

$$y_i = \alpha + \beta x_i + u_i$$

αιτιατό

αιτιό

"Επηρεάζονται"
από τη θεωρία
και τίτλε

επηρεάζονται
αντιθέτως

Θα μπορούσε να τίχα
η επήρεια από x .
(π.χ. $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + u_i$)

Φυσικός Οικονομικός
Κοινωνικός Κληρονομικός
(Καταβολή)

Παίγιο είναι η
επίγ, τα Capital
controls, το γεγονός ότι
κέρδη λαμβάνει και
άλλα ανάλογα.
Αλλά καλὰ, άλλα κακά

Τίτλη
του
ακινήτου
Εξοπλισμ
Προβλεπ
αντικείμενα

Φυσική + Χημική
Οικονομική Κλη
Χαρακτηριστική
του ακινήτου
αντικείμενα

> 1
 $x_1 = \text{τιμή βεδόν}$
 $x_2 = \text{όροφος}$
 $x_3 = \text{πρόσμιότητα}$
 $\vdots$

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + u_i$$

$$Y = X\beta + u$$

μορφή με εθροισμένα

→ με μικρότερο

Με την Οικονομική θεωρία
να βρούμε (στα οικονομικά δεδομένα)
έναν καριόνα, τίποτα να μην δίνει

δίνουμε τιμές στα X, δηλαδή
επιλέγουμε τιμές που δίνει το Y (πχ
την τιμή των τιμολογίων και)

- Όταν έχουμε να "επιβεβαιώσουμε" μια εφευρετική στην Οικονομική
εννοούμε ΠΑΝΤΑ να βρούμε αριθμητικές τιμές στους συντελεστές
 $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ στην ΛΟΣ ΜΕΝΗ ΚΑΘΕ ΔΟΡΑ ΖΗΤΩΣΗ.

Για να το πετύχουμε αυτό πρέπει να ζήσουμε τα y_i και x_i
καθώς και τη μορφή της συνάρτησης. ΓΙΑ ΚΑΘΕ
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ, δηλαδή για ότι X
δίνουμε.

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + u_i$$

Προϋποθέσεις για να μπορεί να χρησιμοποιώ τους εκτιμητές της Οικονομικής στις εξισώσεις μου.

1. Πρέπει να είναι σωστή η θεωρία μου (δηλαδή η συνάρτηση να ανήκει σε κάποια θεωρία, λόγω χάριν τις ηθονικές τιμές).

Αυτό σημαίνει πως κατασκευαστικά

$$E(u_i) = 0$$

Αναμενόμενη Τιμή
Τι είναι για ηθονική
να σωφιστεί

Η θεωρία επαληθεύεται στην αναμενόμενη τιμή. Πράγμα που σημαίνει πως οι επιδροματικές ηθονικές το υπόδειγμα είναι λείες. λόγω του u_i

→ Αυτό σημαίνει πως οι ηθονικές κρίσι
κρίσι δεν επιδρά. ΠΡΟΣΟΧΗ ΚΑΤΙ

και όχι κατά ηθονικές

και όχι τους εκτιμητές της Οικονομικής

2. Να ελέγχω σηρότητα τα X_i . Περαιτέρω που δεν ελέγχω τα X_i ,
ή κάποιο από αυτά είναι να υπάρχει ως ανεξάρτητη μεταβλητή
το τρίτο, ο δείκτης τιμών και άλλες τέτοιες μεταβλητές.
Αν συμβαίνει κάτι τέτοιο, τότε πρέπει να ληφθούν μέτρα
(οικονομικοί έλεγχοι, μέθοδοι εκτίμησης ή σαν της OLS κλπ).

^{Οικονομικά}
Τελικά ο σηρότος έλεγχος είναι η κατάσταση εκείνη όπου τα
καταλόγια και τα X ΔΕΝ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ (σε όρους τιμών
ή σε ορθώνη διακρίση).

3. ΚΑΤΑΛΟΓΑ : Επίσης θα πρέπει τα καταλόγια να είναι τυχαίως τυχαία και ταυτόχρονα να έχουν $\checkmark$ σταθερή επιμερίωση.

ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

ΟΜΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

$\sigma^2_{u_i}$ = σταθερή, η ίδια για
↑ όλες τις παρατηρήσεις

- Η διακύμανση πρέπει την προκύπτουσα
• Η συνδιακύμανση πρέπει την ένταση της
σχέσης

ΤΥΧΑΙΑ ΚΥΜΑΝΣΗ

ΑΠΟΥΣΙΑ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ

Η συνδιακύμανση όλων των καταλόγων
με όλα τα καταλόγια να είναι ζεύγη
(δηλαδή το 1^ο με το 2^ο, το 1^ο με το 3^ο το
100^ο με το 152^ο καταλόγιο) να είναι
ΜΗΔΕΝ

$$y = X\beta + u$$

$\hat{y}$ $\hat{\beta}$ $\hat{u}$
 $\hat{y} = X\hat{\beta} + \hat{u}$

$$y_1 = \beta_0 + \beta_1 x_1 + u_1 \quad 5.121 = \beta_0 + \beta_1 \cdot 105.508 + u_1$$

