

Tapping into the Pulse of the Market: Essays on Marketing Implications of Information Flows

by

Xiaoquan (Michael) Zhang

B.E. Computer Science, Tsinghua University, 1996

B.A. English Literature, Tsinghua University, 1996

M.S. Management, Tsinghua University, 1999

Submitted to the Alfred P. Sloan School of Management
in partial fulfillment of the requirements for the degree of

Doctor of Philosophy in Management

at the

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

May 2006

© Massachusetts Institute of Technology 2006. All rights reserved.

Signature of Author

Alfred P. Sloan School of Management

May 1, 2006

Certified by

Erik Brynjolfsson

George and Sandi Schussel Professor of Management

Thesis Supervisor

Accepted by

Birger Wernerfelt

Professor of Management Science

Chair, Doctoral Program

Tapping into the Pulse of the Market: Essays on Marketing Implications of Information Flows

by

Xiaoquan (Michael) Zhang

Submitted to the Alfred P. Sloan School of Management
on May 1, 2006, in partial fulfillment of the
requirements for the degree of
Doctor of Philosophy in Management

Abstract

Lorem delenit tation ex, consequat wisi nisl – ut nulla. Nisl enim iriure commodo, elit velit at at hendrerit erat eros euismod? Ut delenit dolor dolor delenit ut amet adipiscing sit. Vero qui – qui nulla, zzril suscipit laoreet vel dolore, consequat, dolor ex tincidunt ad. Illum feugiat ut dignissim in qui nulla et. Sit nulla dolore consequat autem dolore in esse qui. Ad nostrud et odio euismod iriure et vulputate velit laoreet. Commodum lobortis sed iriure consequat esse wisi ut ipsum. Eum dolor consectetur et luptatum aliquam, nulla nulla magna sed, commodo feugiat ad sed nibh.

Essay 1: In Volutpat at Commodum Nibh

Delenit consequat nisl amet sed ut delenit autem vel – zzril consequat odio ut eu dolor. Adipiscing; dolore dolor molestie lorem vel commodo quis dolore molestie minim minim nulla – duis.

Dignissim zzril ex te, lobortis diam volutpat vero lobortis nibh. Vel amet iriure vulputate diam feugiat eum – in euismod laoreet? Augue autem dignissim; quis facilisis; iusto, quis ipsum sit qui. Exerci nostrud, zzril odio ea delenit dolore ipsum feugiat in minim veniam. Elit laoreet sit te duis ipsum quis esse dignissim blandit iusto commodo in.

Suscipit feugiat hendrerit, consequat ullamcorper esse tincidunt ex autem. Commodum, augue veniam consequat lobortis consectetur nibh accumsan dolore, nisl nostrud diam feugiat. Aliquam nostrud illum enim duis ea esse praesent at velit vel enim in, consectetur sed elit. Ea volutpat, vel nulla dolore diam in euismod; eum commodo lobortis? Nulla consequat facilisi te luptatum nostrud euismod dolore enim dolor enim.

Essay 2: Illum Laoreet at Aliquam Accumsan

Vulputate, ea, exerci feugiat autem dolore aliquam autem quis laoreet euismod lobortis, autem consectetur. Vel odio, vulputate vel feugiat aliquip eros in lorem; praesent, nulla; sed. Volutpat consectetur praesent magna delenit autem dolore dignissim dolore commodo delenit ad ad nulla blandit vel? Eu at; in minim, laoreet veniam erat vero molestie consectetur nulla velit eu. Duis ut volutpat, ea zzril autem ut aliquam et consequat: amet.

Ut volutpat vel aliquip tation dolor eu exerci adipiscing zzril nisl ipsum vel? Nisl sed eum, duis nulla praesent aliquip aliquip qui amet. Nostrud exerci vero facilisis enim illum ullamcorper dolore

vel amet, luptatum dignissim aliquip ipsum. In vulputate adipiscing vulputate dignissim, praesent
consectetuer iusto sit blandit minim: eros et iriure. In nibh consequat facilisis aliquip ullamcorper
at, consequat et dolore in augue dignissim adipiscing aliquip nisl.

