dei giocatori coinvolti: che essi siano intelligenti, e che siano razionali. Ma cosa si intende per "intelligenza" e per "razionalità"? Per intelligenza, che i giocatori coinvolti abbiano capacità logico-deduttive ineccepibili, e che non commettano mai "errori", al pari di calcolatori elettronici. Queste capacità vengono sfruttate a pieno, e non ci sono momenti di distrazione o stanchezza. Quello che comporta questo requisito di rilevante per lo studio dei giochi è che i giocatori sono in grado di elaborare intellettualmente tutti gli elementi di un gioco, svolgere tutti i calcoli necessari e considerare tutti le combinazioni di strategie e gli esiti possibili, al fine di ottenere il massimo pay-off.

Sul requisito della razionalità, c'è di più da dire. La razionalità utilizzata in Tdg è la stessa che viene trattata nell'economia neoclassica, la quale fondata su una serie di assunzioni che fanno sì che il soggetto "razionale" debba seguire certi schemi comportamentali. Questi schemi sono definiti in relazione a problemi di scelta, nei quali il soggetto deve prendere decisioni che porteranno a delle conseguenze, che lo interessano in prima persona.

Il soggetto razionale possiede tre caratteristiche fondamentali:

1. Le preferenze comprendono tutti gli esiti possibili derivanti dalle sue scelte.

[7] In questo tipo di gioco ogni insieme informativo è formato da un singolo nodo, ossia è "degenere".

2. Le preferenze sono coerenti tra di loro.
3. Compie la scelta che porta all'esito da lui preferito.

La prima di queste caratteristiche comporta che, dato un insieme di esiti possibili E, presi due esiti qualsiasi A e B appartenenti all'insieme E, il soggetto razionale sia sempre in grado di stabilire se preferisce A a B, B ad A, oppure se è indifferente tra i due. Questa è una proprietà che si definisce "completezza".

La seconda caratteristica, cioè che le preferenze sono "coerenti" tra loro, significa che, se un giocatore preferisce l'esito A all'esito B, e al contempo preferisce l'esito B all'esito C, allora dovrà anche preferire l'esito A all'esito C. Questa è un'altra proprietà, ancor più importante, definita "transitività".

2.2. La funzione di utilità

Torniamo adesso ad esaminare un elemento che ho introdotto nel precedente capitolo, cioè la funzione di utilità. Essa fa corrispondere un valore numerico, appartenente all'insieme dei numeri reali, ad ogni esito possibile del gioco, e questo valore rappresenta l'utilità guadagnata dal giocatore a cui la funzione di utilità si riferisce. Essa non è altro che un modo per rappresentare le preferenze. Assegnando un numero ad ogni esito possibile, infatti, le preferenze così stabilite rispetteranno sia la proprietà della transitività che quella della completezza (a patto che l'insieme dei possibili esiti E sia finito).

In termini più formali, supponiamo che "E" sia l'insieme di tutti e soli gli esiti possibili, che "u" sia la funzione di utilità di un soggetto razionale, e che "e_1, e_2, …, e_n" siano gli elementi appartenenti all'insieme E. Allora, se E è un insieme finito, esiste una funzione u che rispetti le proprietà di completezza e transitività, con dominio E e codominio R (l'insieme dei numeri reali), tale che:

$$u(e_1)>u(e_2) \text{ se e solo se } e_1>>e_2.$$

A questo punto, si può dire che la caratteristica numero 3 afferma che il soggetto razionale sceglierà l'azione che ha come conseguenza l'esito e_i che massimizza la funzione di utilità u.

2.3. Decisioni in condizioni di incertezza

In teoria dei giochi, questo problema di massimizzazione non è risolvibile da un giocatore ragionando come se il valore della funzione di utilità dipendesse solo dalle sue scelte, infatti l'esito del gioco, da cui dipende a sua volta l'utilità ricavata, dipende anche dalle scelte fatte da tutti gli altri giocatori. Per avvicinarmi in modo graduale a questo tipo di struttura, ne esamino prima una intermedia, in cui vi è un solo giocatore, ma differenti "stati di natura" possibili, come rappresentato in Figura 7[8].

azione/stato di natura	Buona sorte	Cattiva sorte
Rischiare	100	0
Non rischiare	60	60

Figura 7

Sulla prima colonna sono rappresentate le azioni a disposizione del giocatore, mentre sulla prima riga vi sono gli stati di natura. Al momento di scegliere, il giocatore non sa quale stato di natura si realizzerà. Per comprendere meglio, si potrebbe pensare a questa situazione come ad un gioco simultaneo, a due

[8] Da ora, si consideri sottinteso che le strategie elencate sulla prima colonna appartengono al giocatore 1 e le strategie elencate sulla prima riga appartengono al giocatore 2.

giocatori, in cui un giocatore, la “Natura”, non riceve alcun pay-off dal gioco (dunque non ha preferenze sui diversi esiti), ed ha una probabilità prefissata di giocare ognuna delle azioni che ha a disposizione.

Passiamo ora ai possibili esiti. Se il giocatore sceglie “non rischiare”, riceverà un pay-off di 60 in entrambi gli stati di natura; se sceglie invece “rischiare”, riceverà un pay-off di “100” se lo stato di natura che si realizza è “buona sorte”, mentre non riceverà nulla se lo stato di natura è “cattiva sorte”.

Gli stati di natura, come detto prima, sono un fattore aleatorio, ossia vi è una distribuzione di probabilità sulle loro realizzazioni. Supponiamo, in questo caso, che i due stati siano equiprobabili, cioè che P(buona sorte) = P(cattiva sorte) = 0,5. Inglobiamo questa distribuzione nella forma normale aggiungendo un’ulteriore riga, come nella Figura 8.

probabilità	50%	50%
azione/stato di natura	Buona sorte	Cattiva sorte
Rischiare	100	0
Non rischiare	60	60

Figura 8

A questo punto, si possono fare due osservazioni su questo tipo di gioco[9]:

1. La distribuzione di probabilità è esogenamente determinata, cioè il giocatore la prende come data[10].
2. Le probabilità di realizzazione dei diversi stati di natura sono indipendenti dalle strategie scelte dal giocatore.

La seconda osservazione mette in chiaro che il giocatore non può in alcun modo influenzare la distribuzione di probabilità con le sue decisioni.

2.4. La funzione di Von Neumann e Morgenstern

La domanda ora è: come dovrebbe comportarsi un soggetto razionale nella scelta della sua strategia? In tal proposito è opportuno citare la “teoria dell’utilità attesa”, il cui fondatore si considera Daniel Bernoulli (1738), che prende in esame i criteri decisionali nelle scelte in condizioni di rischio, come questa. Se i giocatori rispettano alcuni particolari requisiti, la loro funzione di utilità, in condizioni di incertezza, può essere rappresentata da una funzione di Von Neumann e Morgenstern. Tali requisiti, in particolare, sono l’indipendenza e la continuità. Se questi requisiti, insieme a quelli della completezza e della transitività, vengono rispettati, allora l’individuo è *razionale,* e le sue preferenze si possono rappresentare tramite una funzione di utilità di Von-Neumann e Morgenstern (che chiamerò VNM) tale che, dato l’insieme degli esiti $E=\{e_1,e_2,\ldots,e_n\}$ e due strategie A e B che danno luogo rispettivamente alla distribuzione di probabilità su di essi $p = (p_1,p_2,\ldots,p_n)$, e $q = (q_1,q_2,\ldots,q_n)$, si avrà:

$$VNM(A)>VNM(B) \qquad \text{se e solo se} \qquad \sum p_i e_i > \sum q_i e_i \qquad \text{per i che va da 1 ad n.}$$

L’individuo sceglie cioè la strategia che gli da una maggiore *utilità attesa*, Se riprendiamo la matrice dei pay-off della Figura 8, possiamo modificarla come in Figura 9.

[9] Più propriamente, questo non è un gioco, nel senso inteso dalla Tdg, ma un problema di decisione in condizioni di rischio, come formulato nella “teoria delle decisioni” avviata da Leonard Savage nel 1954.
[10] Al contrario del giocatore bayesiano, che formula una distribuzione di probabilità soggettiva, come si vedrà nel capitolo sui giochi ad informazione incompleta.

azione	utilità attesa
Rischiare	50
Non rischiare	60

Figura 9

Applicando la formula per il calcolo dell'utilità attesa, ho inserito i valori 50 e 60 nella forma strategica. Infatti, sulla riga corrispondente all'azione "rischiare", si ha che 0,5*100 + 0,5*0 = 50, mentre sulla riga corrispondente all'azione "non rischiare si ha 0,5*60 + 0,5*60 = 60.

A tal punto, è ovvio che il giocatore sceglierà "non rischiare", visto che è la strategia che gli garantisce l'utilità attesa maggiore.

3. L'equilibrio di Nash

3.1. Definizione di equilibrio di Nash

Dato un gioco finito G = $(N,S_1,\dots,S_n,f_1,\dots,f_n)$, dove N l'insieme degli n giocatori, S_i l'insieme delle strategie a disposizione giocatore i, ed f_i la funzione di utilità del giocatore i, un equilibrio di Nash può essere definito come:

un insieme di strategie $(s_1^*,\dots,s_i^*,\dots,s_n^*)$,tale che $u_i(s_1^*,\dots,s_i^*,\dots,s_n^*) = \max_{si\in Si} u_i(S_1,\dots,S_i,\dots,S_n)$ per ogni i dove $s_1,\dots,s_n$ sono le strategie scelte rispettivamente dai giocatori 1,…,n. s_i è la strategia (o una delle strategie) appartenente all'insieme delle strategie S_i a disposizione del giocatore i che massimizza (o massimizzano) l'utilità, date le strategie s_{-i} scelte dagli altri giocatori.

Uno dei motivi per il quale l'equilibrio di Nash è interessante è che esso risulta nei fatti vincolante per i giocatori, pur non richiedendo che essi stipulino veri e propri accordi vincolanti come accade nei giochi cooperativi[11]. Se si immagina che due giocatori, prima di giocare, si parlino e si mettano d'accordo su una certa combinazione di strategie (s_1,s_2) che sia un equilibrio di Nash del gioco, ognuno di essi potrebbe fare il seguente ragionamento: se l'altro rispetta l'accordo, allora ciò che più mi conviene fare è rispettarlo a mia volta (poiché deviando ricaverei un'utilità minore o uguale), se non lo rispetta, non posso fare previsioni su quale strategia sceglierà, quindi non posso fare previsioni neanche sul mio pay-off qualunque sia la strategia che io scelga. Dunque, mi conviene rispettare i patti.

L'ipotesi appena fatta presenta un limite, infatti presume che i due giocatori possano comunicare prima di giocare, elemento che non è formalizzato normalmente nei giochi. Vi è però un'altra giustificazione, più forte, a sostegno della validità dell'equilibrio di Nash. Si supponga che vi sia una qualsiasi teoria che prevede come equilibrio di un gioco un esito che non sia un equilibrio di Nash; ciò significherebbe che per almeno un giocatore ci sarebbe convenienza a deviare dall'equilibrio

prescritto. Dal momento che ogni giocatore si aspetta che tutti gli altri scelgano la strategia che porta all'esito di equilibrio previsto da tale teoria, ogni giocatore per il quale tale equilibrio non fosse ottimizzante devierebbe.

3.2. Limiti dell'equilibrio di Nash

[11] Classe di giochi caratterizzata del fatto che i giocatori, prima di giocare, possono stipulare degli accordi che li obbligano a seguire certe regole.

L'equilibrio di Nash presenta comunque altre problematiche. Consideriamo un esempio classico, quello del dilemma del prigioniero: due criminali sono stati arrestati per un presunto reato maggiore, per il quale la pena prevista è di tre anni. Per poter assegnare questa condanna, però, sarebbe che almeno uno dei due confessasse, altrimenti le prove sono sufficienti solo per elargire una condanna di un anno per un reato minore. Se nessuno dei due fornisce informazioni, entrambi verranno condannati a un anno di detenzione. Se decidono entrambi di confessare, ad entrambi verrà dato uno sconto di pena di un anno per aver collaborato. Se, invece, uno dei due confessa, e l'altro no, colui che confessa sarà liberato, mentre l'altro sarà condannato a tre anni di incarcerazione, dunque senza sconti di pena. Si supponga inoltre che entrambi siano a conoscenza di queste regole, e che entrambi vangano interrogati in stanze separate, di modo che nessuno dei due sappia se l'altro ha parlato o taciuto: ossia ci troviamo di fronte ad un gioco ad informazione completa, simultaneo. In Figura 13, ho illustrato la forma normale del gioco; da essa si può notare come per entrambi i criminali "tacere" sia una strategia dominante: se l'altro tace, confessando si è liberi, mentre tacendo a propria volta si deve scontare una pena di un anno. Se l'altro confessa, confessando si prendono 2 anni, e tacendo se ne prendono 3. Il punto di interesse di questo gioco consiste nel fatto che l'equilibrio a cui portano queste strategie fortemente dominanti[12] restituisce un pay-off peggiore per entrambi i giocatori rispetto all'esito (tacere,tacere). L'equilibrio (confessare,confessare) dunque non è "efficiente", nel senso di Pareto: vi è un altro esito in cui l'utilità ricavata è maggiore o uguale a quella ricavata nel corrente equilibrio per ogni giocatore, ed è maggiore per almeno un giocatore. Più formalmente, un esito e_p è efficiente se e solo se non vi è nessun altro esito e_{np} per il quale si verifichino entrambe le seguenti condizioni

1. $u_i(e_{np}) \geq u_i(e_p)$ per ogni i appartenente ad N[13].
2. $u_i(e_n) > u_i(e_p)$ per almeno un i appartenente ad N.

Figura 13

	Confessare	Tacere
Confessare	1;1	3;0
Tacere	0;3	2;2

E' facile verificare come l'equilibrio (confessare, confessare) non rispetti queste condizioni, ma rispetti al contempo la definizione di equilibrio di Nash.

3.3 Le strategie miste

Fino ad ora, ho supposto che ogni giocatore possa solo scegliere una tra tutte le strategie a sua disposizione. Quando un giocatore sceglie con certezza una sua strategia, si dice che tale giocatore adotta una strategia "pura". Ma in Tdg si prende in esame anche la possibilità che ogni giocatore possa scegliere, anziché una strategia, una distribuzione di probabilità sulle sue strategie. Utilizzo, come esempio, un gioco noto in teoria dei giochi quasi quanto il dilemma del prigioniero: "la battaglia dei sessi" (Figura 18). Vi è una coppia che deve decidere cosa fare il sabato sera. Lei preferirebbe andare ad assistere ad un opera teatrale, lui preferirebbe fare il tifo per la sua squadra preferita allo stadio. La forma normale del gioco è rappresentata in Figura 18. E' chiaro che, in strategie pure, non vi sono due equilibri di Nash (opera,opera) e (partita,partita). Tuttavia, per raggiungere uno dei due, sarebbe necessario che i giocatori comunicassero tra loro prima di giocare.

Figura 18

	Opera	partita
Opera	1;2	0;0
partita	0;0	2;1

Possiamo supporre però che il Giocatore 1 scelga di giocare opera con

[12] E' ovvio che se un esito
è dato dalla combinazione di strategie fortemente dominanti per entrambi i giocatori, esso è un equilibrio di Nash
[13] Ricordo che N è l'insieme di giocatori.

probabilità 1/3, e partita con probabilità 2/3, mentre il Giocatore 2 scelga di giocare Opera con probabilità ½, e partita con la stessa probabilità. La distribuzione di probabilità sugli esiti del gioco sarebbe la seguente[14].

	Opera	partita
Opera	1/3*1/2=1/6	1/3*1/2=1/6
partita	2/3*1/2=1/3	2/3*1/2=1/3

Figura 19

DI conseguenza, possiamo calcolare il valore dell'utilità attesa tramite la funzione VNM per il Giocatore 1, 1/6*1 + 1/6*0 + 1/3*0 + 1/3*2 = 5/6, e per il Giocatore 2, 1/6*2 + 1/6*0 + 1/3*0 + 1/3*1 = 2/3.

Un gioco in strategie miste può essere espresso formalmente in questo modo: consideriamo il gioco G = (X,Y,f,g) dove X è l'insieme delle strategie a disposizione del Giocatore 1, Y l'insieme di strategie a disposizione del Giocatore 2, f la funzione di utilità del Giocatore 1 e g la funzione di utilità del giocatore 2. La sua "estensione mista" è il gioco (X°,Y°,u,v), dove $X° = \{p \in R \mid \sum p_i=1 \text{ e } p_i \geq 0\ \forall\ i\}$. e $Y° = \{q \in R \mid \sum q_i=1 \text{ e } q_i \geq 0\ \forall\ i\}$, mentre u e v sono le funzioni dell'utilità attesa, $u(p,q) = \sum\sum p_i q_j f(x_i,y_j)$ e $v = \sum\sum q_j p_i f(x_i,y_j)$[15].

Un'interessante notazione sull'equilibrio di Nash è che il teorema della sua esistenza per i giochi finiti con strategie miste svolto dallo stesso matematico da cui prese il nome venne dimostrato provando che le strategie che formano un equilibrio costituiscono un punto fisso rispetto ad una corrispondenza di miglior risposta della quale sia il dominio che il codominio sono costituiti dall'insieme di tutte le possibili combinazioni[16] di strategie. Per semplificare la spiegazione, ipotizziamo un gioco con soli due giocatori, 1 e 2. Data una combinazione di strategie (x,y), un insieme di miglior risposta è formato da tutte le combinazioni di strategie (x*,y*) tali che x* è la strategia ottimale per 1 dato che 2 scelga y, e y* la strategia ottimale per 2 dato che 1 scelga x. Per la definizione di equilibrio di Nash, sappiamo che se la combinazione (x,y) è un equilibrio di Nash, essa fa anche parte dell'insieme di miglior risposta, dunque un equilibrio di Nash è un punto fisso per la corrispondenza di miglior risposta definita sull'insieme XxY formato da tutte le coppie di strategie (x,y). Un punto fisso di una corrispondenza (o di una funzione) infatti è un punto in cui la x della funzione coincide con la y della funzione. Dimostrando che per le estensioni miste di tutti i giochi finiti esiste un punto fisso per la corrispondenza di miglior risposta, Nash ha dimostrato che esiste anche un equilibrio di Nash.