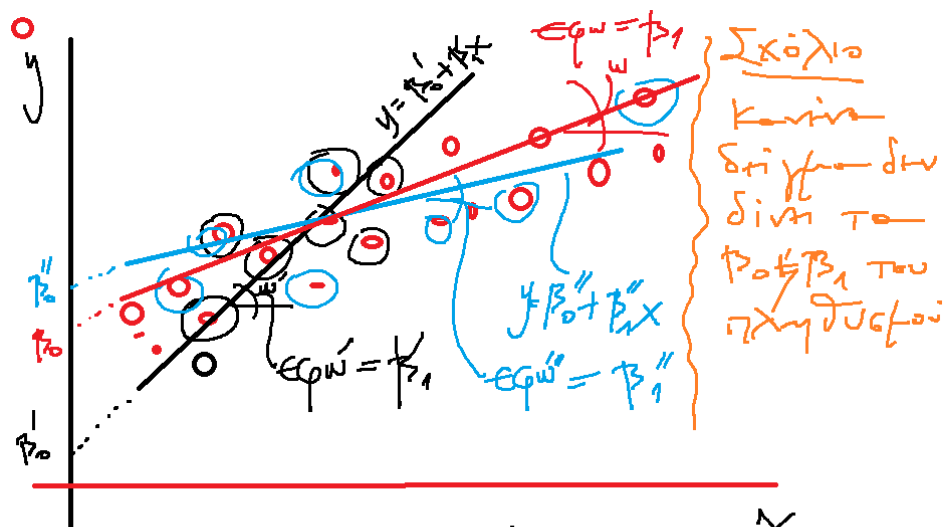
$$y_2 = \beta_0 + \beta_1 x_2 + u_2 \quad 4.134 = \beta_0 + \beta_1 \cdot 107.497 + u_2$$

$$\vdots$$

$$y_n = \beta_0 + \beta_1 x_n + u_n \quad 13.139 = \beta_0 + \beta_1 \cdot 318.55 + u_{16}$$

$$y = X\beta + u$$

$$\begin{bmatrix} 5.121 \\ 4.134 \\ 4.653 \\ \vdots \\ 10.658 \\ 13.139 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 105.508 \\ 107.497 \\ \vdots \\ 318.55 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ u_{16} \end{bmatrix}$$



$$y = \beta_0 + \beta_1 X + u$$

ηλικίες

Διγγραφή 1

$$y = \beta_0' + \beta_1' X + u$$

Διγγραφή 2

$$y = \beta_0'' + \beta_1'' X + u$$

Σχόλιο
Καμία
δεν γίνονται
δίνω το
β₀ β₁ του
ηλικιών

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + u_i \quad Y = X\beta + u$$

Τιμή/μ² *Ηλικία* *Επίφάνεια*

$$b = (X'X)^{-1}X'Y$$

*για την ετεροσκεδαστικότητα
ή/και τον χώρο
στα ποσοστά θα
είχαμε σταθμίσεις*

$$V(b) = \sigma^2 (X'X)^{-1}$$

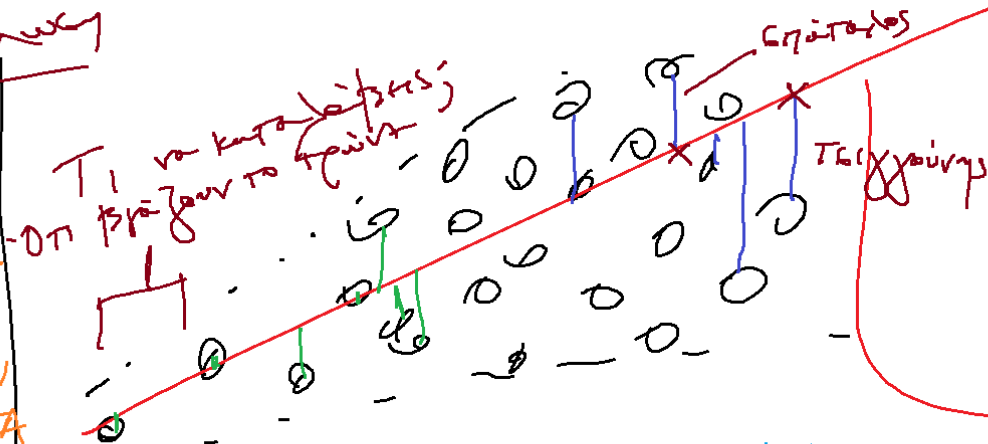
• Όταν ΔΕΝ ΕΧΩ ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

Παράδειγμα για σκίνο

1. Εκτιμώ την Τιμή/μ² στην Αθήνα λαμβάνοντας ως ανεξάρτητες/εξηγητικές μεταβλητές Ηλικία, ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ
2. Εκτιμώ γραμμικούς χώρους σε κτίρια τετράγωνα ή ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ

Κατανόηση

ΥΠΕΝΟΧΗΣΗ:
Η οικονομική
δεν αφορίζεται
τη θεωρία. Την
θαυρεί ΠΑΝΤΑ
ΙΟΣΗ!



Οι β ηλτ αγοστάς
κατά κανόνα είναι
εγγυότης από
τις πρβίτες

Αν παραχρηστούμε εδώ
τη σταθροία, τότε η επίδραση
όλων παραχρηστών θα γίνει στα u .