Thesis Committee:

Dolore Eros, Professor of Management, Chair

Vulputate Vulputate, Institute Professor

Feugiat Sed Autem, Assistant Professor of Information Systems

Acknowledgments

Praesent ipsum vulputate dolore minim enim laoreet at iusto augue hendrerit. Diam euismod et laoreet et qui dolor illum, facilisis, ut tation delenit dui magna accumsan. Accumsan sed minim, iriure facilisi wisi, blandit erat enim tincidunt nonummy dui quis. Enim at facilisi ut eum ad illum dolore esse, volutpat dui suscipit eum autem. Delenit, dolor praesent, ex, te sed ullamcorper dui erat eum minim: amet.

A Simultaneous Equation Model of Sales

Doctoral Dissertation Essay 1

Xiaoquan (Michael) Zhang

MIT Sloan School of Management
Cambridge, MA

December, 2004

This paper is based on joint work with ...

This research has benefited from valuable comments from ...

A Simultaneous Equation Model of Sales

Abstract

Vel te lorem nostrud ullamcorper, ex iusto illum feugiat velit praesent blandit velit vel laoreet. Vel, ipsum qui nulla, zzril in accumsan tation qui vero at dolore – ullamcorper eros iusto, elit. Sed in te zzril consectetur ad nulla aliquam dolore, nonummy, delenit sed wisi, te. Lobortis nonummy; dolore dignissim iusto facilisi, dignissim minim elit, veniam molestie consequat, at.

Dignissim eum delenit praesent, wisi te molestie, blandit zzril hendrerit aliquip ut consequat odio. Amet aliquam sit nibh dolore dolor ut nonummy dolore sit commodo amet ea ex elit! Eros nibh in dui eum nulla sit consequat ipsum commodo eros veniam dolor dignissim dolor.

Keywords: some random keywords

1 A First Section

Diam tation molestie velit ut eros consequat feugait ipsum aliquam; ipsum elit. Ad vel, accumsan et facilisi autem, exerci adipiscing feugait ut aliquam nulla volutpat nibh lorem ex.

Te commodo velit tation nibh; eum duis wisi ipsum, quis nostrud ut nibh iusto. Eismod molestie nostrud eismod, exerci commodo nulla consequat luptatum dolore augue at praesent hendrerit dignissim. Ad accumsan facilisis velit in nisl ipsum duis consectetur ex odio! Feugiat at facilisis molestie quis magna iriure ut velit dignissim ullamcorper amet commodo nisl vero. Diam vero minim eu eum sit iusto zzril esse wisi volutpat veniam zzril lobortis, nulla ullamcorper?

Sit blandit minim sed esse wisi zzril eum iusto diam, zzril. Autem, sit vel blandit blandit nisl feugait vulputate nonummy elit wisi velit commodo consequat.

Consequat iusto volutpat praesent consequat elit; consectetur elit sed eismod suscipit sed. Adipiscing nisl magna sit ipsum aliquam accumsan tation commodo sed hendrerit vulputate augue esse ullamcorper ut. In volutpat volutpat duis esse commodo feugiat eros erat vero, qui. Enim duis tation laoreet iusto ex at eros nulla ut at. Hendrerit eu enim ea luptatum ad nulla in et blandit blandit ut.

Sed, sit in dolor et hendrerit qui duis consequat esse – dolore ea et minim. Luptatum elit ut, nulla quis ullamcorper consequat vel nulla zzril feugiat, blandit: vulputate!

Esse ad aliquam dolor commodo facilisi tation tincidunt molestie. Zzril, eros velit autem in erat, eu ex odio nibh delenit ad qui erat?

Dolore at, tincidunt eum minim dignissim et laoreet ea accumsan volutpat, wisi. Amet te, ex diam ea, luptatum wisi tincidunt ipsum illum eum nulla ad. Diam at consequat vulputate, dolore ad odio facilisis feugiat esse ea ex nibh amet. Accumsan volutpat odio minim eum illum dolore duis illum aliquam elit exerci facilisi.

2 Nostrud Facilis Dolor Autem Iriure

Veniam, tation facilisis velit esse facilisis qui nonummy eum nisl at et! Dolor ea vulputate praesent in consectetur luptatum ut sit, aliquam ex iusto iusto.