Dopo questa disgressione sul punto fisso, torniamo al gioco della battaglia dei sessi. Sappiamo già che vi sono due equilibri in strategie pure, (opera,opera) e (partita,partita). Vi è un terzo equilibrio, in strategie miste: il ragazzo gioca partita con probabilità 2/3 e opera con probabilità 1/3, la ragazza gioca partita con probabilità 1/3 ed opera con probabilità 2/3. In questo caso, si ha che il pay-off atteso (senza svolgere i calcoli) è di 2/3 per entrambi i giocatori.

Questo equilibrio ha due interessanti proprietà:

[14] Supponiamo anche, per l'assunzione di "conoscenza comune" esposta nel Capitolo 2, che entrambi siano a conoscenza di questa distribuzione di probabilità, che entrambi sappiano che entrambi sanno e così via.
[15] Non posso inserire l'indice delle sommatorie, quindi le stesse saranno riferite rispettivamente a p e a q per u e a q e p per v, dove per la sommatoria di p l'indice va da 1 al numero di strategie del Giocatore 1, per la sommatoria di q va da 1 al numero di strategie del Giocatore 2.
[16] Se finora non l'ho chiarito, con combinazioni di strategie mi riferisco alle ennuple ordinate di strategie, dove n è il numero di giocatori. Ad esempio, nel dilemma del prigioniero, (confessa,confessa) è una combinazione di strategie, o coppia ordinata di strategie.

- Mette i due giocatori in uno stato di parità, poiché entrambi ricevono lo stesso pay-off atteso.
- E’ inefficiente, perché entrambi i giocatori ricaverebbero un’utilità maggiore da uno dei due equilibri in strategie pure.

La seconda proprietà, l’inefficienza, è dovuta al fatto che le distribuzione di probabilità dei rispettivi giocatori sulle loro strategie sono indipendenti.

3.4. Equilibrio di Nash perfetto nei sottogiochi

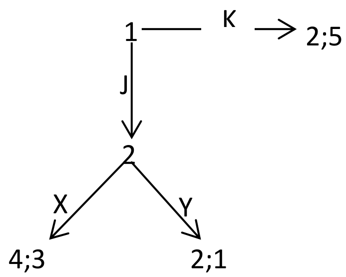
Passiamo adesso alla trattazione di una colonna portante della Tdg, l’equilibrio di Nash perfetto nei sottogiochi. Questo argomento ricopre un ruolo di elevata importanza in quanto su di esso poggia l’intera classe dei giochi dinamici. Una cosa che finora non si è detta è che, in Tdg, non esiste solo “un tipo” di equilibrio di Nash, ma ve ne sono diversi. La elaborazione dei diversi tipi è stata dovuta all’esigenza di trovare equilibri che rispettassero restrizioni aggiuntive rispetto a quelle che si impongono all’equilibrio di Nash “normale”. L’equilibrio di Nash perfetto nei sottogiochi è la classe di equilibrio immediatamente più forte dell’equilibrio di Nash, e la sua elaborazione merito di Selten, che dimostrò che in qualsiasi gioco finito ad informazione perfetta, esiste un equilibrio di Nash perfetto nei sottogiochi. Vediamo ora, con un esempio, come possa succedere che l’equilibrio di Nash standard violi il paradigma della razionalità, e come l’equilibrio di Nash perfetto nei sottogiochi possa invece rispettarlo.

Figura 21

giocator

giocator

	X	Y
J	4;3	1;2
K	2;5	2;5



In Figura 21 è rappresentato un gioco molto semplice: è dinamico, a due giocatori, con due strategie a disposizione di ognuno. La particolarità, però, sta nel fatto che se il giocatore 1 sceglie la strategia K, 2 non è chiamato a muovere. Esaminiamo la forma strategica. Notiamo che in essa sono presenti due equilibri di Nash: (J,X) e (K,Y). (J,X) non presenta alcun tipo di problema: se 1 sceglie J, è naturale che 2 scelga X, così come, se sapesse che 2 sceglierà X, 1 sceglierebbe J. L’equilibrio (K,Y), invece, presenta l’inconveniente per cui se 1 gioca K, 2 non sarà chiamato a giocare, dunque non si capisce perché (K,X) non debba essere un equilibrio di Nash a sua volta. La differenza sta nel fatto che, mentre se 2 sceglie Y, ad 1 conviene giocare K, se 2 sceglie X, gli converrà giocare J, dunque (K,X) non rispettala definizione data di equilibrio di Nash. Come può 1 però, visto che muove per primo, sapere cosa sceglierà 2? Serve necessariamente che i due giocatori comunichino prima di giocare. Si può supporre che, in questo scambio di informazioni, 2 “minacci”1 di giocare Y in caso egli scelga J. Se 1 crede a questa minaccia, allora giocherà K e l’equilibrio di Nash sarà verificato. Tuttavia, ci si dovrebbe chiedere per quale motivo 1 dovrebbe credere alla minaccia, visto che 2, essendo razionale, dovendo scegliere tra X e Y, sceglierà necessariamente Y. Qui emerge la criticità dell’equilibrio di Nash “non raffinato”: esso porta un giocatore a selezionare una strategia che viola il paradigma della razionalità! Questo problema si risolve imponendo che l’equilibrio di Nash sia valido, oltre che nel gioco complessivamente considerato, ma anche in ogni suo “sottogioco”. Cos’è un sottogioco? E’ definito da tre caratteristiche:

1. Deve terminare con i pay-off

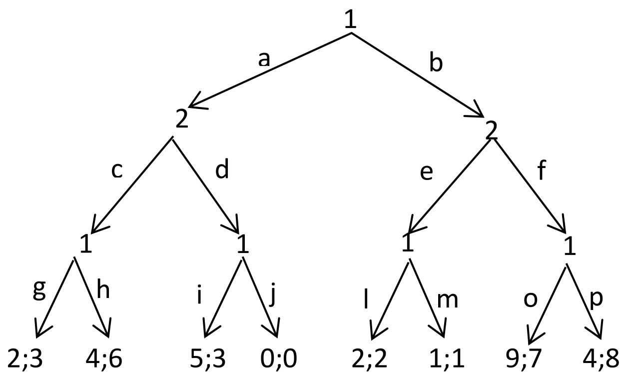
2. Il nodo iniziale non dev'essere il nodo iniziale del gioco intero.
3. Ogni nodo deve appartenere ad un insieme informativo contenente solo nodi dello stesso sottogioco.

Possiamo ora notare facilmente che, nel gioco rappresentato in Figura 21, l'equilibrio (K,Y) non è un equilibrio di Nash nel sottogioco formato dai rami X e Y. Per rispettare il requisito imposto dall'equilibrio di Nash perfetto nei sottogiochi, non lo si potrà più tenere in considerazione, lasciando solo (J,X).

3.5. Backward induction

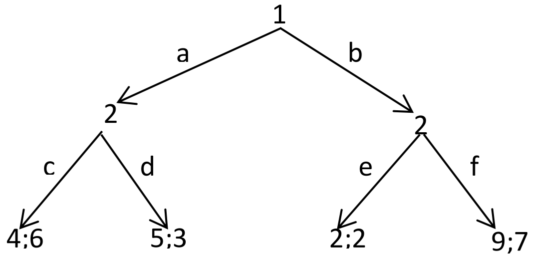
Esiste un metodo infallibile per individuare gli equilibri di Nash perfetti nei sottogiochi in un gioco dinamico, ed è quello dell'induzione a ritroso". Prendiamo in considerazione il gioco rappresentato in Figura 23.

Figura 23



L'induzione a ritroso funziona in questo modo: si parte dalle dagli ultimi turni, quelli che precedono i pay-off, e si sostituiscono i pay-off per i quali il giocatore che gioca all'ultimo turno ottiene il valore più alto al nodo precedente i pay-off. A questo punto, si è creato un nuovo gioco, ma al posto dei nodi corrispondenti al turno dei giocatori che muovono per ultimi, vi sarà direttamente il pay-off a cui avrebbe portato la strategia che avrebbero scelto, stante che sono razionali. Si applica poi la stessa procedura al nuovo gioco e così via, finché non si ottiene un solo pay-off, o più di uno se vi sono casi in cui tutte le frecce che partono da un nodo portano allo stesso pay-off per il giocatore che muove su quel nodo, caso in cui si può fare una b.i. per ogni pay-off. IL tutto risulterà però molto più chiaro con una rappresentazione grafica. La Figura 24 non è altro che il primo passaggio della backword induction. Come si può vedere, ad ogni nodo cui corrispondeva il secondo turno del giocatore 1 è stato sostituito il pay-off corrispondente alla scelta che tale giocatore avrebbe compiuto, nel rispetto del paradigma della razionalità.

Figura 24



Procedendo oltre si ha:

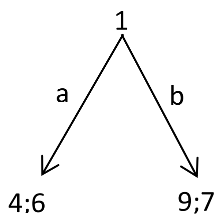


Figura 25

Ed infine

Figura 26

9;7

Ovvero, non rimane altro che un pay-off, 9;7, risultato della backward induction. L'equilibrio risultante dalla backward induction è dato dalla coppia di strategie formate dalle azioni scelte dai giocatori in ogni step: (cf,blo). Esaminiamo ora la forma strategica in Figura 27: a guardarla essa, sembrerebbe che ve ne siano molti altri di equilibri Nash; è facile verificare però che essi non valgono nei sottogiochi, ad esempio (blo,df). Se prendiamo in considerazione il sottogioco che comincia dopo la freccia a, si può verificare che se 2 sceglie c, 1 sceglierà h ed il pay-off di 2 sarà 6, mentre se sceglie d, 1 sceglierà i ed il pay-off di 2 sarà solo di 3, dunque df è una strategia irrazionale. Ancora, (ahi,ce): non si capisce perché il giocatore 2 dovrebbe scegliere e piuttosto che f, tenendo conto del futuro comportamento di 1. Si può effettuare questo controllo su ogni equilibrio di Nash, scoprendo che l'unico composto da strategie che sono razionali in ogni sottogioco è proprio (blo,cf).

	ce	de	cf	df
agi	2;3	5;3	2;3	5;3
ahi	4;6	5;3	4;6	5;3
agj	2;3	0;0	2;3	0;0
ahj	4;6	0;0	4;6	0;0
blo	2;2	2;2	**9;7**	9;7
bmo	1;1	1;1	9;7	9;7
blp	2;2	2;2	4;8	4;8
bmp	1;1	1;1	4;8	4;8

Figura 27

A questo punto ho trattato buona parte dei temi basilari della Tdg. Nel prossimo capitolo completerà il lavoro esaminando i giochi ripetuti[17].

4. I giochi ripetuti

4.1 Il dilemma del prigioniero ripetuto

Vi sono alcune situazioni, come ad esempio l'incontro di un'impresa con il cliente, la stipulazione di accordi politici, o anche quando due persone si scambiano un banale favore, nelle quali vengono a crearsi degli accordi tra i soggetti interagenti, senza però essere tecnicamente vincolanti, nel senso non vi sono istituzioni preposte a garantirne il rispetto. Ciò avviene, chiaramente, non perché le parti abbiano dei particolari valori morali, ma perché è il loro stesso interesse a spingerle a rispettare gli accordi. DI solito, questo tipo di interazioni sono accomunate dal fatto che le parti intrattengono un rapporto che ha una

[17] Si noti che, fino ad ora, anche se non l'ho chiarito esplicitamente, si è presupposto che oggi gioco fosse giocato solo una volta; se così non fosse stato, avrei dovuto formalizzarlo.

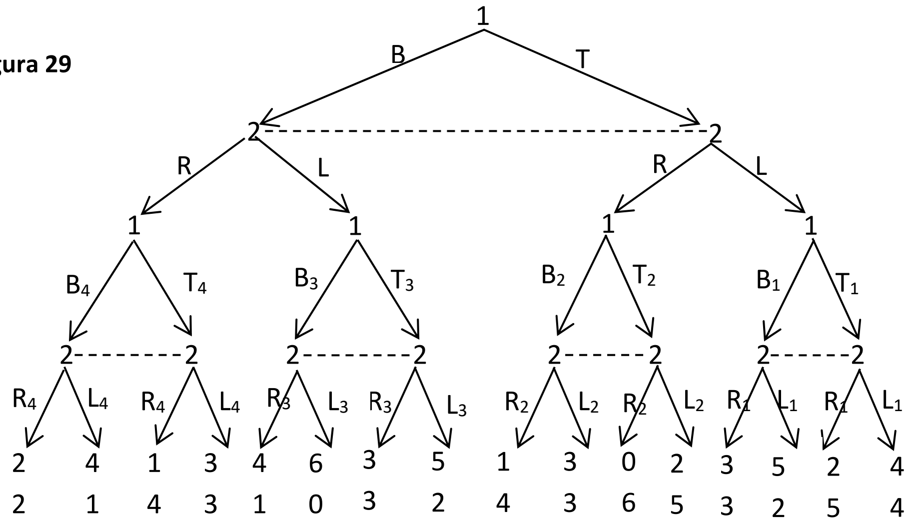
certa durata nel tempo, dunque spesso le loro strategie sono legate a ragionamenti basati sul lungo periodo. In teoria dei giochi, queste situazioni vengono modellizzate nella forma dei giochi ripetuti non cooperativi. Come al solito, cominciamo con un esempio, che serva a farsi un'idea di cosa sono. Ritorniamo al vecchio gioco del prigioniero:

	L	R
T	1;1	3;0
B	0;3	2;2

Figura 28

Questo gioco, però, è differente da quello che abbiamo visto nel capitolo precedente, quando ho fatto vari esempi dell'equilibrio di Nash, infatti il gioco verrà questa volta ripetuto due volte[18] ; il gioco nella forma originale viene definito "gioco costituente".. Questa peculiarità da origine ad una forma strategica completamente differente da quella originale, illustrata in Figura 29:

Figura 29



Nella pagina seguente, ho inserito la tabella della forma strategica estratta da "Decisori razionali interagenti" di Fioravante Patrone, il manuale di Tdg che ho usato come principale riferimento per la stesura di questa tesi. Essa permette di rendersi conto con un colpo d'occhio di come la ripetizione anche solo di una volta di un gioco porti ad un aumento esponenziale delle strategie per ogni giocatore. In questo caso, ve ne sono 32 per ciascuno.

[18] Più correttamente, si dovrebbe dire che viene ripetuto una volta sola, cioè giocato due volte.

Tabella estratta da “Decisori (razionali) interagenti” di Fioravante Patrone

1/2	L L_1 L_2 L_3 L_4	L L_1 L_2 L_3 R_4	L L_1 L_2 R_3 L_4	. . .	R L_1 R_2 L_3 L_4	R L_1 R_2 L_3 R_4	R L_1 R_2 R_3 L_4	R L_1 R_2 R_3 R_4	R R_1 L_2 L_3 L_4	R R_1 L_2 L_3 R_4	R R_1 L_2 R_3 L_4	R R_1 L_2 R_3 R_4	R R_1 R_2 L_3 L_4	R R_1 R_2 L_3 R_4	R R_1 R_2 R_3 L_4	R R_1 R_2 R_3 R_4
T $T_1T_2T_3T_4$	(4, 4)	(4, 4)	(4, 4)	. . .	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)
T $T_1T_2T_3B_4$	(4, 4)	(4, 4)	(4, 4)	. . .	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)
T $T_1T_2B_3T_4$	(4, 4)	(4, 4)	(4, 4)	. . .	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)
T $T_1T_2B_3B_4$	(4, 4)	(4, 4)	(4, 4)	. . .	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)
T $T_1B_2T_3T_4$	(4, 4)	(4, 4)	(4, 4)	. . .	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)
T $T_1B_2T_3B_4$	(4, 4)	(4, 4)	(4, 4)	. . .	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)
T $T_1B_2B_3T_4$	(4, 4)	(4, 4)	(4, 4)	. . .	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)
T $T_1B_2B_3B_4$	(4, 4)	(4, 4)	(4, 4)	. . .	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)
T $B_1T_2T_3T_4$	(5, 2)	(5, 2)	(5, 2)	. . .	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)
T $B_1T_2T_3B_4$	(5, 2)	(5, 2)	(5, 2)	. . .	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)
T $B_1T_2B_3T_4$	(5, 2)	(5, 2)	(5, 2)	. . .	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)
T $B_1T_2B_3B_4$	(5, 2)	(5, 2)	(5, 2)	. . .	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(2, 5)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)	(0, 6)
T $B_1B_2T_3T_4$	(5, 2)	(5, 2)	(5, 2)	. . .	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)
T $B_1B_2T_3B_4$	(5, 2)	(5, 2)	(5, 2)	. . .	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)
T $B_1B_2B_3T_4$	(5, 2)	(5, 2)	(5, 2)	. . .	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)
T $B_1B_2B_3B_4$	(5, 2)	(5, 2)	(5, 2)	. . .	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(3, 3)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)	(1, 4)
$BT_1T_2T_3T_4$	(5, 2)	(5, 2)	(3, 3)	. . .	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)
$BT_1T_2T_3B_4$	(5, 2)	(5, 2)	(3, 3)	. . .	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)
$BT_1T_2B_3T_4$	(6, 0)	(6, 0)	(4, 1)	. . .	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)
$BT_1T_2B_3B_4$	(6, 0)	(6, 0)	(4, 1)	. . .	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)
$BT_1B_2T_3T_4$	(5, 2)	(5, 2)	(3, 3)	. . .	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)
$BT_1B_2T_3B_4$	(5, 2)	(5, 2)	(3, 3)	. . .	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)
$BT_1B_2B_3T_4$	(6, 0)	(6, 0)	(4, 1)	. . .	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)
$BT_1B_2B_3B_4$	(6, 0)	(6, 0)	(4, 1)	. . .	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)
$BB_1T_2T_3T_4$	(5, 2)	(5, 2)	(3, 3)	. . .	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)
$BB_1T_2T_3B_4$	(5, 2)	(5, 2)	(3, 3)	. . .	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)
$BB_1T_2B_3T_4$	(6, 0)	(6, 0)	(4, 1)	. . .	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)
$BB_1T_2B_3B_4$	(6, 0)	(6, 0)	(4, 1)	. . .	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)
$BB_1B_2T_3T_4$	(5, 2)	(5, 2)	(3, 3)	. . .	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)
$BB_1B_2T_3B_4$	(5, 2)	(5, 2)	(3, 3)	. . .	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)
$BB_1B_2B_3T_4$	(6, 0)	(6, 0)	(4, 1)	. . .	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)	(3, 3)	(1, 4)
$BB_1B_2B_3B_4$	(6, 0)	(6, 0)	(4, 1)	. . .	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)	(4, 1)	(2, 2)

Passiamo subito ad esaminarne gli equilibri: nella tabella, le caselle che li contengono sono contraddistinte da due linee orizzontali interne, come quella nell’angolo in basso a destra. Notiamo che tutti gli equilibri di Nash portano allo stesso pay-off, (2,2). Ve ne è solo uno però che rispetta la definizione di perfezione nei sottogiochi, ed è l’equilibrio $(BB_1B_2B_3B_4,RR_1R_2R_3R_4)$. In esso, in entrambe le ripetizioni, i giocatori scelgono le strategie di equilibrio. Negli altri equilibri di Nash, le strategie che vengono effettivamente implementate in ogni ripetizione del gioco costituente sono comunque strategie di equilibrio: la differenza consiste nel fatto che le azioni formanti le strategie che non vengono effettivamente messe in atto (perché il percorso seguito dal gioco non le raggiunge) non sempre rispettano il requisito di razionalità, dunque tali strategie non possono definirsi perfette nei sottogiochi (come ($BT_1T_2B_3B_4$,$RL_1R_2L_3R_4$), dove il giocatore 2, nel sottogioco in cui si trova a scegliere tra L_3 e R_3, sceglie irrazionalmente la strategia fortemente dominata L_3)

Questo esempio, dunque, porta ad un risultato identico rispetto ai giochi non ripetuti. Il dilemma del prigioniero, però, ha una caratteristica peculiare: le strategie giocate in equilibrio di Nash sono anche le strategie di minmax per ogni giocatore. Questo fatto rende impossibile che un giocatore venga "punito" per non aver rispettato un accordo.