Η γραμμή της
παραχρηστικής

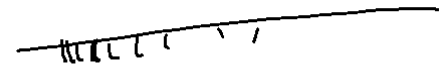
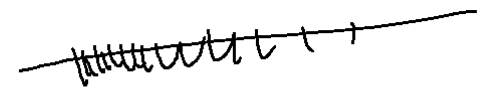
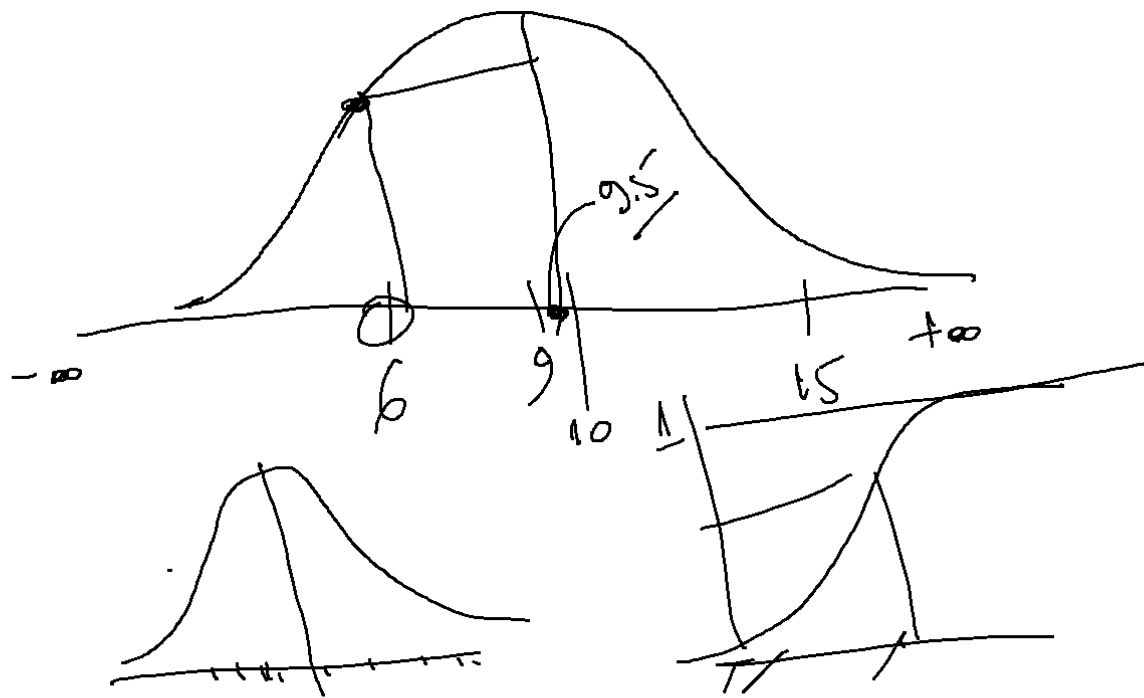
Θεωρία:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x$$

Κατανόηση = $\beta_0 + \beta_1$ Εισόδημα

Εισόδημα
+ u
+ u

Η ιδιοσυγκρασία
του καθενός.



