

MASSIMO DELL'ERBA
FEDERICO QUARATO

Dynamic pricing

LOGICHE E STRUMENTI
PER IMPOSTARE UNA
STRUTTURA VARIABILE
DEL PREZZO

FrancoAngeli

Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile con Adobe Digital Editions. Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.



Am - La prima collana di management in Italia

Testi advanced, approfonditi e originali, sulle esperienze più innovative in tutte le aree della consulenza manageriale, organizzativa, strategica, di marketing, di comunicazione, per la pubblica amministrazione, il non profit...

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio “Informatemi” per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità o scrivere, inviando il loro indirizzo, a “FrancoAngeli, viale Monza 106, 20127 Milano”.

MASSIMO DELL'ERBA
FEDERICO QUARATO

Dynamic pricing

LOGICHE E STRUMENTI
PER IMPOSTARE UNA
STRUTTURA VARIABILE
DEL PREZZO

Prefazione di Kuniaki Uto

FrancoAngeli

Progetto grafico di copertina di Elena Pellegrini

Copyright © 2018 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it

Indice

Prefazione , di <i>Kuniaki Uto</i>	pag.	7
Introduzione	»	11
Parte I – Affermazione e diffusione del prezzo dinamico		
1. Che cos'è il dynamic pricing?	»	19
1. Il processo decisionale di acquisto	»	21
2. L'elasticità della domanda rispetto al prezzo	»	24
3. Politiche elementari di prezzo dinamico	»	27
2. Il prezzo dinamico oltre il travel e l'e-commerce	»	29
1. Il ticketing	»	29
2. Grocery	»	38
3. Ristorazione	»	41
4. Il futuro del pricing dinamico nel settore sanitario	»	42
5. Viabilità e trasporti	»	50
Parte II – Chi sa fare, sa capire		
3. Paradigmi di modifica del prezzo	»	61
1. Algoritmi basati sugli storici di vendita	»	64
2. Algoritmi basati sull'analisi dei competitor	»	66
3. Algoritmi che controllano il profilo utente	»	67
4. Segmentazione	»	69

5. Prezzi inseriti manualmente	pag.	72
6. Algoritmi complessi	»	73
7. Introduzione al concetto di intelligenza artificiale	»	76
4. Dynamic pricing basato sull'analisi dello storico	»	80
1. Ricezione dei dati	»	80
2. Il modello matematico	»	82
3. La funzione matematica	»	91
4. Il calcolo dei pesi	»	92
5. Algoritmo vs esigenze del cliente	»	102
1. Approccio merchant oriented	»	102
2. Approccio algorithm oriented	»	108
6. Approcci suggeriti ed esempi pratici	»	110
1. Revenue Management di un albergo	»	110
2. Revenue Management di un e-commerce	»	115
3. Revenue Management automatizzato	»	118
4. Cloud sì o no?	»	118
5. Cenni sulla sicurezza informatica	»	122
7. Valutazione dei risultati	»	125
Conclusioni	»	130
Lecture consigliate	»	133

Prefazione

In primo luogo, devo confessare che non sono una di quelle persone che pensa che i dati siano tutto. Credo ci siano tipologie di osservazioni che vadano oltre i numeri e la logica. Anche se è tutto riconducibile ai numeri, la bellezza di un tramonto non dovrebbe essere spiegata dalla scienza, così come dovremmo fidarci dei nostri gusti prima di guardare agli ingredienti di una pietanza. Anche le azioni del celebre calciatore Lionel Messi non dovrebbero essere spiegate in modo matematico, altrimenti, l'approccio scientifico utilizzato per comprendere il suo talento rovinerebbe le nostre emozioni nell'apprezzarne le prodezze. Quindi, finché si parla di grandi espressioni della natura, sono convinto si possa vivere senza tradurre tutto in freddi numeri.