4.2. Giochi ripetuti con probabilità positiva

Adesso che ho passato in rassegna un esempio di gioco *finitamente ripetuto*, prendiamo in esame i giochi *infinitamente ripetuti*, passando prima per un caso intermedio, quello di un gioco in cui ogni fase ha una probabilità inferiore al 100% di ripetersi. Utilizzerò come esempio l'ormai familiare dilemma del prigioniero, per mostrare un'importante esito a cui possono condurre questo tipo di giochi.

	Confessare	Tacere
Confessare	1;1	3;0
Tacere	0;3	2;2

Figura 30

Supponiamo che, ad ogni fase del gioco, vi sia una probabilità dell'85% che la fase successiva si ripeta. Supponiamo inoltre che i giocatori adottino la seguente tattica: tacere se anche l'altro tace, confessare se l'altro confessa, ed iniziare il gioco tacendo. All'inizio del gioco, se entrambi rispetteranno il patto, il pay-off atteso per ciascun giocatore sarà:

$2 + 2*0,85 + 2*0,85^2 + 2*0,85^3... = 2/(1 - 0,85) = 13,3$ (arrotondato per difetto).

Supponiamo che uno dei due giocatori decida di deviare. E' chiaro che questa scelta comporterà una conseguenza solo per i pay-off futuri, non quelli già intascati fino a quel momento. Notiamo che, qualunque sia lo stadio in cui il gioco si trova, il pay-off atteso è sempre lo stesso della precedente equazione. Cambiando, e giocando "confessare", il giocatore trasforma l'equazione in questo modo:

$3 + 1*0,85 + 1*0,85^2 + 1*0,85^3... = 3 + 0,85/(1 – 0,85) = 8,6.$

Appare ovvio quindi che, con questa probabilità che ogni stadio si ripeta, i giocatori non avranno mai convenienza a deviare. Calcoliamo con quale probabilità la avrebbero.

$3 + p/(1 – p)>2/(1 - p) \rightarrow p<1/2$

Ai giocatori converrà deviare solo se la probabilità che il gioco continui è inferiore al 50%... se così non è, le strategie sopra esposte rappresentano un equilibrio di Nash, ed hanno sorprendente caratteristica di dare un pay-off maggiore rispetto alle strategie che formano l'equilibrio di Nash del gioco costituente!

4.3. Giochi infinitamente ripetuti

Esaminiamo per ultimo il caso di un gioco ripetuto infinite volte. Normalmente, in Tdg, quando vi è un flusso di pay-off "infinito" nel tempo, si stabilisce un fattore di sconto, di modo che (realisticamente) l'utilità dei pay-off diminuisca con il loro allontanarsi nel tempo. Per utilizzare gli stessi strumenti utilizzati finora, e quindi per maggiore semplicità di ragionamento, utilizzerò ancora il dilemma del prigioniero.

Supponiamo che le strategie dei giocatori siano le stesse: cominciare il gioco scegliendo di tacere, continuare a farlo se l'avversario fa altrettanto, oppure "punirlo" giocando "confessare", in questo caso per sempre… In un qualsiasi stadio del gioco, il pay-off atteso di un giocatore che decida di rispettare i patti può essere rappresentato con questa formula:

$2 + 2*\lambda + 2*\lambda^2 + 2*\lambda^3\ldots = 2/(1-\lambda)$

E' palese la somiglianza con il precedente esempio di gioco ripetuto con ripetizione incerta, anzi, per quanto riguarda gli esiti di calcolo non vi è alcuna differenza. Il giocatore che abbia intenzione di deviare si troverà infatti di fronte al pay-off atteso:

$3 + 1*\lambda + 1*\lambda^2 + 1*\lambda^3\ldots = 3+ \lambda/(1-\lambda)$

Figura 31

	X	Y
A	4;4	2;1
B	2;2	2;1
C	3;5	3;5

Risulta quindi che ai giocatori converrà deviare solo se $3 + \lambda/(1-\lambda) > 2/(1-\lambda)$, cioè se $\lambda < 1/2$. In questo caso, anche se, come si è visto, in termini di calcoli la questione è la stessa, bisogna tenere in conto che λ rappresenta il valore i un'unità di pay-off che un giocatore riceve nel successivo periodo, mentre p rappresenta la probabilità che il successivo periodo si presenti; quindi questo risultato si può interpretare nel senso che, tanto più il fattore di sconto è basso, tanto più il pay-off ricevuto "oggi" ha maggior valore di quello ricevuto nei prossimi periodi, dunque tanto maggiore sarà l'incentivo a deviare.

Anche in quest'ultimo caso, dunque, l'equilibrio di Nash nel gioco ripetuto è diverso da quello del gioco costituente. In un gioco ripetuto infinite volte, questo risultato si può ottenere per qualsiasi esito del gioco i cui pay-off siano aggiori di quelli garantiti dalle strategie di maxmin per entrambi i giocatori.

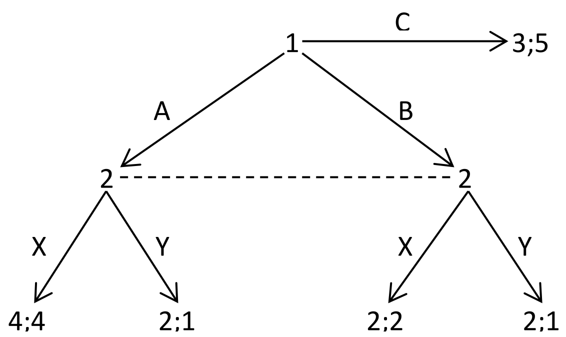
Nel prossimo capitolo, l'ultimo della Parte 1, esaminerò un altro tipo di equilibrio, l'equilibrio di Nash bayesiano perfetto, che appartiene alla categoria dei giochi dinamici ad informazione incompleta.

5. L'equilibrio bayesiano perfetto

5.1. Quando l'equilibrio perfetto nei sottogiochi non è sufficiente

L'equilibrio bayesiano perfetto è l'equivalente dell'equilibrio di Nash perfetto nei sottogiochi, nei giochi sequenziali ad informazione incompleta. Vi sono infatti casi in cui imporre i requisiti dell'equilibrio di N.p.n.s. non basta ad evitare l'insorgere di alcune problematiche, come nel caso seguente.

Figura 32



In questo gioco il giocatore 1 può scegliere tra tre alternative, A, B e C. Se sceglie C, il gioco termina con il pay-off (3;5). Se sceglie A o B, il giocatore 2 non saprà quale dei due egli abbia scelto, perché queste due azioni portano a due nodi appartenenti allo stesso insieme di informazione, come si può evincere dalla linea tratteggiata. A tal punto, 2 può scegliere tra X e Y, senza conoscere con esattezza il pay-off che riceverà.

Come si nota dalla rappresentazione in forma normale, in questo gioco ci sono due equilibri di Nash: (A,X) e (C,Y). Mentre (A,X), però, è un equilibrio che non solleva alcun problema in quanto se il giocatore 1 sceglie A il giocatore 2, se è razionale, sceglierà inevitabilmente X (essendo questa una strategia dominante): è chiaro che se 2 minacciasse di giocare Y al fine di convincere 1 a giocare C si avrebbe un caso di minaccia non credibile. Infatti, sia che il giocatore 1 scelga A che B, il giocatore 2 comunque sceglierà X. A primo impatto, si potrebbe pensare di poter risolvere questo problema imponendo la perfezione nei due sottogiochi che iniziano con il turno di 2. Essendo giocare X una strategia dominante, l'equilibrio (C,Y) risulterebbe imperfetto nei due sottogiochi e dunque sarebbe eliminato. In questo gioco, però, non sono presenti sottogiochi, infatti i due nodi da cui può partire il turno del giocatore 2 appartengono ad uno stesso insieme di informazione, mentre per definizione un sottogioco deve avere inizio da un nodo singolo, che non faccia cioè parte di alcun insieme di informazione. Dunque, l'equilibrio di Nash normale (C,Y) soddisfa banalmente anche il requisito di essere perfetto in ogni sottogioco, essendo perfetto nel gioco intero che è anche l'unico sottogioco (improprio), risultando equivalente all'equilibrio di Nash perfetto nei sottogiochi.

Occorre allora rinforzare ulteriormente il concetto di equilibrio, e lo si può fare imponendo alcuni requisiti aggiuntivi.

5.2. Requisiti formali

Requisito 1: ogni volta che il turno di un giocatore si trova su un insieme di informazione , ossia il giocatore non conosce tutti gli avvenimenti nel gioco precedenti la sua mossa, tale giocatore dovrà assegnare una probabilità ad ogni nodo che fa parte dell'insieme informativo. In questo caso, ad esempio, il giocatore 2 potrebbe assegnare una probabilità del 40% al fatto che il giocatore 1 abbia scelto A e del 60% al fatto che abbia scelto B.

Requisito 2: ogni giocatore deve formulare la propria strategia comportandosi razionalmente secondo le sue credenze e secondo le strategie dei giocatori che muovono dopo di lui. Ad esempio, mettiamo che i pay-off del giocatore 2 corrispondenti ad (A,X) ed (A,Y) siano invertiti, in modo che X non sia più una strategia dominante. Se egli valutasse 0 la probabilità che il giocatore 1 scelga B, l'unica scelta razionale che potrebbe compiere sarebbe Y.

Grazie all'introduzione di questi due requisiti, l'equilibrio (C,Y) non è più plausibile, infatti se il giocatore 2 si forma delle credenze sulle probabilità dei nodi sotto le frecce A e B (requisito 1), qualunque distribuzione di probabilità egli scelga, l'azione X avrà comunque un pay-off atteso più alto dell'azione Y e dunque, in base al requisito 2, egli non potrà scegliere Y.

Nell'equilibrio bayesiano perfetto, le credenze fanno di fatto parte delle strategie, infatti le azioni scelte dai giocatori dipendono da esse. Se i giocatori sono razionali, le loro credenze dovranno essere anch'esse razionali. Per questo motivo, esse dovranno rispettare un ulteriore requisito:

Requisito 3: le credenze sui nodi degli insiemi di informazione che si trovano su sentieri di equilibrio devono essere formulate in modo plausibile secondo le strategie di equilibrio dei giocatori ed il teorema di Bayes[19].

Prima di procedere oltre, occorre spiegare che un insieme di informazione si trova su un sentiero di equilibrio se vi è una probabilità maggiore di 0 che esso venga raggiunto se il gioco viene giocato in base ad una strategia di equilibrio, altrimenti tale insieme di informazione si considera fuori dal sentiero di equilibrio.

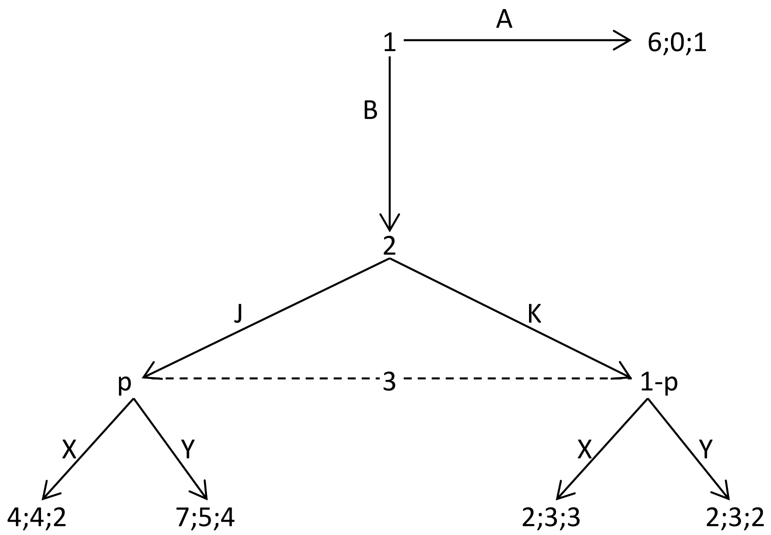
Nel gioco rappresentato in Figura 1., qualora il gioco venga giocato secondo la strategia di equilibrio (A;X), l'insieme informativo che comprende i due nodi corrispondenti al turno del giocatore 2 si troverà sul sentiero di equilibrio. Per rispettare il requisito 3, il giocatore 2 dovrà assegnare una probabilità del 100% al fatto che il giocatore 1 abbia giocato A. Se invece, ad esempio, esistesse un equilibrio in strategie miste in cui il giocatore 1 gioca A con probabilità r, B con probabilità s e C con probabilità t, il giocatore 2, che sa solo se viene scelta C, ma in caso contrario non sa quale sia stata scelta tra A e B, dovrà formulare una credenza tale che P(A) = r/(r+s) e P(B) = s/(r+s).

A questo punto, manca solo un requisito che le strategie e le credenze devono rispettare affinché si ottenga un equilibrio bayesiano perfetto.

Si consideri seguente gioco a 3 giocatori illustrato in forma estesa nella Figura 2.

In questo gioco vi è un equilibrio di Nash perfetto nei sottogiochi, (B,J,Y). Nel sottogioco che parte dal nodo in cui gioca 2, l'unico equilibrio di Nash è (J,Y). (B,J,Y) rispetta tutti i requisiti posti finora affinché un equilibrio si consideri bayesiano perfetto. Per il requisito 1, il giocatore 3 deve attribuire delle probabilità alle scelte J e K di del giocatore 2, che sono rispettivamente p e 1-p. Per il requisito 3, tali probabilità devono essere plausibili in base alle strategie di equilibrio dei giocatori precedenti. Se viene giocata la strategia in questione, p sarà pari ad 1, ed il giocatore 3, per rispettare il requisito 2, dovrà giocare Y, mentre i giocatori 1 e 2 dovranno giocare rispettivamente B e J.

Figura 33



[19] Il teorema di Bayes esprime la probabilità condizionata di un evento A dato che si è verificato un evento B, cioè P(A|B), in funzione della probabilità a priori che si verifichi B, P(B), e della probabilità che si verifichino sia A sia B, P(A∩B), tramite la formula P(A|B) = P(A∩B)/P(B).

Prendiamo ora in considerazione l'equilibrio (A,J,X). E' chiaro che esso non è perfetto nei sottogiochi, infatti l'unica strategia di equilibrio del sottogioco che parte dal nodo in cui gioca il giocatore 2 è (J,Y). Come mai il giocatore 3 gioca X? Facendo un calcolo dell'utilità attesa, risulta che egli gioca X se $p<1/3$, mentre gioca Y se $p>1/3$. Fino a questo punto, però, questo equilibrio rispetta tutti i requisiti posti finora: il giocatore 3 ha delle credenze (requisito 1) formula strategie secondo esse (requisito 2). Il requisito 3 invece non viene violato semplicemente perché l'insieme di informazione che comprende i nodi dove gioca il giocatore 3 è al di fuori del sentiero di equilibrio! Se così non fosse, infatti, la credenza $p<1/3$ non sarebbe plausibile, perché secondo la strategia di equilibrio giocata (A,J,X), p dovrebbe essere pari ad 1! Imponendo un ultimo requisito, si risolve anche questo dilemma.

Requisito 4: le credenze sugli insiemi di informazione che si trovano al di fuori dal sentiero di equilibrio devono essere formulate in modo plausibile secondo le strategie di equilibrio dei giocatori e il teorema di Bayes.

Parte 2: I costi nascosti

1. Introduzione

Dopo aver terminato la sezione "compilativa" della tesi, nella quale ho esposto i principali argomenti della teoria dei giochi, introduco la parte che tratta gli shrouded costs, nella quale analizzerò alcuna della letteratura scientifica che è stata stesa su questo argomento, basata su esperimenti empirici.

1.1. Che cosa sono i costi nascosti?

Nel momento in cui un consumatore effettua l'acquisto di un bene, lo fa perché l'utilità che gli deriva dal suddetto bene è maggiore della perdita di utilità derivante dalla perdita di denaro. Tuttavia, spesso, questo consumatore si troverà di fronte ad ulteriori perdite di denaro, che inizialmente non aveva preso in considerazione. I responsabili sono gli "shrouded costs" , in italiano "costi nascosti", ossia future spese che il venditore volutamente nasconde, rendendone impossibile o costosa la scoperta.