$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u$$

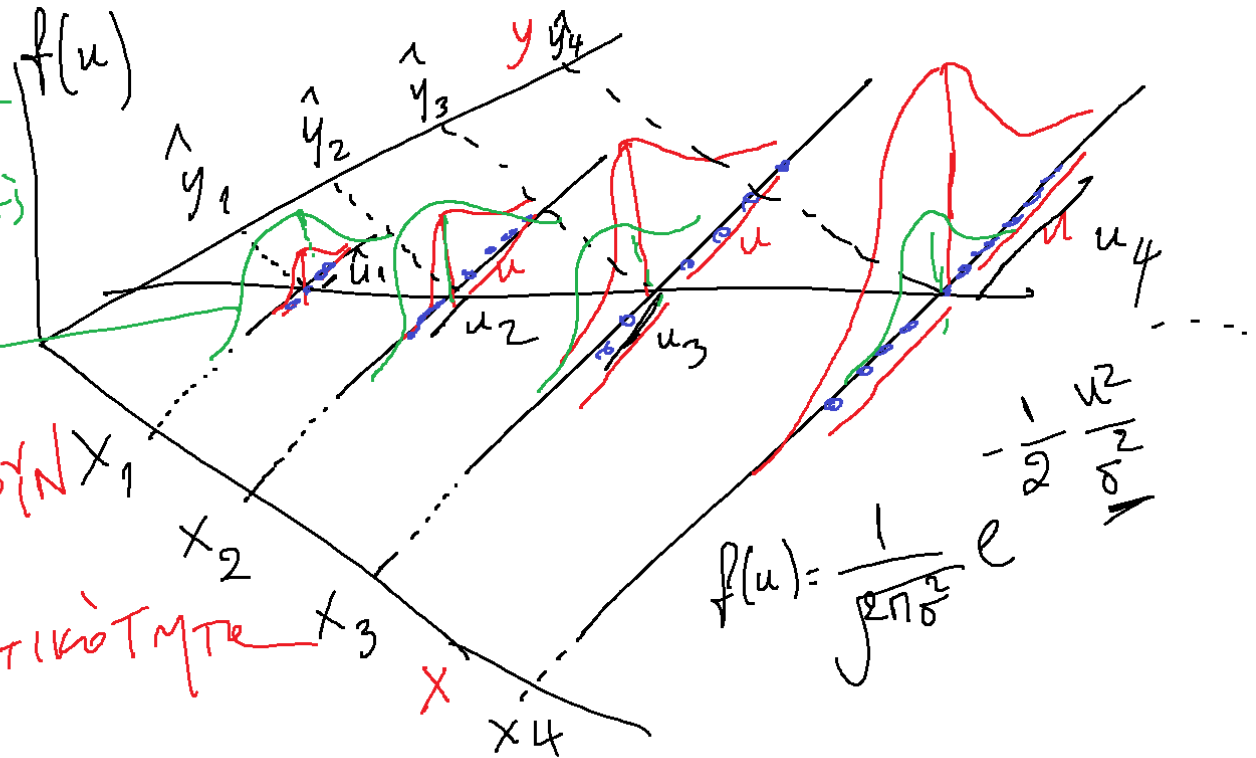
οι u ακολουθούν την

0, η u είναι κατανομή
 είναι όλες ίδιες

Οι x είναι

κατανομές ΔΙΑΦΕΡΟΥΝ

↑
 είναι διαφορετικές





$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + u_i$$

$$Y = X\beta + u \quad b = (X'X)^{-1} X'Y$$

Τα ελάχιστα τετράγωνα ή βρούμε να βρω εκτιμήσεις για τα β (τα b) στη θέση της ελαχιστοποίησης της επίδρασης του περιβόητος.

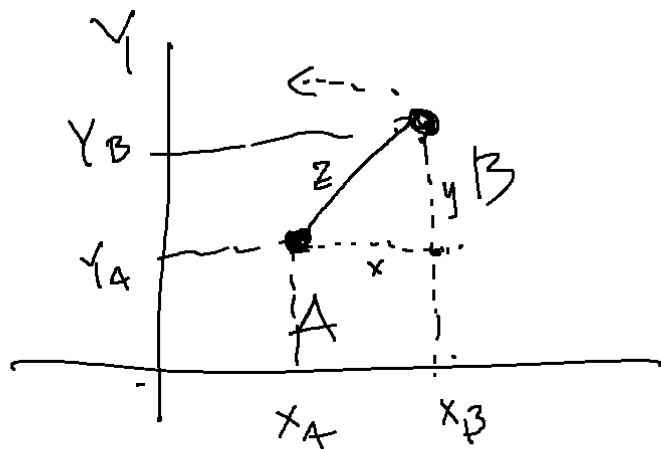
$$\hat{Y} = Xb$$

↑ τιμή που περιμένω να πάρω
ΧΩΡΙΣ την επίδραση του περιβόητου

$$Y - \hat{Y} = Y - Xb = \hat{u}$$

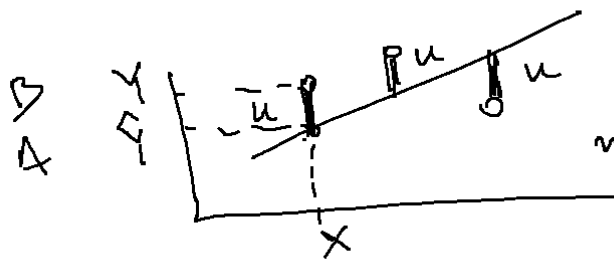
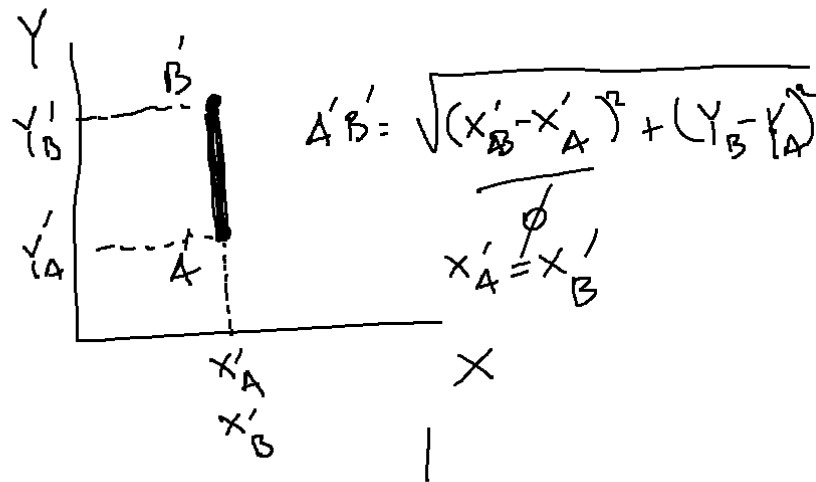
Με τα ελάχιστα τετράγωνα βρίσκω "πώς" θα ήταν το Y αν ΔΕΝ ΗΤΑΝΕ το περιβόητος

Το κατάλοιπο που προκύπτουν από το ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΔΕΙΓΜΑ



$$z = x^2 + y^2 \Rightarrow z = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$



$$\min u^2 = 0$$

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i$$

$$|u_i| = \sqrt{u_i^2}$$

Διακρίνουμε των
καταβλημάτων
το $\frac{1}{2}$ της του
ετήσιου $\frac{1}{2}$ των
100 $\frac{1}{2}$.

$$|u_i| = f(x_i) \quad C = 0.026 \quad (0.10 \text{ to } 1.0 \text{ cm}^2/\text{sec})$$

↑
Tyrone
Gibson

$$|u_i| = s_i = c x_i \Rightarrow$$

$$\frac{S_i}{X_i} = \underline{C} \quad (= 0,026)$$

Συμπεραίνω ότι αν διασπείρω την
τυχαία ενοποίηση των καταβολών με
τη συνεισφορά του Χ που βρέθηκε
 τότε το παιχνίδι είναι σταθερό.