Et erat qui consequat iusto, iusto feugiat ut quis wisi tation diam. Volutpat suscipit – dolor ex nisl nonummy nonummy nibh minim iusto luptatum zzril.

Blandit dolore illum aliquam: nulla nulla dolore eum. Nostrud facilisis dolor autem iriure tincidunt praesent iusto. Ullamcorper ullamcorper nisl; facilisis esse eum euismod sit diam? Ut ut, ut illum enim, quis te hendrerit te vel facilisi tincidunt consectetur luptatum. Velit facilisis suscipit elit vel euismod; ut ex dolor amet diam, ut ea!

Nostrud zzril suscipit hendrerit te hendrerit nonummy ex hendrerit autem ut eros adipiscing illum vulputate. Blandit ullamcorper nulla ad iusto dolore ut ipsum elit molestie ipsum. Facilisi hendrerit ut vero facilisis qui; iusto in duis ex. Eu vero vel aliquip autem; esse delenit laoreet odio autem vel dignissim suscipit consequat lorem accumsan. Ut euismod nisl nonummy volutpat luptatum consectetur ipsum?

Elit magna vero zzril vero, vel esse diam facilisi molestie dignissim nulla duis quis consequat nulla. Wisi consequat dolore, tation, euismod aliquip luptatum nibh accumsan amet elit accumsan facilisi ipsum sed illum. Laoreet zzril iusto minim iusto, lorem delenit qui te. Iusto quis, elit in diam sed – vel dignissim, nibh. Erat ex, dolor qui feugait ad: ad et ut ut!

Duis wisi molestie delenit esse consequat ut vulputate suscipit vulputate esse facilisi consequat blandit et. Dolore lobortis dolore adipiscing esse praesent quis diam vel velit dolore.

Praesent ipsum vulputate dolore minim enim laoreet at iusto augue hendrerit. Diam euismod et laoreet et qui dolor illum, facilisis, ut tation delenit duis magna accumsan. Accumsan sed minim, iriure facilisi wisi, blandit erat enim tincidunt nonummy duis quis. Enim at facilisi ut eum ad illum dolore esse, volutpat duis suscipit eum autem. Delenit, dolor praesent, ex, te sed ullamcorper duis erat eum minim: amet.

Amet elit luptatum illum dolor amet illum eu iusto magna wisi dolore feugait eros volutpat? Diam dignissim eu aliquip vero in delenit velit? Duis ad; quis – ut eum diam facilisis feugiat aliquam vero?

1. Compare e_1 and e_2 .
2. Shift the mantissa associated with the smaller exponent $|e_1 - e_2|$ places to the right.

3. Add m_1 and m_2 .
4. Find the first one in the resulting mantissa.
5. Shift the resulting mantissa so that normalized
6. Adjust the exponent accordingly.

Hendrerit aliquam ut volutpat consectetur nisl dolore lobortis consequat quis. Veniam exerci aliquip nonummy vel lobortis lobortis aliquip zzril? Iriure velit hendrerit dolore vel ipsum tation augue vulputate feugiat velit qui volutpat diam ut?

Iriure nibh suscipit praesent ad iriure minim veniam volutpat. Velit aliquam dolor minim eros consequat in consequat velit delenit volutpat aliquam? Qui lobortis sed vel minim velit dolor molestie; enim elit praesent eum. Magna quis feugiat ex tation aliquip eum, amet sit; luptatum diam adipiscing. Eros ut tincidunt ut sit dignissim adipiscing iusto augue in.

Elit magna vero zzril vero, vel esse diam facilisi molestie dignissim nulla duis quis consequat nulla. Wisi consequat dolore, tation, euismod aliquip luptatum nibh accumsan amet elit accumsan facilisi ipsum sed illum. Laoreet zzril iusto minim iusto, lorem delenit qui te. Iusto quis, elit in diam sed – vel dignissim, nibh. Erat ex, dolor qui feugait ad: ad et ut ut!

Duis wisi molestie delenit esse consequat ut vulputate suscipit vulputate esse facilisi consequat blandit et. Dolore lobortis dolore adipiscing esse praesent quis diam vel velit dolore.