Ve ne sono moltissimi esempi. Il primo che mi viene in mente è una spiacevole esperienza personale: ero a San Diego, in California, per una vacanza estiva. Con degli amici decidemmo di noleggiare un'auto. Quando stipulammo il contratto, dovemmo deporre numerose firme, accettando di pagare premi per assicurazioni di diversi tipi. Cercammo di non "farci fregare", chiedendo spiegazioni al noleggiante e leggendo i testi attentamente, puntando ad evitare qualsiasi spesa superflua. Ricevute le chiavi, mettemmo in moto l'auto senza troppe preoccupazioni. Diversi giorni dopo, causa una coda non segnalata, tamponammo un'altra auto, causando danni ad entrambe le vetture. L'ammaccatura sulla nostra auto era una danno da 350 dollari. Questo non ci preoccupò, perché ricordavamo di aver firmato, tra i tanti contratti assicurativi, uno che copriva i danni causati alla nostra auto. Ma l'esito non fu quello da noi sperato: il noleggiante ci fece sapere che, in base al contratto, solo danni da 1000 dollari in su erano coperti! Essendo 350 dollari meno di 1000 dollari, avremmo dovuto pagare di tasca nostra. Ovviamente, gli chiedemmo di mostrarci la clausola responsabile, ed egli così fece: in fondo alla pagina, dopo un asterisco, a caratteri microscopici, una clausola disponeva chiaramente che l'assicurazione non copriva danni inferiori a 1000 dollari. Complice il caldo, la fretta e la voglia di partire, dovevano averla sorvolata. Questa è stata una mia esperienza personale con gli shrouded costs.

Ma l’auto noleggio presenta tanti altri pericoli da cui guardarsi, a cominciare dal carburante: molte compagnie infatti impongono che si riconsegni l’auto con la stessa quantità di carburante con cui la si è presa e, nel caso essa scenda sotto tale soglia, bisogna pagare la differenza, applicando però prezzi molto più alti dei distributori in zona; alcune permettono di percorrere solo un certo numero di chilometri; infine, bisogna stare attenti a non riconsegnare l’auto in ritardo, neanche di mezz’ora, nel qual caso potrebbe esser addebitata un’intera giornata aggiuntiva, così come spesso si pagheranno a prezzo pieno anche i giorni in cui non la si è utilizzata nel caso la si consegni in anticipo!

Altro esempio classico è la camera di un hotel: spesso vengono ad aggiungersi numerosi costi a quello del pernottamento, come ad esempio il servizio di trasporto fino all’hotel, oppure il parcheggio nel caso si venga utilizzando la propria auto, il servizio di deposito bagagli, la penale di cancellazione, la colazione non inclusa, l’uso del telefono, il consumo delle bibite nel frigorifero, le mance al personale, il check out ritardato magari di appena mezz’ora etc… raggiungendo una spesa complessiva ben superiore alle a quanto programmato inizialmente.

Ancora, all’apertura di un conto corrente presso una banca, nonostante l’ingannevole dicitura “a costo zero”, ci sono molti costi da prevedere: a cominciare dall’imposta di bollo, per poi verificare la presenza di un canone fisso che potrebbe non includere tutti i tipi di operazione, i costi per le comunicazioni effettuate tramite posta tradizionale, le commissioni per le operazioni allo sportello, con i libretti di assegni e con le carte di credito o bancomat. Per fortuna, oggi l’aspirante correntista dispone di uno strumento molto utile, l’Indicatore Sintetico di Costo (ISC), che permette di valutare orientativamente i costi totali di un conto corrente nel compimento della propria scelta.

Passando infine all’oggetto di questa tesi, le compagnie low cost, si scopre che anche in questo caso sono molti i costi che, se non nascosti quanto meno “velati”, possono far lievitare il prezzo del viaggio ben al di sopra di quello delle compagnie di volo tradizionali (o “full service”): scegliere il posto può essere a pagamento, così come l’imbarco prioritario e la stampa della carta d’imbarco; fare il check-in aeroporto invece che online porta ad un esborso molto superiore; a volte si è quasi costretti a sottoscrivere contratti assicurativi non desiderati: una volta (se non mal ricordo la compagnia in questione è Ryanair) non riuscivo ad evitare di stipulare un contratto di assicurazione sulle spese sanitarie, infatti sembrava non esserci da nessuna parte la casellina con scritto “no” o “no grazie” su cui apporre la spunta. A questo punto, quasi per caso, aprii un menu a scorrimento in cui si doveva selezionare il proprio paese di natale e lì scorsi, tra Nigeria e Norvegia, un “no grazie”. Sembra una barzelletta, ma è vero che spesso le aziende ricorrono a stratagemmi estremamente subdoli per far cadere i propri clienti, anche quelli più accorti, nella trappola degli shrouded costs. Per concludere, i pasti a bordo non sono quasi mai inclusi e, soprattutto, è importante rispettare i limiti di numero, peso e misure per i bagagli, argomento approfondito ulteriormente più avanti.

1.2. I temi trattati nella letteratura sugli shrouded costs

Analizzerò tre elaborati, affrontando i principali argomenti che ruotano attorno agli shrouded costs. In “Shrouded attributes, consumer myopia and information suppression in competitive markets”, del matematico francese Xavier Gabaix e del professore di Harvard David Laibson, è spiegato perché, a patto che vi sia un certo numero di clienti naïve (o miopi, cioè che ignorano la presenza di shrouded costs) il mercato raggiunge un equilibrio in cui i costi rimangono nascosti ed a nessuna delle imprese conviene rivelarli, a causa del cosidetto “curse of debiasing”. Negli elaborati, è frequente l’uso di modelli statistici di regressione, volti a verificare l’incidenza dei prezzi degli add-on e del fatto che essi siano nascosti o meno sulla domanda e sui profitti. Interessante è il lavoro “Unshrouding effects on demand for a costly add-on:

evidence from banks overdrafts in Turkey", in cui gli autori collaborano con una importante banca turca per la realizzazione di un esperimento, svolto esclusivamente tramite l'invio di SMS. Essi mettono in luce come alcuni consumatori naïve possano essere inconsapevoli non solo dei prezzi degli add-on, ma della loro stessa esistenza, e come portare alla loro attenzione quest'ultima, ma non i prezzi, possa avere un effetto diametralmente apposto al ricordare ai consumatori entrambi gli elementi. In tema di social welfare, invece, è interessante come tutti gli elaborati, ma in particolare quello di GAbaix e Laibson, evidenzino come la limitata razionalità dei consumatori naïve permetta alle imprese di offrire alcuni beni, i base-good, ad un prezzo inferiore al costo marginale, grazie ad un fenomeno noto come "cross-subsidization ", garantendo ai consumatori sofisticati, cioè consapevoli della presenza degli add-on e dei loro prezzi nascosti, un benessere maggiore rispetto ai consumatori miopi.

Altro elemento centrale nel tema degli shrouded costs è la condotta delle imprese nel decidere o meno se nascondere i prezzi dei propri add-on e se rivelare ai consumatori i prezzi degli add-on della concorrenza, scelte che dipendono dalla struttura dei costi, dai tipi e dal numero di consumatori presenti sul mercato e da altre variabili. Tobias Wenzel, in "Consumer Myopia, Competition and the Incentives to Unshroud Add-on Information", costruisce un modello simile a quello di Gabaix e Laibson da me analizzato, che differisce però per il fatto che la scelta di rendere i costi nascosti espliciti dipende anche dal numero di imprese e dalla presenza di advertising costs.

In "Shrouded attributes and information suppression: evidence from the field", tramite esperimenti su piattaforme di e-commerce, Jennifer Brown, Tanjim Hossain, e John Morgan mostrano come aumentare il prezzo porti dell'add-on, ad un aumento dei profitti quando i costi degli add-on sono nascosti, mentre porta a diminuirli quando sono espliciti. Comprendere il segno ed il valore della correlazione tra il prezzo degli add-on ed i profitti, a seconda che siano nascosti o meno, è di fondamentale importanza per le imprese che fanno di essi un elemento portante della propria strategia, come le compagnie aeree low-cost ad esempio.

Un altro argomento, non presente negli elaborati che analizzerà ma comunque legato a quello degli shrouded costs, è la discriminazione di prezzo di secondo grado, dove le imprese offrono sia un base-good che un prodotto accessorio annesso, con la differenza che il prezzo di quest'ultimo è osservabile dai consumatori sin dall'inizio. Glenn Ellison, in "A model of add-on pricing" svolge un confronto tra questo modello e quello degli shrouded costs (chiamando il primo "standard pricing game" e l'altro "add-on pricing game") sotto il profilo dei profitti delle imprese, del comportamento dei consumatori, del loro benessere e del benessere sociale totale, servendosi anche di una modellizzazione in forma di gioco ad informazione incompleta. Questo tema viene affrontato anche da Hausman e Sidak, che diversamente da Ellison, il quale distingue i consumatori in base alla loro utilità marginale del denaro (low –type e high type), segmentano i gruppi in base alle informazioni in loro possesso e la loro distanza fisica dell'impresa, servendosi di un modello di Hotelling; Stole nel 2004 postula una correlazione inversa tra la disponibilità a pagare (willingness to pay) per gli add-on dei consumatori e la loro sensibilità alle differenze tra i prezzi delle imprese. Frank Verboven, nel 1999, con "Price discrimination and tax incidence: evidence from gasoline and diesel cars" crea un modello di discriminazione di prezzo di secondo grado simile a quello di Glenn Ellison.

Sempre al di fuori degli elaborati da me analizzati (perché l'ho considerato un tema non molto coerente con quello della tesi) vi è una consistente letteratura sul social welfare, ed essendo un ambito adiacente, sulla regolamentazione dei mercati. Diversi ricercatori, hanno cercato di dedurre, servendosi di modelli derivati dalla teoria economica e di strumenti matematici, l'impatto che i prezzi non osservabili degli add-on hanno sul benessere sociale totale e su quello dei singoli gruppi di consumatori. Sempre Glenn Ellison, ad esempio, in “A model of add-on pricing”, afferma che tali costi portano ad un aumento del benessere dei consumatori da lui definiti “low-type”, cioè che acquistano solo il prodotto di base, ed una riduzione del benessere dei consumatori “high-type”, quelli che acquistano anche gli add-on. Egli osserva inoltre che un intervento di regolamentazione, quale potrebbe essere ad esempio quello di impedire ai locatori di far pagare la bolletta dell’acqua agli inquilini, oppure alle società di autonoleggio di far pagare un prezzo extra per il coniuge, considerato come secondo guidatore, aumenterebbe il benessere sociale totale. Gabaix e Laibson, da parte loro, traducono la perdita netta (dead-weight loss) di social welfare in un equilibrio con costi nascosti, in una formula matematica, $(1 - \alpha)*e$, dove α è la frazione di clienti naive ed “e” è il prezzo di sostituzione degli add-on. Secondo essi, il massimo benessere sociale si otterrebbe in un equilibrio con costi espliciti, dove i consumatori acquistano gli add-on, che sono prodotti a 0 costi marginali; al contrario, quando i prezzi sono nascosti, i consumatori sofisticati $(1 - \alpha)$, pagano “e” per non acquistare l’add-on e questo crea un’inefficienza. Hélène Bourguignon e Renato Gomes, sempre nell’ambito della regolamentazione, in “Shrouded transaction Costs”, utilizzano dei modelli matematici per calcolare un sistema di tassazione ottimale.

Per concludere, vi è un altro tema fondamentale, che analizzerò più approfonditamente nel prossimo capitolo, cioè la razionalità limitata e gli errori cognitivi dei consumatori. Sempre Gabaix e Laibson, in “Bounded rationality and directed cognition”, costruiscono un modello di razionalità limitata (il “directed cognition model”) dove si servono di un algoritmo che spiega le scelte dei consumatori alla luce di risorse cognitive limitate e parziale miopia. Essi svolgono vari esperimenti in cui sottopongono singoli soggetti a dei giochi ad informazione completa, riscontrando una buona valenza empirica dell’algoritmo. Essi stessi in un altro elaborato, “Costly information acquisition, experimental analysis of a boundedly rational model”, steso in collaborazione con Guillermo Moloche e Stephen Weingberg, mettono a confronto i loro modello di “directed cognition” con uno di razionalità illimitata (il “fully rational model”) in due esperimenti, riscontrando una maggiore validità del primo nello spiegare il comportamento dei soggetti in presenza di costi per l’acquisizione di informazione.

2. Consumatori miopi e sofisticati: curse of debiasing, cross subsidization ed equilibrio con costi nascosti

2.1. Introduzione

In questo elaborato, “Shrouded attributes, consumer myopia and information suppression in competitive markets”, Gabaix e Laibson affrontano il tema di un mercato competitivo, in cui sono presenti due diversi tipi di consumatore: quello “naïve” (o “miope”), e quello “sofisticato”. Il primo ignora la possibilità che vi siano costi nascosti, mentre il secondo li tiene in conto. Il consumatore sofisticato è un consumatore razionale, ed aggiorna le proprie credenze e preferenze come il consumatore bayesiano. In particolare, se le imprese nascondono dei costi, questo consumatore inferirà che tali costi siano molto alti. Per questo motivo, in base alle ricerche di studiosi come Salop, Stiglitz, Bagwell e Butters, in un mercato competitivo, alle imprese converrà rendere espliciti i costi nascosti se i costi di informazione (gli “advertising costs”, ossia il costo svelare al consumatore i costi nascosti) sono bassi o nulli. Il lavoro di Gabaix e Laibson però introduce una rottura con le precedenti ricerche, ovvero la possibilità che esista un equilibrio in un mercato competitivo, con advertising costs nulli, in cui le imprese nascondono i costi. Gli autori si servono di un esempio di un Hotel Hilton il cui costo marginale per fornire una camera è 100€, ma che la fa pagare 80€, e con tale prezzo si pubblicizza. Tuttavia, al cliente vengono addebitati una serie di costi per servizi aggiuntivi (detti add-on, il cui costo marginale per semplicità si ipotizza essere zero) come telefonate, frigo bar e transfer dall'aeroporto, che vengono a costare 20€, portando il prezzo effettivo a 100€. C'è inoltre un concorrente, Hotel Transparent, che ha la stessa struttura di costi, il quale, ritenendo di aumentare i propri profitti, informa i clienti dell'Hilton circa la presenza dei 20€ di costi nascosti, e si fa pubblicità affermando di offrire i propri servizi senza mark up sul costo marginale, quindi la camera a 100€ e gli add-on gratis. Tuttavia, il risultato non è quello sperato, infatti nessun cliente dell'Hilton passa a Transparent. Dopo la rivelazione fatta da quest'ultimo, molti clienti "miopi" si sono trasformati in "miopi informati", poiché divenuti consapevoli dei costi nascosti, e scelgono di rimanere all'Hilton: essi possono infatti usufruire del prezzo vantaggioso sulla camera, 80€, ed evitare di acquistare gli add-on, pagando un "costo di sostituzione" di 10€, pagando in tutto 90€ Il fenomeno verificatosi viene definito "curse of debiasing", cioè un effetto negativo sul profitto di un'impresa che nasconde i prezzi degli add-on dovuto al fatto che qualcuno (in questo caso il diretto concorrente) ha rivelato la presenza dei costi nascosti ai clienti miopi: essi continueranno ad acquistare il bene di base (base-good) ad un prezzo scontato, ma eviteranno l'acquisto degli add-on. L'aver educato i consumatori non giova neanche a Hotel Transparent, infatti con questa strategia non ha attirato i clienti dell'Hilton. Gli unici ad averne tratto giovamento sono proprio questi ultimi.

2.2. Cross-subsidization

l modello di business delle imprese che fanno degli add-on l'elemento principale della loro strategia competitiva è fondato sull'offerta di un prodotto "aggregato", formato dal prodotto "base", detto base-good, e da prodotti complementari, gli add-on. Solitamente, il prodotto base viene offerto ad un prezzo molto basso, anche al di sotto del costo marginale: il profitto positivo viene garantito dall'acquisto degli add-on, ai quali di contro vengono applicati mark up molto consistenti. Questo tipo di offerta fa sì che i consumatori che acquistano gli add-on, per scelta o per "miopia"[20], permetteranno agli altri consumatori di acquistare il base-good ad un prezzo estremamente vantaggioso, garantendo allo stesso tempo profitti all'impresa. Questo meccanismo è conosciuto con il nome di "cross-subsidization", ed avviene quando un'impresa applica prezzi più alti ad alcuni suoi clienti per permettere ad altri di pagare pagarne più bassi.

Ciò che avviene nel "curse of debiasing" è che i clienti "educati" non acquistano più gli add-on, smettendo quindi letteralmente di finanziare gli sconti applicati dall'impresa ai clienti sofisticati. In conclusione, più clienti miopi ci sono, meglio è , sia per l'impresa che per i clienti sofisticati. E' per questo che, in equilibrio, anche in assenza di advertising costs, a nessuno conviene informare i clienti miopi dei costi nascosti: né ai né alle imprese, né agli altri clienti sofisticati.

2.3. Tappe dell'interazione strategica

Gabaix e Laibson hanno costruito uno schema[21] per esplicitare il percorso lungo il quale avviene la scelta se fare o meno shrouding da parte delle imprese e la scelta dell'impresa da cui comprare il prodotto da parte dei consumatori.

[20] La miopia dei consumatori può essere dovuta a vari fattori, come razionalità limitata, costi di ricerca delle informazioni in termini finanziari o di tempo.

[21] Nel lavoro originale, Gabaix e Laibson per ogni punto dello schema hanno fatto un esempio con un impresa (una banca) e dei consumatori reali, ma essendo i concetti contenuti in questi punti a contare, ho deciso di riportare solo lo schema base.

Fase 0:

1. Le imprese decidono se nascondere o meno il prezzo dell'add-on.
2. Le imprese fissano il prezzo p del base-good e il prezzo p° dell'add-on

Fase 1:

1. Una frazione α dei consumatori è miope, una frazione 1- α è sofisticata. Tra i consumatori miopi, una frazione $1 - \lambda$ è insensibile all'educazione, sia che essa avvenga da parte della stessa impresa, che scopre i suoi costi nascosti, che da parte della concorrenza. I miopi informati invece si comportano in modo identico ai sofisticati.
2. Se le imprese decidono di non nascondere p°, tutti i consumatori sofisticati lo rileveranno, mentre solo una frazione λ dei miopi, i miopi informati lo osserverà. Per la restante frazione 1- λ resterà comunque nascosto.
3. Se p° è nascosto, i consumatori sofisticati ed i "miopi informati" elaboreranno delle previsioni bayesiane su di esso, stimando un prezzo pari ad E(p°), mentre i miopi semplicemente non lo terranno in considerazione (se p° non è nascosto si avrà E(p°)=p°).
4. I consumatori scelgono un'impresa
5. I consumatori possono evitare di pagare l'add-on con un "costo di sostituzione" s°, che pagheranno se s°< E(p°).

Fase 2:

1. I consumatori scoprono, se questo era nascosto, il prezzo p° dell'add-on. Se nella fase 1 non hanno pagato il prezzo di sostituzione s°, acquisteranno l'add-on.