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$$

Ξέρω ότι το u_i είναι επηρεασμένο
 Ξέρω ότι $|u_i| = cX_i$, και αν διαφύγω
 με X_i ότι είναι hint ΣΤΑΘΕΡΟ!

$$\frac{y_i}{X_i} = \beta_0 \frac{1}{X_i} + \beta_1 \frac{\cancel{X_i}}{\cancel{X_i}} + \frac{u_i}{X_i} \Rightarrow \frac{y_i}{X_i} = \beta_0 \frac{1}{X_i} + \beta_1 + u_i^*$$

$$\frac{\hat{y}_i}{X_i} = 0.207 - 13.218 \frac{1}{X_i} \Rightarrow \hat{y}_i = 0.207 X_i - 13.128 \frac{1}{\cancel{X_i}} \cdot \cancel{X_i}$$

$$\Rightarrow \boxed{y_i = -13.13 + 0.207 X_i}$$

$$|u_i| = \beta_0 + \beta_1 X_i + v_i$$

$$|u_i| = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i^2 + v_i$$

$$\frac{1}{|u_i|} = \beta_0 + \beta_1 X_i + v_i$$

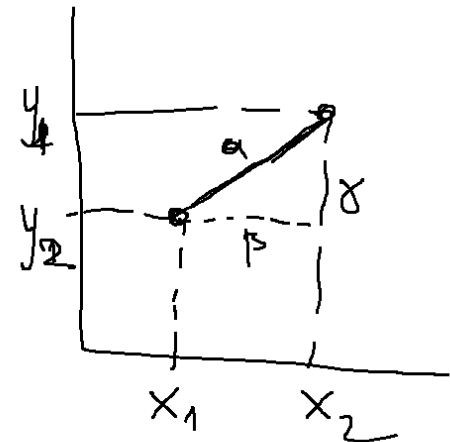


Η διασφάλιση της επροσδοκιστικότητας είναι πολύ πιο εύκολη
επιβεβαιώση. Προσπαθώ να βρω ΑΠΟΜΗΤΙΜΗ σχέση ανάμεσα
στο $|u|$ και το X .

$$e^{-\sqrt{(x_1-x_2)^2 + (y_1-y_2)^2}}$$

a

Ευκליδεια
απόσταση



e^{-a} Τι μπορεί να συμβεί

1) $a \rightarrow +\infty \Rightarrow e^{-a} = \frac{1}{e^a} = \frac{1}{e^{+\infty}} = \frac{1}{\infty} = 0$

2) $a \rightarrow -\infty$ ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ γιατί το a είναι απόσταση (≥ 0).

3) $a \rightarrow 0 \quad e^{-a} = \frac{1}{e^a} = \frac{1}{e^0} = \frac{1}{1} = 1$

$$a^2 = \beta^2 + \gamma^2$$

$$a^2 = (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2$$

$$a = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

1) $a \rightarrow +\infty$: Η απόσταση των 2 σφαιρών (λόγω χάρου ακίνητου) είναι πρῶτα σταθερή, δηλαδή το ένα σκίνητο ΛΕΝ τηλεεπικοινωνεί το άλλο. Ο συντελεστής στάθμης γίνεται $\emptyset$ όπως θα δέχεται ($e^{-\infty} = 0$).

3) $a \rightarrow 0$: Όταν η απόσταση είναι $\emptyset$, τότε $\mu_1 > \mu_2$ για το ίδιο το σκίνητο. Μόνο το ίδιο το σκίνητο σήχην $\emptyset$ από κάποιο άλλο, δηλαδή από τον εαυτό του. Σε αυτή την περίπτωση ο συντελεστής στάθμης παίρνει τη μεγαλύτερη δυνατή τιμή, το θετικό 1 .

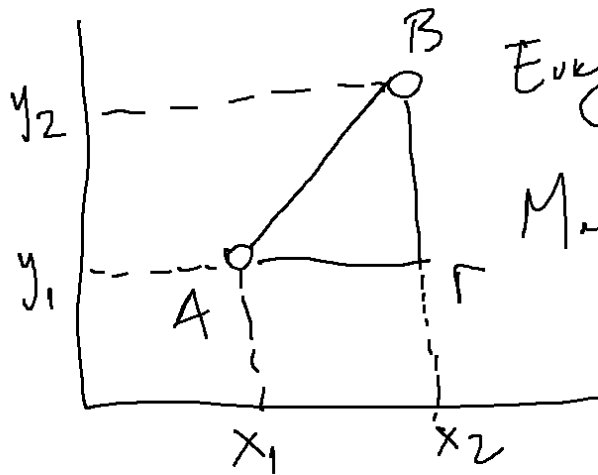
2) $a < 0$: Δεν υπάρχει, δεν ορίζεται πραγματική αριθμητική.