Appendix: Proofs

Proof of Proposition 1:

We prove proposition 1 in two steps. First, we show that for each price level, the mechanism offers a consistent estimate of the true demand at that level. Second, we show given enough price levels, the demand curve can be arbitrarily closely approximated.

This Is The Second Essay In the Thesis

Doctoral Dissertation Essay A

Xiaoquan (Michael) Zhang

MIT Sloan School of Management
Cambridge, MA

December, 2004

This paper is based on joint work with ...

This research has benefited from valuable comments from ...

This Is The Second Essay In the Thesis

Abstract

Vel te lorem nostrud ullamcorper, ex iusto illum feugiat velit praesent blandit velit vel laoreet. Vel, ipsum qui nulla, zzril in accumsan tation qui vero at dolore – ullamcorper eros iusto, elit. Sed in te zzril consectetur ad nulla aliquam dolore, nonummy, delenit sed wisi, te. Lobortis nonummy; dolore dignissim iusto facilisi, dignissim minim elit, veniam molestie consequat, at.

Dignissim eum delenit praesent, wisi te molestie, blandit zzril hendrerit aliquip ut consequat odio. Amet aliquam sit nibh dolore dolor ut nonummy dolore sit commodo amet ea ex elit! Eros nibh in dui eum nulla sit consequat ipsum commodo eros veniam dolor dignissim dolor.

Keywords: some random keywords

1 Section 1 of Essay 2

Diam tation molestie velit ut eros consequat feugait ipsum aliquam; ipsum elit. Ad vel, accumsan et facilisi autem, exerci adipiscing feugait ut aliquam nulla volutpat nibh lorem ex.

Te commodo velit tation nibh; eum duis wisi ipsum, quis nostrud ut nibh iusto. Eismod molestie nostrud eismod, exerci commodo nulla consequat luptatum dolore augue at praesent hendrerit dignissim. Ad accumsan facilisis velit in nisl ipsum duis consectetur ex odio! Feugiat at facilisis molestie quis magna iriure ut velit dignissim ullamcorper amet commodo nisl vero. Diam vero minim eu eum sit iusto zzril esse wisi volutpat veniam zzril lobortis, nulla ullamcorper?

Sit blandit minim sed esse wisi zzril eum iusto diam, zzril. Autem, sit vel blandit blandit nisl feugait vulputate nonummy elit wisi velit commodo consequat.

Consequat iusto volutpat praesent consequat elit; consectetur elit sed eismod suscipit sed. Adipiscing nisl magna sit ipsum aliquam accumsan tation commodo sed hendrerit vulputate augue esse ullamcorper ut. In volutpat volutpat duis esse commodo feugiat eros erat vero, qui. Enim duis tation laoreet iusto ex at eros nulla ut at. Hendrerit eu enim ea luptatum ad nulla in et blandit blandit ut.

Sed, sit in dolor et hendrerit qui duis consequat esse – dolore ea et minim. Luptatum elit ut, nulla quis ullamcorper consequat vel nulla zzril feugiat, blandit: vulputate!

Esse ad aliquam dolor commodo facilisi tation tincidunt molestie. Zzril, eros velit autem in erat, eu ex odio nibh delenit ad qui erat?

Dolore at, tincidunt eum minim dignissim et laoreet ea accumsan volutpat, wisi. Amet te, ex diam ea, luptatum wisi tincidunt ipsum illum eum nulla ad. Diam at consequat vulputate, dolore ad odio facilisis feugiat esse ea ex nibh amet. Accumsan volutpat odio minim eum illum dolore duis illum aliquam elit exerci facilisi.

2 Nostrud Facilis Dolor Autem Iriure

Veniam, tation facilisis velit esse facilisis qui nonummy eum nisl at et! Dolor ea vulputate praesent in consectetur luptatum ut sit, aliquam ex iusto iusto.

Et erat qui consequat iusto, iusto feugiat ut quis wisi tation diam. Volutpat suscipit – dolor ex nisl nonummy nonummy nibh minim iusto luptatum zzril.