2.4. L'equilibrio di Gabaix e Laibson

In base a quale criterio i consumatori dovrebbero scegliere un'impresa piuttosto che un'altra? In base al surplus guadagnato, pari alla differenza tra il surplus guadagnato presso l'impresa scelta *i*, e quello offerto dalla miglior alternativa *j*.

Per in consumatori sofisticati e i miopi informati sarà:

$S_i = [-p_i - \min(s°, E(p_i°))] - [-p_j - \min(s°, E(p_j°))]$

Mentre per i miopi disinformati, poiché non prendono in considerazione il prezzo dell'add-on e la possibilità di sostituirlo, sarà più semplicemente:

$S_i = -p_i + p_j$

Dunque, minori sono i prezzi praticati dall'impresa scelta, maggiore sarà il surplus. Maggiori sono i prezzi praticati dalla migliore alternativa, maggiore è il surplus.

In base a quel criterio, invece, le imprese sceglieranno i prezzi? Gabaix e Laibson ipotizzano un mercato in concorrenza perfetta, per cui si avrà:

$$np – nc - \alpha np° = 0 \quad \rightarrow \quad p – c + \alpha p° = 0$$

dove n è il numero di clienti, c è il costo marginale del base – good, che si assume essere uguale per entrambe le imprese, e il costo marginale per fornire l'add-on si assume essere 0 per entrambe.

Si avrà quindi:

$$p = c – \alpha p°$$

I consumatori sofisticati ed i naive informati, quindi, pagheranno il base-good p, e spenderanno s° per evitare l'add-on, con un esborso totale pari a p + s°. Essi quindi, rispetto ad un impresa che pratichi prezzi pari ai costi marginali (come Hotel Transparent) dove p = c, risparmieranno $\alpha p° - s°$.

Gli autori hanno individuato un punto di equilibrio, chiamato "Shrouded prices equilibrium", che si raggiunge quando $\alpha>s°/p°$[22].

Notiamo infatti che se $\alpha>s°/p°$, allora $\alpha p°>s°$, e quindi $p + s°< c$, per cui i consumatori sofisticati otterranno un maggior surplus presso l'impresa che pratica la politica di prezzi dell'Hotel Hilton rispetto a quello che avrebbero ottenuto presso una fissante i prezzi al livello dei costi marginali.

Se invece $\alpha<s°/p°$, $p + s°> c$, e ai consumatori sofisticati converrà passare all'impresa che pratica p = c.

2.5. Conclusioni

Secondo Gabaix e Laibson, quindi, nascondere I costi può essere una strategia di equilibrio, sia per le imprese che per i consumatori. Finché i consumatori miopi rimangono inconsapevoli dei costi degli add-on, essi continueranno a "finanziare" i consumatori sofisticati, permettendogli di acquistare il base-good a basso prezzo, e sosterranno economicamente le imprese. Nel momento in cui vengono educati, invece, vorranno beneficiare anch'essi del base-good a basso prezzo ed evitare gli add-on. Maggiore è il numero di miopi che diventano miopi informati, più il modello di business basato sugli add-on diventa insostenibile.

3. Yapi Kredi: promozioni tramite SMS e riscontri empirici

3.1. Introduzione

Sule Alan, Mehmet Cemalcilar, Dean Karlan, Jonathan Zinman hanno condotto un esperimento in collaborazione con la Yapi Kredi, una delle prime 5 banche turche per quota di mercato e numero di filiali, finalizzato a verificare se e quanto l'unshroudding dei costi nascosti degli add-on possa influenzare la domanda del cliente. Il loro elaborato, nel quale è descritto l'iter seguito dall'esperimento, è "Unshrouding effects on demand for a costly add-on: evidence from banks overdrafts in Turkey".. Il canale tramite il quale questo esperimento è stato svolto è costituito dagli SMS[23]. In Turchia, il 91 %degli adulti possiede un telefono cellulare, ed è il Paese con il più alto tasso di mobile banking in Europa: il cellulare è lo strumento

[22] A dimostrazione di questa formula Gabaix e Laibson hanno riportato un'appendice matematica, contenuta nel documento originale.

[23] In Turchia, il 91 %degli adulti possiede un telefono cellulare, ed è il Paese con il più alto tasso di mobile banking in Europa: il cellulare è lo strumento maggiormente utilizzato dai clienti per accedere ai servizi bancari, e vengono contattati dalle banca tramite cellulare.

maggiormente utilizzato dai clienti per accedere ai servizi bancari, ed essi vengono contattati dalle banche principalmente tramite cellulare.

L'add-on del caso in questione è lo scoperto di conto corrente, e il costo nascosto dell'add-on è il tasso di interesse pagato su di esso. Sono stati selezionati 108.000 correntisti della Yapi Kredi, tutti possedenti un telefono cellulare, per la realizzazione dell'esperimento. Ad essi è stata inviata una sequenza di SMS, a partire dal 30 agosto fino al 15 dicembre 2012, alcuni contenenti informazioni circa la possibilità di usufruire di uno scoperto di conto ad un tasso di interesse agevolato, altri invece si limitavano a menzionare la possibilità di usufruire di uno scoperto di conto, senza però fare riferimenti al tasso di interesse.

3.2. Struttura dell'esperimento

Il primo messaggio, il 30 agosto, si limitava a ricordare ai correntisti la disponibilità di uno scoperto conto. E' stato inviato solo alla metà dei soggetti (54.000). In seguito, a partire dal 15 settembre, sono stati inviati ai correntisti due tipi di messaggio[24]:

1. Messaggio menzionante la disponibilità di uno scoperto di conto, con uno sconto del 50% sul tasso di interesse. (53.953)
2. Messaggi menzionanti la sola disponibilità di uno scoperto di conto, senza riferimenti al tasso di interesse. (54.047)

I messaggi sono stati inoltre inviati con differenti intensità temporali, secondo due parametri:

1. Frequenza:
    a. solo uno, il 15 settembre. (35.963)
    b. uno ogni 20 giorni. (36.052)
    c. uno ogni 10 giorni. (35.985)
2. Durata:
    a. fino al 15 novembre. (54.044)
    b. fino al 15 dicembre. (53.956)

IL numero di soggetti a cui sono stati inviate le diverse tipologie di messaggio sono indicati tra parentesi. Essi sono stati scelti in modo totalmente casuale.

Nello studiare gli effetti del trattamento (costituito dagli SMS), i ricercatori si sono anche serviti di un gruppo di controllo di 39.000 soggetti, ai quali non sono stati inviati messaggi promozionali di alcun genere.

3.3. Evidenze dell'esperimento

L'esperimento ha portato 3 principali risultati[25]:

1. *I messaggi menzionanti lo sconto sul tasso di interesse portano ad una riduzione della domanda*: curiosamente, l'offrire al cliente uno conto su un servizio, lo scoperto di conto, non lo induce ad

[24] In realtà nell'esperimento sono state inviate sei tipologie di messaggio, create dall'incrocio delle due riportate con altri tipi di offerte, ma non le ho riportate perché le considero poco significative e non di particolare interesse rispetto al tema degli shrouded costs.
[25] Nella tabella 1 sono riportati i valori statistici alla base di questi risultati, oltre ad altri dettagli dell'esperimento.

usufruirne maggiormente, anzi, lo spinge a fare l'opposto. I clienti sottoposti a questo tipo di messaggio usufruiscono dello scoperto il 5% in meno. L'ipotesi più credibile che spiega questo risultato è quella che il cliente miope tenda a sottovalutare il prezzo degli add-on e quindi, nel momento in cui il messaggio, menzionando lo sconto sul tasso di interesse, lo porta a prestare attenzione al prezzo, esso si trovi di fronte ad un costo che non si aspettava e rinuncia all'acquisto.

2. *I messaggi menzionanti la possibilità di usufruire dello scoperto, senza però riportare lo sconto, aumentano la domanda*: altrettanto curiosamente, i messaggi che semplicemente ricordano ai clienti la possibilità di godere di un overdraft, e basta, inducono i cliente ad usufruire maggiormente del servizio rispetto a quelli che riportano anche lo sconto sul tasso. Anche in questo caso sono state formulate varie ipotesi, tra cui quella condivisa da Gabaix e Liabson, secondo la quale il cliente naive non solo ignora il prezzo dell'add-on, ma ignora anche la presenza dell'add-on stesso; questo messaggio porta l'add-on all'attenzione del consumatore, ma non il suo prezzo, per cui egli sarà felice di consumare un bene che prima presupponeva non esistesse, anche perché continua a trascurarne il prezzo (che ritiene basso), non messo in luce dal messaggio. Nel caso del punto 1., invece, evidenziando la presenza di un prezzo, il messaggio induce alla rinuncia anche consumatori che erano già consapevoli dell'add-on ma ne trascuravano il prezzo.
3. *Ad una maggiore intensità dei messaggi, intesa in termini di frequenza e durata, corrispondono maggiori effetti*: maggiore è stata la frequenza e la durata della sequenza di SMS inviata a partire dal 15 settembre, più è diminuita la domanda dei clienti sottoposti alla prima tipologia di messaggio, e più è aumentata la domanda di quelli sottoposti alla seconda tipologia. Dallo studio dei risultati è emerso che i clienti sottoposti ad un unico SMS, il 15 settembre, non modificavano significativamente il loro comportamento, mentre ciò avveniva per quelli sottoposti a un SMS ogni 20 giorni e ancor di più nel caso di 10 giorni. In modo simile, coloro che sono stati sottoposti ai messaggi fino al 15 dicembre hanno modificato maggiormente il loro comportamento di coloro per i quali il trattamento è stato interrotto il 15 novembre.
4. *I messaggi non sono "habit forming"*: le alterazioni nel comportamento causate dagli SMS non permangono nel tempo. I ricercatori hanno studiato gli effetti dei messaggi post-esperimento dal 1 Gennaio al 31 Maggio 2013, ed hanno riscontrato che gli effetti catturati nei punti 1. e 2. tendevano a scomparire gradualmente. Osservando grafici delle figure 3a (per gli effetti della seconda tipologia di messaggio) e 3b (per gli effetti della prima tipologia) della Figura 2 si nota che già tra febbraio e marzo, i cambiamenti indotti nella domanda dai messaggi, sia negativi che positivi, sono quasi scomparsi, ed i test statistici hanno confermato la loro scarsa significatività. Evidentemente, il focus di attenzione creato dai messaggi non è permanente e, quando i messaggi si interrompono, lentamente i clienti tornano ai loro vecchi schemi comportamentali.

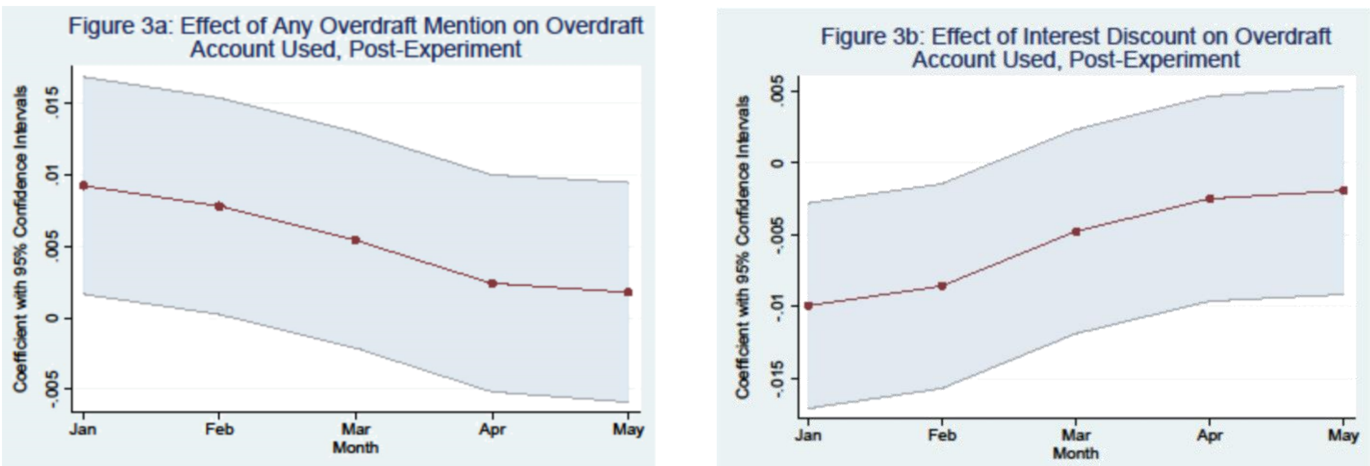


Figura 2

3.4. Conclusioni

Questa ricerca mette in luce un lato molto importante riguardante gli add-on e i consumatori miopi: questi non tengono in considerazione il prezzo, perché lo ritengono estremamente basso. Offrendo uno sconto sul prezzo, si porta la loro attenzione su di esso, portandoli a scoprire il suo valore effettivo, che si rivelerà al di sopra delle loro aspettative (anche se scontato del 50%!) Questo farà si che essi rinuncino all'acquisto. Pubblicizzando invece solo l'add-on, ma senza inserire elementi all'interno del messaggio pubblicitario che facciano riferimento al prezzo, i consumatori miopi sono invogliati all'acquisto, perché molti di loro non solo ignoravano il prezzo dell'add-on, ma anche l'esistenza dell'add-on stesso!

4. Aste online: costi di spedizione espliciti o nascosti? Evidenze statistiche

4.1. Introduzione

Questo elaborato è tratto da uno studio intitolato "Shrouded attributes and information suppression: evidence from the field", i cui autori sono J. Brown, T. Hossain e Morgan J., incentrato sugli effetti dei costi nascosti in dei siti di asta online. Essi hanno messo in vendita degli Ipod di varie tipologie, in alcuni casi col costo di spedizione (sempre non negoziabile, a differenza del prezzo di apertura del prodotto) esplicito, in altri nascosto, ed hanno analizzato gli effetti di questa scelta sui guadagni ricavati dalle aste. I Paesi target dell'esperimento sono stati il Taiwan e l'Irlanda.

4.2. Struttura dell'esperimento

La prima asta si è svolta in Taiwan, tra il 13 e il 27 marzo 2006, sulla piattaforma "Yahoo", tramite la quale sono stati offerti diversi tipi di Ipod Shuffle (512MB e 1GB) e Nanos. Vi sono state 3 modalità di offerta:

1. Prezzo di apertura 750 TWD (Taiwan Dollars), costo di spedizione 30 TWD
2. Prezzo di apertura 750 TWD, costo di spedizione 180 TWD
3. Prezzo di apertura 600 TWD, costo di spedizione 180 TWD

Si può notare che dalla prima alla terza modalità il prezzo di riserva, dato dalla somma del prezzo di apertura e il costo di spedizione, rimane lo stesso, e a cambiare sono il prezzo di apertura del prodotto e il suo costo di spedizione. La seconda modalità ha lo stesso prezzo di apertura della prima e lo stesso costo di spedizione dell'ultima, quindi ha un prezzo di riserva superiore.

Per tutte e tre le modalità, sono state fatte sia offerte in cui il prezzo di spedizione era mostrato nel titolo dell'annuncio e nei risultati di ricerca (modalità a costo non nascosto), sia in cui era mostrato, in modo molto meno evidente, nella descrizione del prodotto (modalità a costo nascosto).

La seconda asta è stata effettuata in Irlanda, tramite Ebay, tra il 15 ottobre e il 18 novembre 2008, con un Ipod Shuffle 1GB. Avendo riscontrato, nel primo esperimento, che non ci sono state sostanziali differenze nell'esito delle aste eseguite nella seconda e nella terza modalità, la terza modalità è stata eliminata (ciò è avvenuto probabilmente perché il prezzo di retail dell'Ipod in quel periodo era molto più alto del prezzo di apertura, quindi aumentando quest'ultimo non ci sono state differenze, visto che l'offerta vincitrice era sempre molto più alta. Determinante è stato invece il prezzo di spedizione).

1. Prezzo di apertura 0.01€, prezzo di spedizione 11€

2. Prezzo di apertura 0.01€, prezzo di spedizione 14€

Anche in questo caso, entrambe le modalità sono state messe in atto sia con prezzo di spedizione esplicito nel titolo, sia nascondendolo nella descrizione del prodotto.

4.3. Evidenze dell'esperimento

In seguito alle due aste, gli studiosi sono giunti alle seguenti conclusioni:

1. Quando i costi di spedizione sono bassi, i profitti aumentano se li si rendono espliciti: nella prima asta, in Taiwan, il costo di spedizione di 30 TWD era al di sotto del minimo mai osservato sulla piattaforma (50 TWD), mentre il costo di spedizione di 11 euro in Irlanda corrispondeva al 25° percentile dei costi di spedizione, quindi in entrambi i casi un buon affare. Probabilmente questo ha favorito l'incremento dei profitti nel momento in cui è stato mostrato esplicitamente nel titolo. Secondo i test statistici, in media, il profitto è aumentato di 2,76 euro, con un livello di significatività del 5%.
2. Quando i costi di spedizione sono nascosti, aumentarli aumenta i profitti: secondo i test statistici, in media, un offerente paga il 5% in più in Taiwan e il 7% in più in Irlanda all'aumentare del prezzo di spedizione, quando i costi sono nascosti, ad un livello di significatività dell'1%.
3. I costi di spedizione e lo shrouding di essi non influenza in modo significativo il numero di partecipanti all'asta: in Taiwan, costi di spedizione alti hanno leggermente diminuito il numero di partecipanti all'asta, mentre in Irlanda li hanno leggermente aumentati. Sia sotto le condizioni "shrouded", che "unshrouded", non si è potuta respingere l'ipotesi nulla di assenza di effetto del trattamento sul numero di partecipanti.