Είναι η συνάρτηση e^{-a} ο μοναδικός τρόπος για να
σημειώνουμε τον χωρικό χώρο οριστικά;

ΟΧΙ!

Υπάρχουν τόσοι τρόποι, όσοι είναι και οι ορίσεις της αρίθμησης.
Δηλαδή ζητηθεί!

Πρόβλημα : Ευκλείδεια
City-Block in Manhattan



Ευκλείδεια $a_E = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = AB$

Manhattan $a_M = |x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| = \Gamma + \Gamma$

e^{-a_E} $e^{-(a_E^2)}$ $\frac{1}{a_E}$ αν $a_E \neq 0$, 1 αν $a_E = 0$

Αντι a_E , δ μ ρ ν π α μ

$$f(a, b) \geq 0$$

$$f(a, a) = f(b, b) = 0$$

$$f(a, b) = f(b, a)$$

$$f(a, c) \leq f(a, b) + f(b, c)$$

$$\forall a \neq b \Rightarrow f(a, b) > 0$$

Δύο χωρικά αντικείμενα
 ΜΟΙΑΖΟΥΝ (ή αλληλοεγγεύονται)
 αν η απόστασή τους είναι
 μικρή και δεν φαίνεται να είναι
 μεγάλη.

Αρα πρέπει να βρούμε συνθήκες
 που να μεταφράζουν όλο στο αντικεί-
 μενο πλησιάζουν το ένα το άλλο και
 να μεταφράζουν αντίστροφα.

Πιο πρακτική ζητάει συνάρτησης που να μεταβιβάλλονται
μονοτονικά. Αν συζήσουμε με την αλγόριθμο, τότε μπορούμε
να τις αντιπροσέξουμε και να τις κείνουμε να συζητήσουμε
αντίστοιχα - Π.χ. αν $f(x) = x$ (όπου x η αλγόριθμος),
αν $x \rightarrow \infty \Rightarrow f(x) \rightarrow \infty$ Αν όμως ως συνάρτηση πάρω την $\frac{1}{f(x)}$
τότε αν $x \rightarrow \infty \Rightarrow f(x) \rightarrow 0$, ενώ αν $x \rightarrow 0 \Rightarrow \frac{1}{f(x)} \rightarrow \infty$

Μέτρα Αποστάσης / Ομοιότητας (Similarity)

Ευκλείδεια Αποστάση

$$\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Μανχάτταν ή City Block

$$|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$$

Canberra

$$\sqrt{\sum \left(\frac{x_{1i} - x_{2i}}{x_{1i} + x_{2i}} \right)^2}$$

Γεωμετρική Ευκλείδεια

Γεωμετρική Μανχάτταν / Minkowski

$$\sqrt[r]{\frac{(x_1 - x_2)^r + (y_1 - y_2)^r}{r}} \quad r = 1 \quad r \neq 1$$

Σημειώθηκε στο excel πηγαίνει

$$f(x, y) = e^{-d_{xy}}, \text{ όπου } d_{xy} \text{ ευκλείδεια απόσταση}$$

$$d_{xy} = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2}$$

στο excel

$$= \exp(-\text{sqrt}((\text{d3}-\text{d24})^2 + (\text{e3}-\text{d25})^2))$$

• Όταν $d_{xy} \rightarrow \infty$

• Όταν $d_{xy} \rightarrow 0$

$$e^{-\infty} \rightarrow 0$$

$$e^0 \rightarrow 1$$

η συνάρτηση d_{xy} ή η συνάρτηση d_{xy} είναι
συνάρτηση απόστασης.
Διότι

Με αυτόν τον τρόπο έχουμε η εύκολη σχέση οι απόστασεις
να βρίσκονται $M \in \Sigma A$ στο $[0, 1]$.

Ξέρουμε δηλαδή πως 1 είναι η μεγαλύτερη ομοιομορφία
και 0 η μεγαλύτερη διαφορά.

$$e^{-\frac{\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}}{\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}}}$$

$$\left(|x_2-x_1|^r + |y_2-y_1|^r \right)^{\frac{1}{r}}$$

$$\left(\frac{d_{ij}}{d} \right)^2$$

Συγκριτική

↓
η πραγματικοί αριθμοί
6000, 2000

$[-1, 1]$

r^2 $[0, 1]$

Συνίσταται

Τακτικοί
Ονομαστικοί αριθμοί

x^2

$[0, +\infty)$

$$y = \alpha + \beta x + u \quad \text{ή οίκονομική για ζήτηση OLS}$$

$$y = e^{\alpha + \beta x + u} \quad \text{-Επειδή είναι τίτλος ΟΛΑ τα υπόλοιπα ΔΕΝ ΕΡΧΟΜΕΝ
: να τα ταίριαζε} \quad \ln y = \alpha + \beta x + u$$