Noi optiamo per ragionamenti razionali quando dobbiamo prendere decisioni importanti, ma si sa che a livello emotivo ragionamenti di questo tipo non ci persuadono. Abbiamo infatti bisogno di contesti che tocchino le corde del nostro cuore. L'umanità è composta da un'immensa varietà di individui con differenti punti di vista e quindi ogni contesto è influenzato e non del tutto razionale. Inutile dire che non esiste un modello canonico per definire il valore delle cose. Noi costruiamo le nostre storie basandoci su un insieme di punti di vista. Come nel cubismo, siamo il risultato dell'assemblaggio di frammenti che abbiamo raccolto nel corso delle nostre vite. In qualche modo, questo approccio induttivo assomiglia alla metodologia dell'apprendimento automatico nell'era dei Big Data. I metodi di apprendimento automatico all'avanguardia, adottano approcci induttivi basati su grandi esempi, per esempio la traduzione automatica basata sul linguaggio del corpo. Con il supporto della potenza quasi inesauribile della macchina, innumerevoli database possono essere elaborati con l'inferenza induttiva. Questa è la differenza di "ragionamento" tra umanità e macchina. Per noi umani, la limitata capacità di elaborazione dei dati è anche la fonte

della nostra diversità e creatività. In base alle esperienze personali, ogni individuo converge su una soluzione diversa. Questo contrasta con quanto avviene nell'apprendimento automatico basato su Big Data che per la legge dei grandi numeri porta a soluzioni univoche. Al di fuori dell'umanità, c'è un mondo in cui le cose sono troppo complicate per noi per trovare soluzioni appropriate da soli. Prendiamo per esempio la crescita esponenziale della popolazione, il cambiamento climatico globale e la crisi alimentare. Possiamo dire che questi problemi attuali o imminenti siano stati causati dalla "saggezza" dell'umanità. In altre parole, possiamo anche dire che non siamo stati abbastanza saggi da prevedere queste situazioni di crisi e che per questo ci troviamo di fronte a problemi di natura artificiale. Da quanto Prometeo forgiò l'uomo con il fuoco divino e ci diede la saggezza, siamo andati ben oltre il punto di non ritorno. Ora, improvvisamente ci troviamo ad affrontare problemi che si auto-propagano e che sono fuori dal nostro controllo. Proprio in questi problemi derivati dai disastri provocati dall'uomo dovremmo riporre la piena fiducia nell'apprendimento automatico che è in grado di trovare ottimizzazioni globali attraverso un ragionamento razionale completo nell'era dei Big Data, perché, ironia della sorte, i disastri causati dall'uomo sono troppo complicati da risolvere proprio per l'essere umano che, in fondo, ne è la causa.

Nella lunga storia dell'umanità, ci siamo impegnati nell'agricoltura in collaborazione con Madre Natura. Ma ora, data la complessità della situazione in termini di crescita della popolazione e di condizioni ambientali, non possiamo fare a meno di affidarci alla capacità sovrumana dell'apprendimento automatico per poterci nutrire in quest'epoca di cambiamenti climatici. Più precisamente, la mia ricerca mira a fornire ai responsabili delle decisioni nel settore agricolo informazioni precise sugli stati di crescita delle colture sulla base dei dati di rilevamento nei campi agricoli. L'obiettivo dell'agricoltura di precisione non è solo quello di garantire a una popolazione cresciuta in maniera innaturale una disponibilità di prodotti agricoli di qualità in modo sostenibile, ma anche di ridurre l'impatto ambientale dell'agricoltura mediante l'uso appropriato di fertilizzanti, pesticidi e dispendio di acqua.

Ho iniziato il mio lavoro con la stima dello stato di crescita basata sui dati di telerilevamento ottico (multispettrale e iperspettrale). Considerando l'informazione spettrale della chioma di un albero che ne rappresenta la struttura e le caratteristiche chimiche di assorbimento, per esempio la clorofilla, il carotenoide e le acque). Molti ricercatori hanno contribuito a quest'area di ricerca applicando metodi di apprendimento automatico all'avanguardia per la stima dello stato di crescita delle colture basato su immagini. Tuttavia, in realtà, uno stato di crescita delle colture è considerato come un fenotipo (P) che è un effetto dell'interazione tra genoma (G),

ambiente (E) e gestione (M). Pertanto, per realizzare una produzione agricola veramente sostenibile, è necessario comprendere il metodo di coltivazione ottimale nella struttura $G \times E \times M$. La fenotipizzazione delle piante è la completa chiarificazione dei tratti complessi delle piante identificando una funzione F che è definita in una forma di $P = F(G, E, M)$. La collaborazione interdisciplinare tra genetica, biologia, agricoltura e informatica è una chiave per la creazione di tecnologie di machine learning e di Big Data agricoli costituiti da fenotipi, genotipi, fattori ambientali e metodi di coltivazione.