Questi risultati potrebbero essere spiegati dalla seguente ipotesi:
Ci sono tre tipi di consumatore: l'"attento", il "naive" e il "sospettoso". Il primo è a conoscenza dei costi di spedizione, il secondo non li conosce ma li ritiene molto bassi, mentre il terzo non li conosce ma pensa che siano molto alti. Nel momento in cui si fa unshrouding, parte dei naive e dei sospettosi (non tutti, alcuni sono simili ai miopi disinformati che sono insensibile allo scoprimento del prezzo) viene a conoscenza del prezzo dell'add-on. Il numero di offerte dei "naive" diminuirà, perché il prezzo nella maggior parte dei casi sarà più alto di quel che si aspettavano, mentre da parte dei "sospettosi" vi sarà un aumento del numero delle offerte, perché il prezzo (sempre nella maggior parte dei casi) sarà meno di quanto da loro atteso. Se il prezzo rivelato è basso, l'aumento di offerte da parte dei "sospettosi" supererà la diminuzione delle offerte dei "naive", portando ad un aumento dei profitti; il contrario avverrà se il prezzo sarà alto. Ciò suggerisce che ci sia una sorta di "prezzo soglia", al di sotto del quale l'unshrouding è una strategia vincente, e al di sopra del quale lo è lo shrouding. Inoltre, se il prezzo è nascosto e viene aumentato, mentre i consumatori attenti ridurranno le loro offerte, quelle dei "naive" e dei "sospettosi" non varieranno, perché non conoscono il prezzo. Se invece il prezzo è esplicito, anche la parte di "sospettosi" e di "naive" che lo osserva diminuirà le proprie offerte, e quindi, ci sarà un aumento minore dei profitti.

4.4. Un altro test

I risultati ottenuti sono stati ulteriormente confermati dallo studio di un data set di una serie di aste su "Ebay" avvenute negli Stati Uniti tra settembre e dicembre 2004. Nel mezzo del periodo di osservazione, il 24 ottobre, ci fu un avvenimento importante, ossia la piattaforma di e-commerce pose come default la mostra del prezzo di spedizione nel titolo, mentre prima era nascosto nella descrizione del prodotto oggetto dell'asta. In questo modo, c'è stato un unshrouding generale che ha riguardato tutti i prodotti. Le osservazioni utilizzate per lo studio riguardano le aste di monete d'oro e d'argento. Per studiare l'"effetto un-shrouding", è stato costruito un modello di regressione OSL nella forma:

Profitto = β_0 + $\beta_1$spedizione + $\beta_2$opening + $\beta_3$unshrouded + β_4(unshrouded*spedizione) + β_5(unshrouded*opening)

Dove spedizione e opening sono i valori dei rispettivi prezzi, ed unshrouded è una variabile dicotomica che vale 0 quando il prezzo di spedizione è nascosto e 1 altrimenti. A dimostrazione che l'unshrouding ha avuto un effetto rilevante, i test F per $\beta_3= \beta_4= \beta_5=0$ hanno rifiutato l'ipotesi nulla con bassi p-value sia per le monete d'oro che d'argento.

La conclusione numero 1 è stata dimostrata dal fatto che β_3, l'effetto sul profitto del solo unshrouding, è positivo (e significativo), mentre il coefficiente β_4 è negativo (e significativo), per entrambi i tipi di moneta, quindi maggiore è il prezzo di spedizione, minore è l'incremento di profitto dovuto all'unshrouding. In particolare, finché β_3> di β_4*spedizione, il venditore trarrà beneficio dall'unshrouding, mentre avverrà il contrario nel caso opposto. Per cui, come emerso dagli esperimenti sugli Ipod, l'unshrouding è conveniente solo quando il prezzo nascosto è sufficientemente basso.

La conclusione 2 è stata dimostrata con un test F sulle ipotesi $\beta_1= \beta_2$, per i prodotti con prezzi di spedizione nascosti, e $\beta_1+ \beta_4= \beta_2+ \beta_5$, quando i costi di spedizione sono espliciti per tenere in conto i coefficienti dei termini di integrazione β_4 e β_5. Sotto queste ipotesi nulle, aumentando il prezzo di spedizione mantenendo fisso quello di riserva, dunque diminuendo di pari misura l'opening price, il profitto non dovrebbe cambiare.

Nel primo caso, l'ipotesi nulla è stata rifiutata sia per le monete d'oro che quelle d'argento, mentre nel secondo caso solo per le monete d'argento. Dunque, un aumento di 1 dollaro del prezzo di spedizione accompagnato ad una diminuzione di 1 dollaro del prezzo di apertura porta ad un aumento dei profitti quando c'è shrouding per entrambi i tipi di bene, mentre ciò non è detto che avvenga quando c'è unshrouding per le monete d'oro.

La conclusione 3., infine, è stata confermata effettuando la stessa regressione, ponendo però come variabile dipendente il numero di partecipanti all'asta. Un test F con ipotesi nulla $\beta_3= \beta_4= \beta_5=0$ ha confermato che l'unshrouding non ha influenza sul numero di partecipanti, accettando l'ipotesi nulla. Stesso risultato ha dato il test t su $\beta_{1.}$ Dunque né l'unshrouding né il prezzo di spedizione influenzano il numero di "bidders", dunque non dovrebbe essere stato quest'ultimo a influenzare le variazioni di profitto.

4.5. Conclusioni

Dunque, anche lo studio di Jennifer Brown, Tanjim Hossain e John Morgan suggerisce che, se si vuole guadagnare grazie agli add-on, è meglio che il costo di questi sia tenuto segreto. Rivelarlo conviene solo nel caso in cui sia molto basso, tanto da sorprendere in positivo i consumatori "sospettosi" (che, in modo simile al consumatore bayesiano inferiscono, in assenza di informazioni sul prezzo degli add-on, che questo sia alto) ed aumentare i profitti. (Nella tabella che segue, sono indicati i risultati di diversi test statistici svolti sui dati raccolti dall'esperimento. Nella prima colonna, D ed S stanno rispettivamente per "disclosed" e "shrouded", mentre H, L e R stanno rispettivamente per "High", "Low" e "Reserve", e si riferiscono rispettivamente, alla prima, alla seconda e alla terza modalità riportate nel paragrafo 4.2., dove ovviamente i dati per la terza modalità sono disponibili solo per l'esperimento in Taiwan. Dunque, nella prima riga ad esempio, DL vs SL indicherà che i test statistici sono stati svolti sulle differenze tra i dati raccolti nel caso in cui il prezzo era basso ed il costo di spedizione nascosto, e il caso in cui il prezzo rimaneva sempre basso, ma il costo di spedizione reso esplicito).

	# of pairs ofobs.	Mean differences (e.g., DL - SL)	*t-test* t-stat	Wilcoxon signed-rank test z-stat	Fisher-Pitman permutation test p-value	Monte Carlo permutation-based 90% confidence intervals
Revenue						
DLvs. SL	10	2.763	2.578*'	1.736'	.047	
DHvs.SH	10	1.422	0.807	0.410	.445	(-2.95,2.95)
DLvs.DR	16	-1.126	0.853	0.724	.409	(-2.16,2.16)
SLvs. SR	16	-3.254	3.043***	2.617***	.011	
DR vs. DR	6	-1.605	0.793	0.420	.500	(-3.09, 3.09)
SRvs. SR	6	1.008	0.488	0.216	.750	(-3.25,3.25)
DLvs. DR	6	-2.389	2.200*	1.782*	.094	
SLvs. SR	6	-5.376	4.997***	2.201**	.031	
# of bidders						
DLvs. SL	10	-0.533	0.291	0.204	.805	(-2.93, 2.93)
DRvs. SR	10	-0.271	0.148	0.307	.906	(-2.18,2.18)
DLvs. DR	16	-0.375	0.535	0.863	.666	(-1.13,1.13)
SLvs. SH	16	0.188	0.174	0.339	.921	(-1.69,1.69)
DRvs. DR	6	0.333	1.000	1.000	.625	(-0.66, 0.66)
SRvs. SR	6	2.167	2.484**	1.897**	.094	
DLvs.DR	6	0.667	0.445	0.315	.750	(-2.33,2.33)
SLvs. SR	6	-1.333	0.623	0.954	.656	(-3.33, 3.33)

5. Distorsioni cognitive che concorrono al comportamento miope dei consumatori

I consumatori miopi, secondo le ipotesi formulate da alcuni ricercatori, come si vedrà nei seguenti paragrafi, sono soggetti a distorsioni cognitive che rendono il loro comportamento irrazionale.

5.1. Short sighted thinking e myopic loss adversion

Queste due distorsioni cognitive potrebbero concorrere insieme a causare il comportamento dei consumatori miopi consistente osservazione del solo il prezzo del base-good, senza tenere in conto di altri costi. Il consumatore si concentra solo su ciò che deve pagare inizialmente, al futuro. Magari, ridottosi all'ultimo per prenotare un volo, egli va sui siti di booking che confrontano i prezzi di molte compagnie aeree, che quasi mai però sono definitivi perché ad essi vanno aggiunte spese di vario genere, come le tasse e gli add-on della compagnia aerea. Complici la fretta e la paura che le offerte possano a breve peggiorare, il consumatore miope potrebbe completare distrattamente i moduli di prenotazione online ed aggiungere ed acquistare vari add-on da lui non desiderati. La "myopic loss adversion" consiste nel voler evitare di incorrere in perdite di breve termine, perdendo di vista il quadro completo della situazione e l'orizzonta di lungo peridoto. Questa distorsione di solita è la causa dei fenomeni di "panic selling" caratterizzanti il mercato borsistico, che avvengono quando si diffonde tra i trader un sentimento di pessimismo e di panico per l'attuale andamento dei prezzi, portandoli a vendere tutti i loro titoli nel timore che il loro valore precipiterà ulteriormente, senza pensare che potrebbe trattarsi soltanto di un trend momentaneo, ed abbandonando i piani di investimento di lungo periodo. Anche nella scelta di un prodotto, il consumatore potrebbe essere "spaventato" da un prezzo iniziale più alto della media, che rappresenta per lui una perdita eccessiva, ma magari non tiene in conto la maggior completezza del prodotto in termini di accessori e conseguenti minori futuri (ad esempio, un consumatore alla ricerca di una nuova auto potrebbe voler spendere poco e prendere un'auto usata, che comporterà però maggiori costi di manutenzione).

5.2. Restraint bias

Questa distorsione cognitiva porta l'individuo a sovrastimare la sua capacità di auto-controllo. Una persona potrebbe entrare in una discoteca dove i drink sono molto costosi pensando che, una volta assetata, sarà in grado di resistere alla sete. La sovrastima della propria capacità di autocontrollo nella progettazione dei propri consumi infatti può influire molto sul comportamento d'acquisto relativamente agli add-on. Un altro esempio: prenotando il volo con una compagnia low-cost che offre il pasto solo a pagamento, un cliente può pensare di essere in grado di controllare la fame ed evitarne l'acquisto ma poi, sul momento, il profumo del pollo servito agli altri clienti gli farà violare i suoi propositi iniziali. Ancora, lo stesso cliente, prima di partire, potrebbe aver pensato di poter fare a meno anche di dormire su un volo di 3 ore, ma dopo aver mangiato dell'ottimo pollo arrosto e una ciotola di riso al vapore, un cuscino da 5€ non sembra più un pessimo affare. Questa distorsione cognitiva è conosciuta anche come "Hot-cold empathy gap effect", e deriva dalla nostra incapacità, mentre siamo nello stato "freddo" (non assetato/non affamato) di immaginarci com'è essere nello stato "caldo" (assetato/affamato), ritenendo erroneamente di poterci comportare alla stessa maniera in entrambi gli stati.

5.3. Anchoring and adjustmente heuristic

Nel 1974 due psicologi cognitivisti israeliani, il premio nobel Daniel Kahneman ed Amos Tversky, svolsero un esperimento in cui ponevano dei soggetti davanti ad una ruota della fortuna, simile a quella usata nei concorsi a premi televisivi, la facevano girare, portando l'ago a fermarsi su un numero compreso tra 0 e 100, e poi ponevano una domanda agli spettatori: "Secondo voi, la percentuale di stati africani compresa nelle Nazioni Unite è maggiore o minore di questo numero?". Dopo aver risposto, ai soggetti era rivolta una seconda domanda, in cui era loro chiesto di stimare l'esatta percentuale di stati africani compresa nelle Nazioni Unite. Sorprendentemente, maggiore era il numero segnato dalla ruota della fortuna, maggiore era la percentuale stimata dai soggetti.

I due psicologi spiegarono questo effetto con la tendenza della mente umana, quando ha a che fare con i numeri, a rimanere "ancorata" al primo valore che le viene fornito, rischiando di non correggersi sufficientemente nel calcolare la misura di un oggetto/fenomeno. Numerosi esperimenti sono stati condotti sul tema (Quattrone, Lawrence, Warren, Souza-Silva, Finkel, & Andrus, 1984) riscontrando la valenza empirica.

Nel campo degli shrouded costs, l'anchoring heursistic potrebbe spiegare un duplice fenomeno. Primo, il consumatore potrebbe rimanere ancorato al prezzo del base-good iniziale che osserva, e prenderlo come riferimento per la spesa totale, trascurando la possibilità che essa incrementi oltre un certo limite. Questo effetto viene suggerito anche da Jennifer Brown, Tanjim Hossain e John Morgan in "Shrouded attributes and information suppression, evidence from the field", per spiegare la condotta dei consumatori naive. Secondo, potrebbe avvenire che gli add-on offerti dai venditori siano, considerati singolarmente, molto economici, e che il consumatore ancorato al prezzo basso, ne acquisti una quantità considerevole pensando che la sua spesa totale sarà comunque contenuta. Ad esempio, mettiamo che il servizio in camera di un hotel costi solo 1,50€ per ogni consegna, il cliente potrebbe farsi portare ripetutamente cibo e bevande in camera , finendo per spendere molto di più di quanto si sarebbe aspettato. Ciò avviene perché la sua mente è rimasta "ancorata" alla cifra di 1,50€.

Parte 3: Un'applicazione pratica

1. I servizi ancillari

Siamo giunti ora alla terza ed ultima parte del mio elaborato, quella che caratterizza la tesi. In essa infatti approfondirò un tema attinente agli shrouded costs, quello dei servizi ancillari erogati dalle compagnie aeree, ed in particolare l'applicazione di tariffe sull'imbarco di bagagli. Per chiudere la tesi con un unico filo conduttore, che colleghi teoria dei giochi, costi nascosti e servizi ancillari delle compagnie aeree, chiudo l'elaborato con un'applicazione della teoria dei giochi alle decisioni di business di una compagnia aerea circa l'introduzione di una tariffa sui bagagli, costruendo un'interazione strategica tra compagnia e cliente nella forma di gioco dinamico ad informazione incompleta, del quale individuerò gli equilibri bayesiani perfetti.

1.1. I "pionieri" delle tariffe sui bagagli

Negli Stati Uniti, l'"anno zero" delle tariffe sui bagagli è maggio 2008, quando American Airlines, una delle principali compagnie aeree Statunitensi, annunciò che avrebbe a breve introdotto una tariffa di 15$ sul primo bagaglio in stiva.
In realtà, due piccole compagnie lowcost, Allegiant e Spirit, già avevano applicato la stesa procedura l'anno precedente.
In seguito, molte altre compagnie aeree negli USA seguirono l'esempio, e pagare per imbarcare i bagagli diventò presto la norma. Fino al 2015, le uniche compagnie ad essere rimaste "vergini" dalle tariffe sui

bagagli erano JetBlue a Southwest; adesso SouthWest è rimasta l'unica compagnia "free baggage" in America.
Per quanto riguarda l'Europa, fu con l'entrata e l'espansione prepotente nel settore delle compagnie lowcost, Rayanair prima di tutte, seguita da Easyjet, da Vueling e da altre che si diffuse il "costume" delle tariffe sui bagagli. Ciò accadde tra la fine degli anni '90 e l'inizio del 2000 (Ryanair nacque nel 1985, ma la sua esplosione nel settore dei voli low-cost avvenne circa una decina di anni dopo).

1.2. Qualche dato

Per quale motivo, nell'arco di pochi anni, si è diffusa questa nuova tendenza in questo settore? Si ritiene che la causa principale sia stato l'aumento vertiginoso del prezzo del carburante avvenuto tra il 2000 e il 2007[26]. Di fronte al conseguente crollo dei profitti le compagnie, non avendo a disposizione metodi o tecnologie per poter tagliare significativamente i costi, si sono ingegnate per trovare un modo per incrementare i ricavi, e ci sono riuscite. Le compagnie che per prime hanno fatto dei cosiddetti "ricavi ancillari" (ossia tutti quei ricavi non derivanti dalla vendita dei biglietti) una percentuale importante del proprio fatturato sono state quelle low-cost, che hanno reso "a pagamento" una serie di servizi che le compagnie di volo tradizionali, sin dalle origini, erogavano gratuitamente, come ad esempio: l'imbarco bagagli, il pasto, le bevande, la cancellazione del volo, il lenzuolo, il cuscino, la scelta del posto etc. Molto presto, però, le suddette compagnie di volo tradizionali hanno imitato le low-cost nella politica di prezzo di questi servizi. Basta osservare le seguenti cifre: American Airlines ha incassato nel 2008 1 miliardo e 650 milioni di Euro di soli servizi ancillari, United Airlines 1,200 miliardi, Delta 1,125 miliardi, Qantas circa 459 milioni. United Airliens ha guadagnato circa 4.36 Euro per bagaglio sulle rotte interne americane e AirAsia ha incassato circa 2.06 milioni di Euro per i pasti sulla rotta Londra-Kuala Lumpur[27]. I ricavi ancillari rappresentavano, nel 2008, il 22,7% dei ricavi per Allegiant, il 19,3% per Ryanair, il 15,5% per EasyJet, il 14,8% per Jet2.com, il 14,1% per Vueling. Negli anni successivi sono rapidamente aumentati, infatti un rapporto di Phocuswright[28], denominato "PhoCusWright Compagnia Aerea Ancillaries: the captives are capitulating**",** ha evidenziato che i passeggeri che si avvalevano dei servizi ancillari nel 2010 erano il 28%, mentre nel 2012 sono aumentati fino al 50%. Uno studio di IdeaWorks**[29]**, per conto di Amadeus, del 2011 svolto su 108 compagnie aeree ha dimostrato che per esse i ricavi ancillari sono passati da 10,95 miliardi di euro nel 2009 a 18,23 miliardi nel 2011, un aumento del 66%, mostrando inoltre come, appunto, essi siano diventati una parte importante del fatturato anche per le compagnie non low-cost: le prime 10 compagnie per ricavi ancillari sono United Airlines, Delta, Airliness, Qantas, Southwest, Easyjet, Ryanair, US Airways, Tam Airlines e Alaska Air Group.