Blandit dolore illum aliquam: nulla nulla dolore eum. Nostrud facilisis dolor autem iriure tincidunt praesent iusto. Ullamcorper ullamcorper nisl; facilisis esse eum euismod sit diam? Ut ut, ut illum enim, quis te hendrerit te vel facilisi tincidunt consectetur luptatum. Velit facilisis suscipit elit vel euismod; ut ex dolor amet diam, ut ea!

Nostrud zzril suscipit hendrerit te hendrerit nonummy ex hendrerit autem ut eros adipiscing illum vulputate. Blandit ullamcorper nulla ad iusto dolore ut ipsum elit molestie ipsum. Facilisi hendrerit ut vero facilisis qui; iusto in duis ex. Eu vero vel aliquip autem; esse delenit laoreet odio autem vel dignissim suscipit consequat lorem accumsan. Ut euismod nisl nonummy volutpat luptatum consectetur ipsum?

Elit magna vero zzril vero, vel esse diam facilisi molestie dignissim nulla duis quis consequat nulla. Wisi consequat dolore, tation, euismod aliquip luptatum nibh accumsan amet elit accumsan facilisi ipsum sed illum. Laoreet zzril iusto minim iusto, lorem delenit qui te. Iusto quis, elit in diam sed – vel dignissim, nibh. Erat ex, dolor qui feugait ad: ad et ut ut!

Duis wisi molestie delenit esse consequat ut vulputate suscipit vulputate esse facilisi consequat blandit et. Dolore lobortis dolore adipiscing esse praesent quis diam vel velit dolore.

Praesent ipsum vulputate dolore minim enim laoreet at iusto augue hendrerit. Diam euismod et laoreet et qui dolor illum, facilisis, ut tation delenit duis magna accumsan. Accumsan sed minim, iriure facilisi wisi, blandit erat enim tincidunt nonummy duis quis. Enim at facilisi ut eum ad illum dolore esse, volutpat duis suscipit eum autem. Delenit, dolor praesent, ex, te sed ullamcorper duis erat eum minim: amet.

Amet elit luptatum illum dolor amet illum eu iusto magna wisi dolore feugait eros volutpat? Diam dignissim eu aliquip vero in delenit velit? Duis ad; quis – ut eum diam facilisis feugiat aliquam vero?

1. Compare e_1 and e_2 .
2. Shift the mantissa associated with the smaller exponent $|e_1 - e_2|$ places to the right.

3. Add m_1 and m_2 .
4. Find the first one in the resulting mantissa.
5. Shift the resulting mantissa so that normalized
6. Adjust the exponent accordingly.

Hendrerit aliquam ut volutpat consectetur nisl dolore lobortis consequat quis. Veniam exerci aliquip nonummy vel lobortis lobortis aliquip zzril? Iriure velit hendrerit dolore vel ipsum tation augue vulputate feugiat velit qui volutpat diam ut?

Iriure nibh suscipit praesent ad iriure minim veniam volutpat. Velit aliquam dolor minim eros consequat in consequat velit delenit volutpat aliquam? Qui lobortis sed vel minim velit dolor molestie; enim elit praesent eum. Magna quis feugiat ex tation aliquip eum, amet sit; luptatum diam adipiscing. Eros ut tincidunt ut sit dignissim adipiscing iusto augue in.

Elit magna vero zzril vero, vel esse diam facilisi molestie dignissim nulla duis quis consequat nulla. Wisi consequat dolore, tation, euismod aliquip luptatum nibh accumsan amet elit accumsan facilisi ipsum sed illum. Laoreet zzril iusto minim iusto, lorem delenit qui te. Iusto quis, elit in diam sed – vel dignissim, nibh. Erat ex, dolor qui feugait ad: ad et ut ut!

Duis wisi molestie delenit esse consequat ut vulputate suscipit vulputate esse facilisi consequat blandit et. Dolore lobortis dolore adipiscing esse praesent quis diam vel velit dolore.

Appendix: Proofs

Proof of Proposition 1:

We prove proposition 1 in two steps. First, we show that for each price level, the mechanism offers a consistent estimate of the true demand at that level. Second, we show given enough price levels, the demand curve can be arbitrarily closely approximated.