Quello dell'agricoltura è solo uno degli innumerevoli campi di applicazione del machine learning. Per esempio, questo volume permetterà di comprendere come il machine learning può essere utilizzato a supporto del Revenue Management. In questo caso il prezzo (P) con cui intendiamo vendere un prodotto dipenderà in estrema sintesi dal costo del prodotto (C), dalla situazione del mercato (M) e dagli obiettivi prefissati (O), avendo una struttura $C \times M \times O$ e arrivando a una funzione con la forma $P = F(C, M, O)$. Questo volume permette anche di comprendere come non in tutti i contesti si abbiano a disposizione grandi quantità di dati o tecnologie costruite ad hoc. In questi casi sono possibili e a volte necessari, approcci più semplici dove si ha una sorta di lavoro a quattro mani tra l'uomo e la macchina. Che si tratti di soluzioni altamente tecnologiche e automatizzate o di quelle meno complesse, non vanno in ogni caso trascurate alcune fasi che garantiscono la buona riuscita di un'analisi, come la pulizia e l'arricchimento dei dati, la scelta dell'approccio da utilizzare e la valutazione dei risultati ottenuti. Scelte, questioni e domande che trovano risposta in questo testo.

Kuniaki Uto

Assistant Professor Tokyo Institute of Technology

Introduzione

Questo libro nasce, innanzitutto, con l'intento di fare chiarezza su un tema attuale ma ancora poco conosciuto da molti addetti ai lavori: il dynamic pricing. Le logiche con cui chi vende un bene o un servizio può applicare variazioni al prezzo sulla base di diversi obiettivi, hanno iniziato a diffondersi contestualmente alla crescita del commercio online. Ma come spesso succede sul web, alcuni processi restano invisibili all'occhio nudo, e nella confusione generata dalla rapida espansione di una pratica fino a ieri conosciuta solo parzialmente e limitatamente al mondo del turismo, si è finiti così per annoverare nella definizione di dynamic pricing diverse pratiche che si sono osservate nel mare magnum della rete, dalle pratiche lecite di strutturazione del prezzo variabile alla segmentazione, fino alle logiche di differenziazione del prezzo governate da regole meno chiare e a volte persino non consentite dalla legge. Non è infatti raro imbattersi in articoli come questo, dove la definizione "dynamic pricing" assume improvvisamente un'accezione negativa.

Un fenomeno che ha preso campo è il "dynamic pricing", una tecnica nata negli USA con la quale molte grandi aziende che fanno marketing online variano strategicamente i prezzi di voli, hotel, pacchetti vacanze, e altri prodotti e servizi in base ad algoritmi che tengono conto della domanda e dell'offerta, dei prezzi praticati dalla concorrenza, delle previsioni meteo, e ricavando anche informazioni dai comportamenti online su siti web e social network tenuti dagli utenti, i quali possono vedersi proporre prezzi anche notevolmente più alti rispetto a quelli standard se durante la loro navigazione in rete forniscono inconsapevolmente a terze parti una serie di dati personali come posizione geografica, lingua parlata, data di nascita, sesso e stato civile, grado di istruzione e professione. Tali informazioni, vengono raccolte ed elaborate attraverso cookies e altre tecnologie di web analytics, e poi utilizzate per determinare il grado di interesse e quanto ciascun utente è personalmente disposto a pagare per una vacanza o altri prodotti in vendita online, con il risultato che il prezzo di una certa offerta visionata in

precedenza può lievitare improvvisamente, oppure che un utente reputato molto interessato a un certo volo aereo può visualizzare un prezzo più alto anche del 30% rispetto a un altro che visiona nel contempo il medesimo viaggio sullo stesso sito¹.