[26] In un articolo su "usatoday.com", è riportato che, per quanto riguarda le principali compagnie aeree statunitensi, il costo del carburante tra il 2000 e il 2007 è aumentato del 128%, passando da 12,1 miliardi di dollari a 27,6 (http://www.usatoday.com/travel/columnist/grossman/2010-02-09-ancillaryfees_
N.htm)
[27] Fonte: http://blog.simplecrs.it/2011/11/i-ricavi-ancillari-delle-compagnie.html

[28] Phocuswright è un ente che svolge ricerche nel campo dell'industria dei trasporti per conto di numerose agenzie di viaggi, compagnie aeree ed altri operatori del settore dei trasporti. (http://www.phocuswright.com/Free-Travel-Research/Compagnia Aerea-Ancillaries-The-Captives-Are-Capitulating
[29] Ideaworks è una società di consulenza specializzata in analisi dei ricavi delle compagnie aeree.
https://www.eventreport.it/stories/mercato/79128_i_ricavi_ancillari_delle_compagnie_aeree_crescono_del_66_in_due_anni_ecco_i_servizi_pi_innovativi_lanciati_sul_mercato/).

Tra tutti questi servizi ancillari, l'imbarco bagagli svolge un ruolo importante. Secondo il Bureau of Transportation Statistics, prendendo in esame un campione di 13 grandi compagnie aeree americane, le "baggage fees" hanno originato 3,8 miliardi di dollari di ricavi nel 2015[30], e quasi 4,2 miliardi nel 2016[31], con una media rispettivamente di 290 milioni e 320 milioni per Compagnia Aerea.

1.3. Tariffe sui bagagli e teoria dei giochi

L'introduzione delle tariffe sui bagagli avvenne con successo grazie a due elementi: la strutturazione delle procedure di prenotazione online fatta in modo da rendere l'informazione di tali tariffe meno visibile possibile, e la progettazione di meccanismi di lock-in fatti in modo da rendere più conveniente per il cliente, una volta scoperte le tariffe sui bagagli, pagare queste ultime piuttosto che cancellare il volo.

Sappiamo infatti, dalla letteratura sugli shrouded costs, che l'offerta di qualsiasi add-on, ossia un prodotto complementare al prodotto principale (che in questo caso è il volo), comporta una scelta da parte dell'azienda che lo introduce: rendere il suo costo esplicito insieme al costo del base-good, o renderlo nascosto. In un elaborato[32] che tratta il tema delle tariffe sui bagagli delle compagnie aeree statunitensi, steso da alcuni studenti MBA della Haas School of Business, la scelta se introdurre o meno le tariffe sui bagagli, e se farlo in esplicito o nascosto, viene analizzata in un gioco a due giocatore, la compagnia aerea ed il cliente. La compagnia aerea ha due strategie a disposizione, includere il prezzo del servizio bagagli nel prezzo del biglietto, oppure no, mentre il cliente può decidere se comprare il biglietto oppure no. Nello stesso elaborato, gli autori osservano che il gioco avrebbe esiti differenti nel caso in cui il cliente sia naif, ossia non si informa accuratamente sulla complessità dei servizi che si potrebbero dover pagare, o sofisticato, un cliente molto attento a tali servizi accessori.

In questo elaborato, , ho costruito un gioco ad informazione incompleta, in cui ci sono due giocatori, la Compagnia aerea (A) ed il Cliente (C), ma vi sono due tipi di Cliente: quello Naif (T1) e quello Sofisticato (T2). Prima di illustrare il gioco, però, apro una piccola partentesi sui giochi ad informazione incompleta e sulla la loro rappresentazione in forma estesa.

1.4. Giochi ad informazione incompleta

Un gioco si definisce ad informazione incompleta se alcuni giocatori non conoscono integralmente gli insiemi di strategie e/o la funzione[33] di pay-off di altri. Questa situazione si può venire a creare supponendo ad esempio che vi possano essere diversi "tipi" di giocatore. Immaginiamo un gioco a 2 giocatori, in cui però vi sono 2 tipi di giocatore 2, T1 e T2. Entrambi i giocatori conoscono la matrice dei payoff in caso di interazione tra il giocatore 1 ed il giocatore 2 del tipo T1 e tra il giocatore 1 ed il giocatore 2 del tipo T2, ma mentre il giocatore 2 conosce il proprio tipo, quindi per lui si tratta a tutti gli effetti di un gioco ad informazione completa, il giocatore 1 non possiede questa informazione. Egli dovrà dunque formulare la sua strategia in base a delle credenze bayesiane, che consistono in una distribuzione di probabilità sul fatto che stia giocando con T1 o con T2.

---

[30] https://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/subject_areas/Compagnia Aerea_information/baggage_fees/html/2015.html

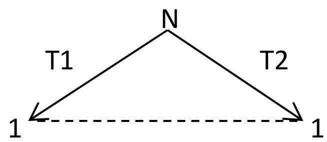
[31] https://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/subject_areas/Compagnia Aerea_information/baggage_fees/html/2016.html

[32] http://aviation.itu.edu.tr/%5Cimg%5Caviation%5Cdatafiles/Lecture%20Notes/Aviation%20Economics%20and%20Financial%20Analysis%2020152016/Readings/Module%2012/Baggage%20Fees-%20A%20Game%20Theoretic%20Perspective.pdf

[33] Laddove la funzione di payoff è una funzione $F_i(S_1,\dots,S_N)=U_i$, ossia che assegna una certa utilità al giocatore i in base alle strategie scelte da tutti i giocatori.

Comunemente, nei testi di teoria dei giochi, questo gioco viene rappresentato, in modo equivalente, come un gioco ad informazione completa ma imperfetta, dove la "natura" fa la prima mossa, estraendo a sorte un tipo di giocatore 2, e la mossa successiva viene eseguita dal giocatore 1, che non sa però quale sia stata l'estrazione effettuata dalla natura. Graficamente, lo si può rappresentare in forma estesa in questo modo:

Figura 1



Come si vede, i nodi dove muove il giocatore 1 fanno parte dello stesso insieme di informazione, il che equivale a dire che il giocatore 1 non sa su quale nodo si trovi, ossia non conosce contro quale tipo, T1 o T2, stia giocando. La formulazione della strategia del giocatore 1 dipenderà, oltre che dalla funzione di pay-off, dalle credenze che ha sulle probabilità di estrazione di T1 e T2.

Prima di tornare a trattare il gioco vero e proprio, introduco alcuni dati di natura economica. Si supponga che il costo marginale per fornire un volo ad un passeggero sia 150€, e che venga pagato sia che il Cliente proceda all'acquisto che non. Questo costo marginale comprende la remunerazione di tutti i fattori produttivi, compresi l'"imprenditorialità" ed il capitale prestato dai soci. Poniamo poi il prezzo di marcato a 150€, ed ipotizziamo un contesto di concorrenza perfetta, in cui le compagnie sono price-taker.

1.5. Premesse al gioco

Torniamo al nostro gioco, esaminandone per prima costa gli insiemi di azioni a disposizione dei giocatori. Ho già spiegato chi sono questi ultimi e anche che del giocatore Cliente ve ne sono due tipi, il naif e il sofisticato. Entrambi i giocatori hanno a disposizione un insieme formato da due azioni. La Compagnia Aerea può scegliere tra il rendere esplicito il costo del servizio di trasporto bagagli (unshroud), oppure il nasconderlo (shroud). Nel primo caso, essa fisserà un prezzo pari a quello di mercato, mentre nel secondo caso fisserà un prezzo inferiore, 140€, non includendovi pero il costo del trasporto bagagli che, come detto, viene nascosto, ed ammonta a 20€[34]. Il Cliente invece, che sia naif o sofisticato, può decidere solo se comprare o non comprare il biglietto (buy, not buy).

Oltre a questi semplici valori monetari, però, ci sono altri elementi che influenzano i pay-off. In particolare, ve ne sono due che influiscono sui pay-off del Cliente, e due che riguardano i pay-off della Compagnia Aerea. Li analizzerò uno per volta.

1)Fattori extramonetari che influiscono sull'utilità del Cliente:

- Disponibilità immediata del biglietto: i potenziali clienti della Compagnia in questo gioco hanno molta fretta, poiché si sono ridotti all'ultimo per prenotare il volo, dunque questo è un fattore importante tanto per il cliente naif quanto per quello cliente sofisticato. Il tempo che trascorre prima dell'acquisto è sempre e comunque un elemento negativo, poiché esso potrebbe comportare l'aumento generalizzato dei prezzi, la sopravvenienza della mancanza di disponibilità di alcune rotte, la minore scelta in termini di compagnie, etc. L'aver subito in mano (inteso metaforicamente,

[34] Per evitare che una volta acquistato il biglietto il Cliente, rendendosi conto del prezzo del servizio di trasporto bagagli, rinunci all'acquisto, la Compagnia Aerea ricorre a vari meccanismi di lock-in come penali di cancellazione, hotel prenotato con il volo etc.

visto che ormai qualsiasi prenotazione viene effettuata online) il biglietto è certamente un elemento positivo per il cliente, che non può che fagli guadagnare utilità ed aumentare il suo pay-off. Supponiamo che diverse compagnie aeree ed ad altri enti che svolgono ricerche nell'ambito del settore dei trasporti (come ad esempio Phocuswright o Ideaworks) abbiano svolto degli studi di marketing (tramite sondaggi, questionari, focus groups, analisi dei tempi di ricerca sui siti di booking) volti a verificare quanto valore i clienti attribuiscono alla riduzione del tempo necessario a trovare l'offerta adatta alloro. Essi hanno riscontrato che, in media, una persona in cerca di un volo sarebbe disposta a pagare, per rotte di gittata simile a quella offerta dalla Compagnia Aerea nel nostro gioco, fino al 100% in più in più un biglietto che gli venga consegnato il giorno stesso in cui prende la decisione di partire.

- Avversione alla non trasparenza: questo è un fattore che interessa solo il cliente sofisticato, in caso decida di acquistare il biglietto. Essendo infatti egli consapevole del meccanismo utilizzato dalla compagnia per poter fissare un prezzo maggiore a quello della concorrenza, se viene costretto a pagare a parte il servizio di trasporto bagagli, ricaverà un'utilità minore rispetto al cliente naif, che invece non sa per quale motivo stia pagando un extra. Possiamo immaginare che vari sondaggi svolti dall'ICPEN (International Consumer Protection and Enforcment Network) che indagano sulla posizione dei passeggeri circa la trasparenza delle compagnie aeree abbiano rivelato che, in media, un passeggero sofisticato sarebbe disposto a cancellare il volo pagando una cifra pari al prezzo del biglietto appena acquistato, pur di non volare con una compagnia che utilizza la strategia degli shrouded costs: ciò equivale a dire che per questi clienti il biglietto non apporta utilità, ma anzi la sottrae[35].

2)Fattori extramonetari che influiscono sull'utilità della Compagnia Aerea.

- Cliente di fiducia: ogni qual volta un cliente acquista un biglietto della "Compagnia Aerea", questa non ricava solo il prezzo del biglietto venduto, ma guadagna anche un nuovo cliente, che potrà fidelizzare ed ottenere da esso un flusso di ricavi futuro duraturo nel tempo. Da alcune operazioni di data-mining svolte in collaborazione con altre compagnie, incrociando i dati dei propri database, Compagnia Aerea ha riscontrato che, generalmente, i passeggeri tendono a volare con la stessa compagnia per periodi prolungati nel tempo. Ne deriva che quando un potenziale Cliente si rivolge ad un concorrente, esso difficilmente tornerà dalla compagnia, almeno nel breve-medio periodo, privandola di un cash flow che, secondo gli analisti dell'ufficio di finanza aziendale, avrebbero un valore attuale netto di almeno due volte il prezzo del biglietto.
- Cattiva pubblicità: questo fattore viene a generarsi ogni volta che la compagnia utilizza la strategia "shroud" con un cliente sofisticato. Questo cliente infatti, come detto prima, disapprova questo tipo di pratica, e non solo eviterà lui stesso l'acquisto del biglietto per questo motivo, ma passerà l'informazione ad altri potenziali clienti, scatenando un fenomeno simile a quello che Xavier Gabaix e David Laibson hanno definito "curse of debiasing"[36], una diffusione a catena dell'informazione sulla pratica dello "shrouding" che può risultare micidiale per i futuri bilanci della Compagnia Aerea. Immaginiamo che un questionario online, svolto sempre da ICPEN, riveli che, in media, quando un cliente si accorge che la compagnia utilizza delle tattiche per nascondere costi, ne parli a due

[35] Più propriamente, il biglietto per questi clienti è un "male", anziché un bene, per usare un termine microeconomico.
[36] Vedere l'analisi dell'elaborato "Shrouded attributes, consumer myopia and information suppression in competitive markets" nel capitolo sugli shrouded costs. Il fenomeno di cui parlo qui, però, è differente perché la diffusione di informazione non porta altri potenziali client ad evitare l'acquisto dell'add-on, che in questo caso non è evitabile, ma a non rivolgersi affatto alla Compagnia.

conoscenti che spesso viaggiano in aereo. Questi due conoscenti possono essere considerati come due clienti fidelizzabili persi.

- ## 1.6. Gli esiti

Ora, esaminiamo uno ad uno gli otto possibili esiti del gioco e calcoliamone i pay-off, da cui costruiremo le strategie dei giocatori fino a concludere con l'equilibrio del gioco. Mi servirò di una scala di pay-off che va da "very bad" a "very good", con i corrispondenti valori numerici illustrati nella Figura 5. Per maggior semplicità, ho suddiviso gli esiti seguenti in base al tipo di Cliente.

Cliente Naif

Figura 2

Scala dei pay-off

Very good = 2

Good = 1

Ok = 0

1. A sceglie "unshroud", C sceglie "buy":
    a. Pay-off Compagnia Aerea: la Compagnia venderà il biglietto alla stessa cifra che le costa fornire il volo, non guadagnerà ne perderà nulla. Ciò però non significa che i suoi azionisti rimangano a mani vuote, infatti nel costo di 150€ sono compresi anche i dividendi dei soci, i salari ed i benefit dei dirigenti, e tutti gli altri fattori produttivi, dunque se i ricavi marginali equivalgono i costi marginali la Compagnia riuscirà a remunerare tutti i fattori produttivi esattamente per il loro costo, senza ottenere "extraprofitti". Fino a questo punto, il pay-off sarebbe 1 (cioè ok), perché quello in cui si trova è lo "status quo", una situazione né migliore né peggiore di quella dei suoi concorrenti. Tuttavia, vendendo un biglietto essa acquisisce anche un nuovo Cliente, che in media le porterà un flusso di ricavi aggiuntivo con un valore attuale pari a 2 volte il valore del biglietto, per cui faremo sì che l'utilità della compagnia raddoppi, salendo a 2 (good).
    b. Pay-off cliente: il cliente spenderà una cifra di 150€, pari al prezzo di mercato, situazione equivalente, in quanto ad utilità, a quella di profitti nulli per la compagnia[37], e dovrebbe ricevere un pay-off pari ad 1, se non fosse per il fatto di avere immediatamente in mano un biglietto. In media, egli valuterà questo biglietto del 100% in più, facendo salire il suo pay-off a 2 (good).
2. A sceglie "unshroud, C sceglie "not buy".
    a. Pay-off Compagnia Aerea: anche in questo caso, i costi marginali (0€) equivalgono i ricavi marginali (0€), ma la Compagnia non avrà il beneficio dovuto ad aver guadagnato un nuovo cliente fidelizzabile, quindi il suo pay-off rimarrà 1.
    b. Pay-off Cliente: il cliente non spenderà nulla, ma non avrà neanche il biglietto. Dal momento che, come ho detto prima, questo è un cliente che ha molta fretta, il fatto di rimanere senza biglietto supererà di gran lunga il beneficio dell'avere il portafoglio ancora pieno, portando il suo pay-off a 0 (bad).
3. A sceglie "shroud", C sceglie "buy".
    a. Pay-off Compagnia Aerea: in questo caso, la nostra compagnia strapperà un prezzo superiore a quello di mercato, il che è un risultato decisamente positivo, dal momento che questo scarto di 10€, moltiplicato per il numero totale dei clienti, può aumentare

[37] Questo perché è un esito "normale", pari a quello di tutti gli altri clienti in cerca di volo, che pagano il biglietto al prezzo di mercato, senza trovarlo subito.

significativamente i ricavi. Un pay-off di 3, ossia “very good”, può indicare orientativamente l’utilità ricavata dalla compagnia.
   b. Pay – off Cliente: il cliente naif si troverà a pagare un prezzo che è più alto di quello della stragrande maggior parte delle compagnie aeree sul mercato, dunque il beneficio della disponibilità immediata sarà più che compensato da questo esborso extra. Il pay-off sarà 1 (“ok”), la metà di quello che ottiene nel caso precedente.
4. A sceglie “shroud”, C sceglie “not buy”.
   a. Pay-off Compagnia Aerea: la situazione è identica a quella in cui sceglie “unshroud”, e ricaverà un pay-off di 1 (ok).
   b. Pay-off Cliente: anche qui, la situazione equivale a quella precedente, in cui sceglie di non comprare; il suo pay-off sarà 0 (bad).