$$y = \alpha x^{\beta} e^u$$

$$e^y = \alpha x^{\beta} e^u$$

$$y = \frac{1}{\alpha + \beta x + u}$$

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2 + \dots + u$$

$$\ln y = \ln \alpha + \beta \ln x + u$$

$$y^* = \alpha^* + \beta x^* + u \quad \text{OLS}$$

$$y = \ln \alpha + \beta \ln x + u$$

$$y = \alpha^* + \beta x^* + u \quad \text{OLS}$$

$$\frac{1}{y} = \alpha + \beta x + u$$

$$y^* = \alpha + \beta x + u \quad \text{OLS}$$

Σχόλιο

Το u

δηλώνει

πως έχω

κίνητη +

εξίσωση

οίκονομική

ΤΡΙΚΗ

Το u

είναι η εξίσωση

δίκτυου

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + u$$

$\uparrow$ $\uparrow$
 Ετήσιος (m²) Είδος Ακινήτου

Για δεδομένα: $\begin{cases} x_1: \eta \lambda ι κ ι α \\ x_2: \epsilon \eta \tau ι \sigma \mu \alpha \end{cases}$

$$1200 = \beta_0 + \beta_1 135 + \beta_2 \text{ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ} + u_1 \quad 1200 = \beta_0 + \beta_1 135 + \beta_2 2 + u_1$$

$x_2 = 135$ RETYPE = 2

$$1575 = \beta_0 + \beta_1 120 + \beta_2 \text{ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΑ} + u_2 \quad 1575 = \beta_0 + \beta_1 120 + \beta_2 10 + u_2$$

$x_2 = 120$ RETYPE = 10

← πρ-γτ-π κί
 σταθ-ε-α

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2$$

$$\frac{dy}{dx_1} = \beta_1 \text{ α παράγωγος}$$

$$\frac{dy}{dx_2} = \beta_2 \text{ α παράγωγος}$$

Περαιτέρω το α
για να μη χρειάζομαι πολλά

1 παράγωγος, ως γνωστόν, δηλώνει
ΠΡΩΤΟ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ

Δηλαδή πόσο $\rightarrow$ αλλάζει το y (η τιμή

του ακινήτου σε μας) όταν $\rightarrow$ αλλάζει το x . Δηλαδή πόσο
σε αλλάζει η τιμή όταν το x_1 γίνει $x_1 \pm 1$ (σε μ.ε.δ.ς). Όταν όμως
επί διατήρησης είναι σε μονοκατοικία τι νόημα έχει το να
πας από το 2 στο 10.

Αντί να χρησιμοποιούμε το RETYPE (την ονομαστική μεταβλητή)
 χρησιμοποιούμε ΝΕΕΣ τεχνητές μεταβλητές που τις λένε
 ΨΕΥΔΟΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ. Δημιουργούμε τότες ώστε είναι
 οι κατηγορίες των RETYPE

Παίρνουν τιμή 1 ή 0. Το 1 δίνεται κατά αντίστοιχα 6+1V
 ψευδομεταβλητή που ηρίζεται την κατηγορία στο RETYPE.

Στο παράδειγμα

$$1200 = \beta_0 + \beta_1 X_1 \{=135\} + \underbrace{\gamma_1}_{=1} RE02 + \underbrace{\gamma_2}_{=0} RE10 + \underbrace{\gamma_3}_{=0} RE11$$

ΠΟΛΥΣΥΓΓΡΑΜΜΙΚΟΤΗΤΑ

$\gamma_i = \delta_i + \epsilon_i$

$$1200 = \beta_0 + \beta_1 135 + \gamma_1 \cdot 1 + \gamma_2 \cdot 0 + \gamma_3 \cdot 0$$

$$1200 = (\beta_0 + \gamma_1) + \beta_1 \cdot 135$$

As πύξη της y, X_1, X_2 μετατρέπονται σε πραγματικές αριθμούς
 d_1, d_2 είναι ψευδομεταβλητές

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \gamma_1 d_1 + \gamma_2 d_2 + \delta_1 X_1 d_1 + \delta_2 X_2 d_1 + \delta_3 X_1 d_2 + \delta_4 X_2 d_2$$

Προσοχή όταν
 $d_1 = 1$, τότε $d_2 = 0$

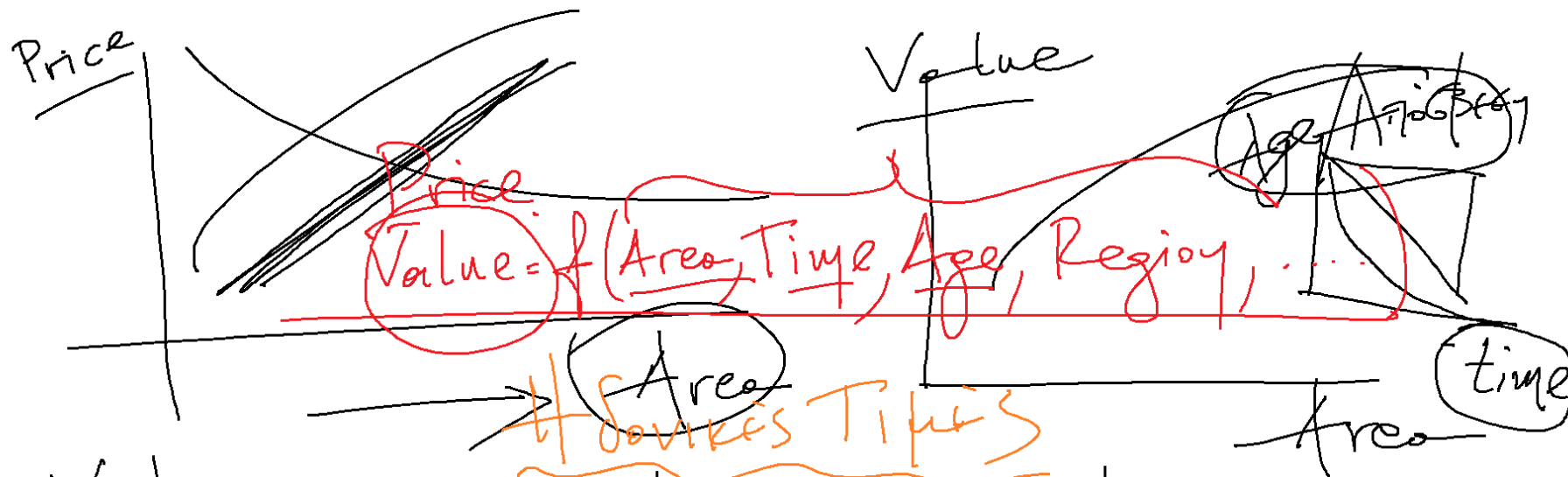
Συνδυασμένα οικονομικά
 ή ποιότητα (d_1, d_2) δεν
 παίζουν ρόλο.