L'articolo, inesatto in alcuni passaggi e poco chiaro nel complesso, risulterà essere, in seconda analisi, un sommario “copia e incolla” di un comunicato stampa diffuso il giorno stesso da Federprivacy, un'associazione che rappresenta i professionisti della protezione dei dati personali, privacy e security. Obiettivo del comunicato era mettere in guardia i consumatori italiani da un fenomeno definito ingannevole. Una ricostruzione pensata per fare chiarezza e supportare il consumatore nelle sue scelte d'acquisto, che finisce per confondere il “dynamic pricing”, una strategia di prezzo fluttuante sulla base del cambiamento di variabili oggettive che governano la domanda e l'offerta sul mercato (come i risultati di vendita, i prezzi della concorrenza o il meteo) con il “personalised pricing”, un sistema che prevede la definizione dei prezzi in base alle informazioni raccolte su un utente specifico.

Per spiegare il prezzo dinamico ai suoi studenti, il Prof. Werner J. Reinartz² utilizzava un esempio calzante e immediato, raccontando di quel giorno nuvoloso a Manhattan con una probabilità del 60% di pioggia e i marciapiedi colmi di persone. I venditori di ombrelli posizionati agli angoli delle strade sventolavano in aria i loro prodotti. Pagando solo 5 dollari era possibile assicurarsi un ombrello, eppure erano pochi i prudenti passanti che allo spuntare delle prime nuvole optavano per l'acquisto. Le prime gocce di pioggia riuscivano a spingere il prezzo degli stessi oggetti fino a 15 dollari e con esso si verificava un vertiginoso aumento della domanda dei newyorkesi che, una volta iniziato a piovere, si dimostravano disposti a pagare quella cifra per ripararsi dalle intemperie, nonostante un rincaro del 150%. Questo caso è un esempio vero e proprio di dynamic pricing. Diverso sarebbe stato se uno di quei venditori ambulanti si fosse posizionato all'uscita del più costoso coiffeur della città e avesse quotato l'ombrello 25 dollari solo per le clienti di quel negozio, desiderose di proteggere la loro messa in piega. Oppure se avesse alzato improvvisamente il prezzo per un cliente che, armeggiando per estrarre il proprio portafoglio, avesse involontariamente mostrato un prezioso orologio al polso. Questi esempi rientrebbero nel campo del cosiddetto “personalised pricing”.

1. www.federprivacy.it/informazione/flash-news/1731-turismo-digitale-a-rischio-privacy-e-fiducia-utenti-del-web.html.

2. R. Werner, “Customizing Prices in Online Markets, Symphony”, *Emerging Issues in Management* (www.unimib.it/symphony), n. 1, 2002, pp. 55-65.

Se anche il più autorevole quotidiano italiano di economia e finanza è inciampato nell'errore, non distinguendo queste due strategie di pricing che hanno come unico fattore comune quello di dare prezzi diversi allo stesso prodotto o servizio, ci è sembrato necessario sgomberare il campo da fraintendimenti. È proprio da tale volontà che nasce questo volume.

Applicato in principio dalle compagnie aeree, già a partire dalla fine degli anni '70, il dynamic pricing è una materia molto ampia e ormai sotto la lente di diversi settori industriali: dall'entertainment, che lo ha adottato dal 2008 negli Usa applicandolo al prezzo di biglietti e merchandising, all'healthcare, che ha visto nel 2016 il lancio del primo software per il calcolo del pricing dinamico specifico per le strutture sanitarie, sempre negli States. Se il mercato e-commerce dal 2010 cresce ogni anno a doppia cifra è sicuramente anche grazie alla diffusione delle logiche di dynamic pricing che sono in grado, banalmente, di stimolare la domanda quando è esigua con prezzi più aggressivi, e di massimizzarne i profitti quando è più alta.