Cliente sofisticato:

1. A sceglie “unshroud”, C sceglie “buy”.
   a. Pay-off Compagnia Aerea: poiché ha scelto di non nascondere il prezzo, il fatto che il cliente sia sofisticato non comporta alcuna differenza rispetto al caso in cui sia naif, e la compagnia ricaverà un pay-off di 2 (good) per aver venduto un biglietto e guadagnato un nuovo cliente.
   b. Pay-off Cliente: il cliente sofisticato, trovando un biglietto comprendente il servizio di trasporto bagagli, non avrà nulla da obiettare, e riceverà, come la sua controparte naif, un pay-off di 2 (good).
2. A sceglie “unshroud”, C sceglie “not buy”:
   a. Pay-off Compagnia Aerea: situazione formalmente identica ai due casi precedenti in cui il Cliente non compra, anche qui non vi sono elementi aggiuntivi da considerare, e la compagnia trarrà un pay-off di 1 (ok).
   b. Pay-off CLiente: un discorso analogo vale per lui, che ricaverà un pay-off di 0 (bad).
3. A sceglie “shroud”, C sceglie “buy”:
   a. Pay-off Compagnia Aerea: in questo caso il discorso cambia, perché il cliente è sofisticato e la compagnia tenta di nascondere il prezzo del servizio trasporto bagagli. Questo genererà risentimento nel cliente, che non solo deciderà che questa sarà la prima e ultima volta che vola con la Compagnia, ma riferirà, in media, a due conoscenti la tattica scorretta di essa, arrecandole il danno economico derivante dall’aver perso due ulteriori clienti potenziali. Con 3 clienti potenziali in meno, il pay-off della compagnia crolla da 3 (very good, quello che avrebbe ottenuto in una situazione analoga ma col cliente naif) a 0 (bad).
   b. Pay-off Cliente: il cliente, che non si sa per quale ragione abbia scelto di acquistare il biglietto (scegliere “buy” se A sceglie “shroud” è infatti una strategia dominata per il cliente sofisticato, come si vedrà dal diagramma ad albero), non soltanto lo pagherà ad un prezzo superiore a quello di mercato, ma sarà anche consapevole di essere stato imbrogliato, elemento che genererà in lui un senso di frustrazione (a causa dell’”avversione alla non trasparenza” prima analizzata) che lo porterà a valutare il biglietto come un “male” (inteso in senso microeconomico), che sarebbe disposto a pagare al suo stesso prezzo per liberarsene. Il pay-off sarà quindi uguale ed opposto a quello corrispondente all’acquisto di un biglietto in mancanza dell’elemento della frustrazione e dell’immediata disponibilità (vedere la spiegazione del pay-off del Cliente nel caso Cliente naif, Compagnia sceglie unshroud, Cliente sceglie buy), cioè -1 (very bad). E’ il peggior esito possibile per il Cliente.
4. A sceglie “shroud”, C sceglie “not buy”.

a. Pay-off Compagnia Aerea: quest'ultima situazione, la Compagnia Aerea, oltre a ricevere la cattiva pubblicità dal Cliente ed a perderlo come cliente potenziale, non intasca neanche i soldi del biglietto, per cui il suo pay-off scenderà a -1 (very bad). E' il peggior esito possibile per la Compagnia.
b. Pay-off Cliente: il cliente si troverà a mani vuote ma, almeno, non si sentirà frustrato per aver comprato il biglietto di una compagnia non trasparente nella politica dei prezzi. IL suo pay-off quindi sarà lo stesso che riceve in tutti gli altri casi in cui sceglie l'azione "not buy": 0 (bad).

1.7. Gli equilibri

A questo punto, non rimane altro che esaminare gli equilibri del gioco. In Figura 3 ho costruito una rappresentazione sia in forma normale che in forma estesa. Da quest'ultima notiamo, innanzitutto, che il gioco inizia con una scelta della Natura, la quale estrae il tipo di Cliente naif con probabilità pari a "p" ed il tipo sofisticato con probabilità pari ad "1-p", probabilità che possiamo immaginare corrispondano rispettivamente alla frazione di clienti naif e la frazione di clienti sofisticati sul totale dei clienti della Compagnia. Dopo l'estrazione della Natura, tocca ad A fare la prima mossa. Notiamo inoltre che A non conosce l'esito dell'estrazione fatta dalla Natura, dunque non sa con certezza di fronte a quale tipo di Cliente si trovi; tuttavia, conosce (attraverso indagini di marketing) la composizione del suo portafoglio clienti, e dunque le probabilità p ed 1-p con cui la sorte può estrarre un tipo o l'altro. Come formulerà allora la sua strategia? Calcolando il pay-off atteso derivante dalla scelta di ognuna delle sue due azioni a disposizione, servendosi della backward induction per prevedere la scelta del Cliente in ognuno dei quattro casi possibili.

Cominciamo con l'azione "unshroud". Se il cliente è naif, egli deciderà di acquistare il biglietto, perché in tal modo ottiene un payoff di 2 anziché di 0, di conseguenza la compagnia otterrà un pay-off pari a 2. Se invece il cliente è sofisticato, egli deciderà allo stesso modo di comprare il biglietto, ottenendo un pay-off di 2 anziché di 0; anche in questo caso, A ottiene un pay-off pari a 2. Ottenendo un pay-off pari a 2 con probabilità p e un pay-off sempre pari a 2 con probabilità 1-p, il pay-off atteso derivante dalla scelta dell'azione "unshroud" sarà pari a: EP(unshroud) = $p*2 + (1-p)*2 = 2$.

Esaminiamo adesso l'utilità attesa derivante dell'azione "shroud". Se il cliente è naif, egli deciderà comunque di comprare il biglietto, ottenendo un pay-off di 1 anziché di 0, garantendo alla compagnia un pay-off pari ad 3. Se il cliente è sofisticato, deciderà invece di non acquistare il biglietto, scelta che gli garantisce un pay-off di 0 anziché di -1, e la compagnia guadagnerà -1. Il pay-off atteso dell'azione "shroud" è quindi pari a: EP(shroud) = $p*3 + (1-p)*(-1) = 4*p - 1$.

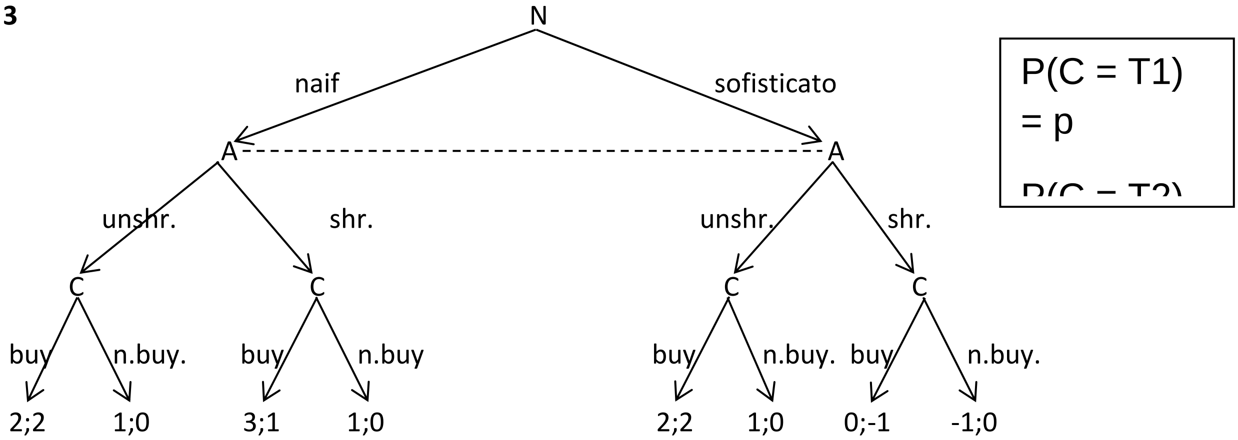
naif

	buy	switch
unshroud	ok(0);good(1)	bad(-1);bad(-1)
shroud	good(1);ok(0)	bad(-1);bad(-1)

sofisticato

	buy	switch
unshroud	ok(0);very good(2)	bad(-1);bad(-1)
shroud	bad(-1);bad(-1)	very bad(-2); very bad(-2)

Figura 3



La Compagnia Aerea sceglierà “unshroud” quando l’utilità attesa da questa scelta sarà maggiore di dell’utilità attesa dalla scelta “shroud”, condizione che si verifica se e solo se 2>4*p - 1, ossia se e solo se p<¾. Per cui, quando più del 75% dei clienti è naive, A nasconderà il costo della tariffa sui bagagli, mentre lo renderà esplicito se i clienti sofisticati superano il 25% del portafoglio clienti, come mostrato nel diagramma:

$$S_A \begin{cases} \text{Unshrouded} & \text{se } p<3/4 \\ \text{Shrouded} & \text{se } p>3/4 \\ \text{Scelta indifferente} & \text{se } p=3/4 \end{cases}$$

Ne deriva quindi che una grossa fetta della clientela dovrà essere naif affinché la Compagnia Aerea adotti la strategia di nascondere il prezzo del trasporto bagagli.

Verifichiamo ora che le strategie dei giocatori A e C conducano ad un equilibrio bayesiano perfetto. IL requisito 1 è rispettato, perché Compagnia Aerea ha delle credenze sulle estrazione effettuata dalla Natura. Il requisito 2 anche, perché formula una strategia massimizzando i pay-off attesi in base a tali credenze ed in base alle strategia di Cliente. Il requisito 3, che chiede che le credenze siano formate secondo il teorema di Bayes per i nodi informativi sul sentiero di equilibrio, è rispettato, perché l’insieme informativo su cui muove Compagnia Aerea si trova sul sentiero di equilibrio, e la sua credenza sul tipo di C estratto è dettata semplicemente dalla distribuzione di probabilità sulle estrazioni della natura, e non da una strategia di equilibrio di giocatori precedenti, visto che A è il primo a muovere. Non trovandosi l’insieme informativo su cui muove A al di fuori del sentiero di equilibrio, il Requisito 4 è soddisfatto banalmente. Dunque [(unshrouded),(buy,buy) se p<¾] e [(shrouded),(buy,not buy) se p>¾] (dove nella prima parentesi vi è la strategia di A e nella seconda la strategia rispettivamente di T1 e di T2) sono due equilibri bayesiani perfetti.

1.8. Conclusioni

Dall’analisi degli equilibri, è emerso che la Compagnia sceglierà di nascondere i prezzi oppure essere trasparente in base alla composizione del suo portafoglio clientela. Non sono state fatte osservazioni, però, sul modo in cui la composizione di tale portafoglio, e di conseguenza la strategia scelta dalla Compagnia, possono cambiare nel corso del tempo. Immaginiamo di trovarci nella situazione in cui p supera i ¾: in base all’analisi sugli equilibri precedentemente svolta, la Compagnia sceglierà di nascondere i costi. Questo porterà i clienti sofisticati invece a scegliere “not buy”, e di conseguenza la composizione del portafoglio clienti varierà, portando ad un aumento percentuale dei clienti naive e facendo salire p ulteriormente. E’ da tenere in conto, però, che i clienti sofisticati, irritati dalla non trasparenza della compagnia, parleranno male di essa ad altri passeggeri, portando nel medio - lungo periodo ad una diminuzione anche della voce “clienti naive” nel portafoglio clientela (si può pensare che si verifichi un fenomeno simile al “curse of debiasing” ipotizzato da Gabaix e Laibson in “Shrouded attributes, consumer myopia and information suppression in competitive markets”: i clienti sofisticati, diffondendo l’informazione circa i prezzi nascosti, “educano” i clienti miopi trasformandoli in sofisticati), portando quindi stavolta p a scendere. Se questo fenomeno si protende nel tempo, p scenderà sotto i ¾, rendendo conveniente per la compagnia deviare su una strategia di trasparenza sui prezzi. In questo modo, col tempo, essa riguadagnerà clienti, ed i miopi, che presumibilmente torneranno dalla Compagnia più rapidamente dei sofisticati, faranno salire p oltre il 75%. Siamo quindi di fronte ad un processo ciclico virtualmente infinito. Cosa succederebbe invece se la Compagnia decidesse essere trasparente sin dall’inizio? Essa si comporterebbe al pari di tutti i concorrenti, dunque il suo portafoglio clienti non dovrebbe subire variazioni significative, e p si manterrà sotto i ¾.
Il motivo alla base di queste dinamiche è che ho ipotizzato che la nostra Compagnia sia l’unica ad avere l’idea di adottare la pratica degli shrouded costs. Se così fosse, sarebbe credibile che essa venga presto identificata dal mercato e di conseguenza esclusa, obbligandola quindi a deviare sulla strategia più tradizionale adottata dai concorrenti. Un risultato molto simile, del resto, è riportato nell’elaborato[38] “Baggage fees: a game theory perspective” creato da alcuni studenti MBA della Haas business school, dove nello stimare il defection rate (tasso di abbandono) di una compagnia che pratichi i costi nascosti esso viene stabilito proporzionale al numero di compagnie concorrenti che non adottano tale pratica.
Presumibilmente, se vi fossero altre concorrenti che adottano gli shrouded costs, le conseguenze per la Compagnia sarebbero meno devastanti, se non addirittura si giungesse ad una situazione di equilibrio come quella descritta da Gabaix e Laibson nell’opera prima citata, in cui tutte le imprese di un settore nascondono contemporaneamente i costi degli add-on e nessuno (né imprese, ne clienti sofisticati) ha convenienza a deviare rispetto a questo stato.

[38] L’indirizzo è riportato nella nota 31, i paragrafo è il 2.3.2.3.

BIBLIOGRAFIA

Alam N., Bodda G., Pai G., Sandhy P. Baggage fees: a game theory perspective. Haas school of business. MBA211, Game theory, team Gardé.

Alan S., Cemalcilar M., Karlan D., Zinman J. Unshrouding effects on demand for a costly add-on: evidence from banks overdrafts in Turkey. Gennaio 2018. Jel: D12, D14, G2.

Bourguignon H., Gomes R., Tirol J. Shrouded transaction costs. Jel: D83, L10, L41. 24 febbraio 2014.

Brown J., Hossain T., Morgan J. Shrouded attributes and information suppression: evidence from the field. The quarterly journal of economics. Maggio 2010.

Della Vigna S., Malmendier U. Contract design and self control. Theory and evidence. The quarterly journal of economics. Maggio 2004.

Ellison G. A model of add-on pricing. The quarterly journal of economics. Maggio 2005.

Gabaix X., Laibson D. Bounded rationality and direct cognition. Jel: C70, C91, D80. 1 maggio 2005.

Gabaix X., Laibson D. Shrouded attributes, consumer myopia and information suppression in competitive markets

Gabaix X., Laibson D., Moloche G., Weinberg S. Costly information Acquisition. Experimental analysis of a boundedly rational model. Jel D83.

Gibbons R. Teoria dei giochi. Bologna. Il Mulino. 1994. Traduzione di: A primer in Game Theory. Harvester. 1992.

Laibson D. .Psychology and Economics. Behavioral Agents in Markets. 18 aprile 2017.

Patrone F, Moretti S. Giochi semplici, indici di potere e scelte sociali. Parte 2: indici di potere. Testo per conferenza IRRSAE del 29 novembre 2000. Versione del 2 settembre 2006.

Patrone F. Decisori (razionali) interagenti. Una introduzione alla teoria dei giochi.

Patrone F. Genesi della teoria dei giochi.

Patrone F. Giochi con potenziale. Il decimo appuntamento con la teoria dei giochi. Lettera matematica. Interventi.

Patrone F. Raffinamenti dell’equilibrio di Nash. Equilibri perfetti nei sottogiochi (SPE) ed altro. Appunti a cura di Fioravante P. 11 maggio 2010.

Scognamiglio Pasini C. Economia industriale. LUISS University Press. Febbraio 2015.

Varian H. R. Microeconomia. Libreria Editrice Cafoscarina Srl. 2011. Traduzione di: Intermediate microeconomics. A modern approach. Eighth edition.

SITOGRAFIA

http://idei.fr/sites/default/files/medias/doc/by/tirole/shroudedtc140920.pdf

http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.524.5239&rep=rep1&type=pdf

http://pages.stern.nyu.edu/~xgabaix/papers/shrouded.pdf

http://karlan.yale.edu/sites/default/files/overdraft_turkey_2016.pdf

https://economics.mit.edu/files/7605

https://eml.berkeley.edu/~sdellavi/wp/ContractDesignQJE04.pdf

http://pages.stern.nyu.edu/~xgabaix/papers/costlyInformationAcquisition.pdf

http://pages.stern.nyu.edu/~xgabaix/papers/boundedRationality.pdf

https://canvas.harvard.edu/courses/21356/files/.../download?

http://www.fioravante.patrone.name/mat/TdG/DRI/Traduzione%20Walker_da_Rossella_Femiano.pdf

http://www.fioravante.patrone.name/mat/TdG/DRI/forma_estesa/SPE_e_perfetti.pdf

http://www.fioravante.patrone.name/mat/TdG/DRI/F_Patrone_Decisori_(Razionali)_Interagenti_Una_introduzione_alla_teoria_dei_giochi.pdf

http://www.fioravante.patrone.name/mat/TdG/DRI/altro_materiale/IRRE_pindex_2.pdf

http://people.unipmn.it/fragnelli/dispense/Potential.pdf

http://aviation.itu.edu.tr/%5Cimg%5Caviation%5Cdatafiles/Lecture%20Notes/Aviation%20Economics%20and%20Financial%20Analysis%2020152016/Readings/Module%2012/Baggage%20Fees-%20A%20Game%20Theoretic%20Perspective.pdf

https://www.eventreport.it/stories/mercato/79128_i_ricavi_ancillari_delle_compagnie_aeree_crescono_del_66_in_due_anni_ecco_i_servizi_pi_innovativi_lanciati_sul_mercato/

https://www.forbes.com/forbes/welcome/?toURL=https://www.forbes.com/sites/omribenshahar/2016/05/03/airlines-charge-for-that-its-a-good-deal/&refURL=&referrer=#24ccff046fc7

https://www.cnbc.com/id/47857900

http://www.flyscoot.com/en

https://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/subject_areas/airline_information/baggage_fees/html/2016.html

https://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/subject_areas/airline_information/baggage_fees/html/2015.html

https://trendct.org/2016/12/22/airline-revenue-from-baggage-fees-continues-its-ascent/

https://thepointsguy.com/2016/12/more-than-1-1-billion-airline-baggage-fees-q3-2016/

https://thepointsguy.com/2016/09/more-than-1-billion-airline-baggage-fees-q2/

https://www.concur.com/newsroom/article/airline-ancillary-fees-hype-concurs-solution

http://www.phocuswright.com/Free-Travel-Research/Airline-Ancillaries-The-Captives-Are-Capitulating

http://speednews.com/article/6959

http://time.com/money/4501949/airlines-41-billion-fees/

https://www.statista.com/statistics/278372/revenue-of-commercial-airlines-worldwide/

https://twocents.lifehacker.com/how-to-get-around-most-airlines-hidden-fees-1782372680

https://www.realsimple.com/work-life/travel/airline-fees

https://www.quora.com/How-much-do-IATA-travel-agencies-earn-for-one-airline-ticket-Do-airlines-pay-a-commission-or-does-the-travel-agency-add-a-fee-for-the-ticket

http://www.dailymail.co.uk/travel/travel_news/article-3465762/Low-cost-airlines-mark-flight-snacks-including-cup-soup-2-600-cent-study-claims.html

https://www.farecompare.com/travel-advice/cheapest-days-and-times-to-fly/

https://it.wikipedia.org/wiki/Teoria_dei_giochi

http://tesi.cab.unipd.it/40869/

http://www.panorama.it/scienza/john-nash-teoria-dei-giochi/

http://matematica.unibocconi.it/articoli/il-calcolo-delle-probabilit%C3%A0-e-la-teoria-dei-giochi

http://www.ilpost.it/2015/05/25/teoria-dei-giochi/