E se qualche decina di anni fa era effettivamente possibile avere a che fare con consumatori ignari della possibilità di vedere il prezzo di un bene modificarsi al cambiamento di diverse variabili, oggi questo rischio sembra essere scongiurato e per contro, gli utenti più giovani sono molto più abili delle precedenti generazioni a utilizzare la tecnologia per trarne vantaggio, anche quando devono acquistare. Si tratta di quelle generazioni, per intenderci, che hanno imparato e a loro volta insegnato ai propri genitori, a scegliere la meta di un weekend sulla base del prezzo proposto dalle compagnie di volo low-cost.

Un colosso come Amazon, che detiene il 20% del mercato retail mondiale, ha abituato i consumatori a confrontarsi con una fluttuazione dei prezzi sempre più frequente e a trovare soluzioni per utilizzare a loro favore queste variazioni. Alla base di questa ulteriore spinta al dynamic pricing c'è lo sviluppo di tecnologie, basate su algoritmi di intelligenza artificiale, che possono diventare un'arma fondamentale per amplificare l'efficacia delle logiche di prezzo dinamico. Oggi il bagaglio di esperienza collezionato in quarant'anni di dynamic pricing e la diffusione dell'intelligenza artificiale può aiutare a gestire situazioni di vendita decisamente più complesse, mantenendo intatto lo stesso spirito dei venditori di ombrelli di Manhattan e il livello di soddisfazione dei loro clienti. Tuttavia, capire quando è utile o meno iniziare ad applicare queste logiche non è banale, così come imparare a gestire le forme più evolute di pricing non è per nulla semplice.

Con questa pubblicazione, gli autori si pongono l'obiettivo di fornire gli strumenti di base per affrontare questa materia, nella teoria, ripercorrendo le teorie matematiche alla base della discriminazione del prezzo, e nella pratica, spiegando come impostare le più semplici regole di prezzo fino a progettare algoritmi con strutture più complesse, suggerendo vari approcci

e fornendo esempi pratici. Non mancheranno i riferimenti alla realtà, con l'approfondimento di quei mercati, dalle aerolinee fino all'healthcare, dove la strutturazione del prezzo variabile ha già succeduto oppure dove è in fase di sperimentazione. Questa struttura permette alla pubblicazione di essere appetibile per lettori di diversa estrazione professionale e a diversi livelli di preparazione su questo argomento. Se chi si occupa di Revenue Management potrebbe avvicinarsi con naturalezza a questo testo per comprendere come applicare strumenti dell'intelligenza artificiale alla strutturazione variabile del prezzo, anche chi si occupa più in generale di vendite e di pricing in settori ancora non pervasi dalla dinamicità delle tariffe, potrebbe volerne cogliere le logiche per ipotizzarne un'applicazione ai propri prodotti. Ma la decisione di esplorare questa strategia di pricing per un'azienda può nascere anche in seno al nucleo di marketing, per questo, non sono esclusi dal target di questo libro i professionisti di questa disciplina. Non ultimi, gli studenti universitari, la generazione che più di tutte ha imparato a interagire con un carrello dal prezzo dinamico su Amazon, e che potrebbe avvicinarsi a questo argomento, nel corso degli studi di economia e di marketing.

Gli autori, impegnati quotidianamente con il proprio lavoro nella diffusione della cultura del prezzo dinamico, non si limiteranno a scrivere di dynamic pricing, ma porteranno tre autorevoli voci dal mondo delle imprese. Tre interviste che rappresentano sguardi diversi della stessa strategia: passato, presente e futuro. Con Andrea Benassi, Vice Presidente Pricing e Revenue Management di Alitalia, verrà approfondita l'evoluzione del concetto di dynamic pricing dalla sua introduzione, sul finire degli anni '70, fino a oggi. Con il Prof. Nicolai, dal 2015 al 2018 Direttore Generale della società di basket di serie A Auxilium Fiat Torino, verrà discussa l'applicazione della strutturazione dinamica del prezzo ai biglietti per le partite casalinghe della squadra piemontese, primo club italiano, nel 2017, a seguire le orme della NBA americana dove il prezzo dinamico è realtà già da alcune stagioni sportive. Infine, con il Prof. Buccoliero, docente dell'Università Bocconi, verrà ipotizzata l'applicazione di una tariffazione dinamica all'industria sanitaria, per quanto riguarda le prestazioni mediche non urgenti: uno scenario che sta prendendo lentamente forma negli Stati Uniti, dove l'incidenza della spesa out of pocket è più alta che in Italia.

Ora, citando qualcuno sicuramente più saggio degli autori, l'unico modo per iniziare a fare qualcosa è smettere di parlare e iniziare a farlo; ergo, è tempo di procedere.

Ringraziamenti

Quando si giunge al termine di un viaggio, è naturale fermarsi e volgere uno sguardo indietro ripercorrendo, per mezzo del pensiero, il percorso intrapreso. È doveroso quindi rendere merito a chi ci ha aiutato nelle tortuosità di questo cammino, fin qui mai esplorato.

Nelle difficoltà dell'inesperienza di chi è per la prima volta alle prese con la pubblicazione di un libro, abbiamo potuto contare sull'aiuto paziente, costante e prezioso di *Maria Caterina Baroni*, che ha messo a disposizione tempo ed entusiasmo per portare a termine questo prodotto editoriale.

Non è mancato il sostegno di *Milo Corcione*, che ha contribuito, grazie alle sue competenze, all'approfondimento del mercato delle aerolinee.

Quest'opera ha trovato compimento dopo un percorso di studio e sviluppo di teorie e tecniche di dynamic pricing portato avanti grazie all'imprescindibile contributo acuto e caparbio di *Marco Alò*.

Crediamo che le migliori idee nascano dal dialogo, per questo le nostre pagine preferite di questo libro sono quelle scritte grazie all'esperienza e alla disponibilità di *Andrea Benassi*, *Luca Buccoliero* e *Renato Nicolai*.

Grazie, inoltre, a *Kuniaki Uto* per aver scritto la Prefazione e a *Gabriele Mamoli* per la realizzazione delle illustrazioni.

Infine, grazie a *Misa Giuliani* e alla casa editrice FrancoAngeli che hanno creduto in questo progetto editoriale.

Massimo Dell'Erba
Federico Quarato

Affermazione e diffusione
del prezzo dinamico

In questo capitolo ci proponiamo di:

- ▶ Dare una definizione generale al concetto di dynamic pricing
- ▶ Osservare le fasi del processo decisionale d'acquisto
- ▶ Descrivere l'elasticità della domanda
- ▶ Proporre le prime considerazioni sulle politiche di dynamic pricing

“Oggi giorno la gente conosce il prezzo di tutte le cose e non conosce il valore di nessuna” ammoniva Oscar Wilde dalle pagine del suo romanzo *Il ritratto di Dorian Gray*. Se fosse ancora su questo pianeta, probabilmente dovrebbe rivedere questa frase, annoverata oggi tra gli aforismi dell'autore irlandese. Acquistando online beni di svariato tipo infatti (vacanze, elettrodomestici, biglietti teatrali ecc.) i consumatori hanno ormai imparato che il prezzo di quei prodotti e servizi può variare in base al marketplace in cui si effettua la ricerca e al momento di acquisto. Gli utenti più esperti hanno persino compreso che cancellare la cronologia del proprio browser prima di un acquisto in alcuni casi potrebbe aiutare a far scendere il prezzo del prodotto desiderato. Azzerare i propri cookies di ricerca rende infatti più difficile l'analisi delle abitudini di acquisto, dei gusti e delle necessità e può limitare alcune pratiche di profilazione che non sempre vengono condotte nel rispetto delle normative.

Tuttavia, sono ancora moltissime le aziende che commerciano online e non hanno, a oggi, implementato tecniche di dynamic pricing che permettano di incrementare la base clienti e i ricavi, laddove operino in mercati caratterizzati da una domanda elastica che possa favorirne l'applicazione. Non è infatti semplice prendere la decisione di iniziare ad applicare questo tipo di strategie e trovare gli strumenti giusti che possano supportare questo tipo di scelta, che siano delle Macro registrate su Microsoft Excel, la