- Όταν $d_1 = 1$
 τότε ο σταθμός
 έπος γίνεται
 $\beta_0 + \gamma_1$
 Μετατομίζω το
 υπόδηση

- Όταν $d_1 = 1$ τότε το μοντέλο
 γίνεται

$$y = (\beta_0 + \gamma_1) + (\beta_1 + \delta_1) X_1 + (\beta_2 + \delta_2) X_2$$

Αλλάζουν οι κλίσεις των μεταβλητών
 και μετατομίζω



Value }
Price { Area

Source's Tips

$$\text{Value} = \text{Price} * \text{Area}$$

$$\hat{y} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$$

AGE AREA CONSTRUCTION COST

$$\hat{y} = 1300 - 14 \cdot \text{AGE} - 1,8 \cdot \text{Area} + 0,004 \cdot \text{CC}$$

Μπορούν να ερμηνευθούν
ως TIMES των
αντιγράφων των χαρακτηρισ-
τικών AGE, AREA

$$\frac{d\hat{y}}{d\text{AGE}} = \text{Price} = -14$$

$$\frac{d\hat{y}}{d\text{AREA}} = -1,8$$

Επειδή το -14 είναι αρνητικό, συμπεραίνω ότι
ο συντελεστής μεταβολής της τιμής (Price) γε-
νικά μειώνεται (ως AGE) (για έναν επιπλέον
χρόνο) είναι -14. Δηλαδή είναι η απόβλεψη

HOMER'S TIMES

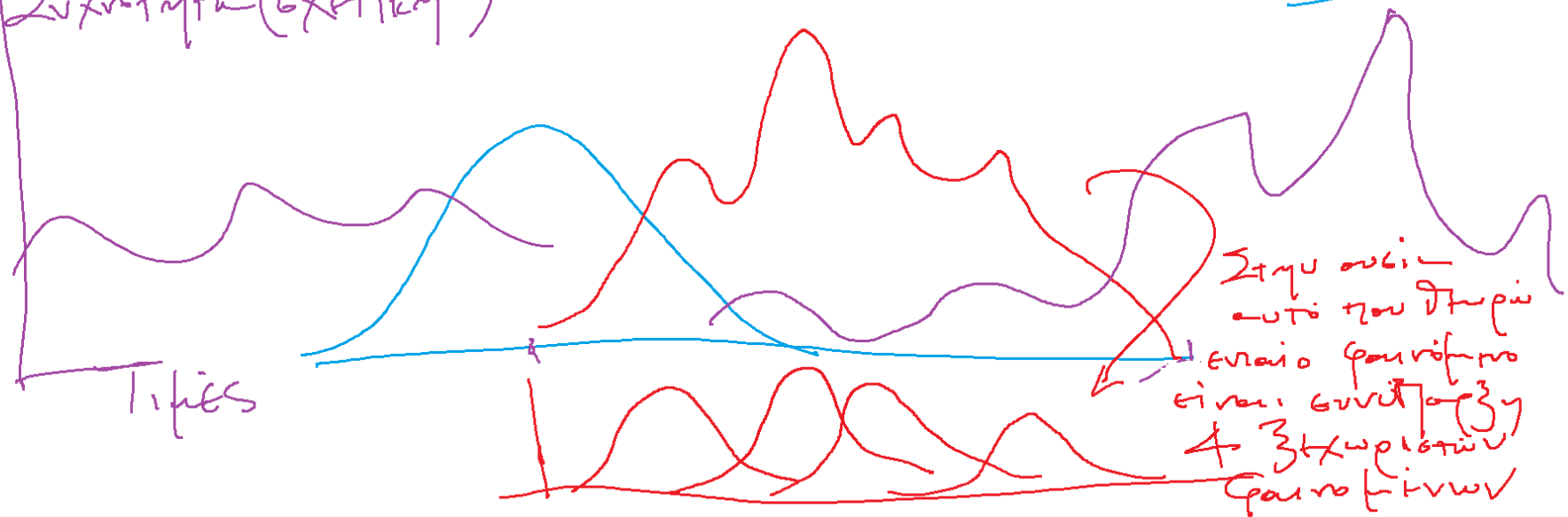
Οικονομική Ερμηνεία

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + u$$

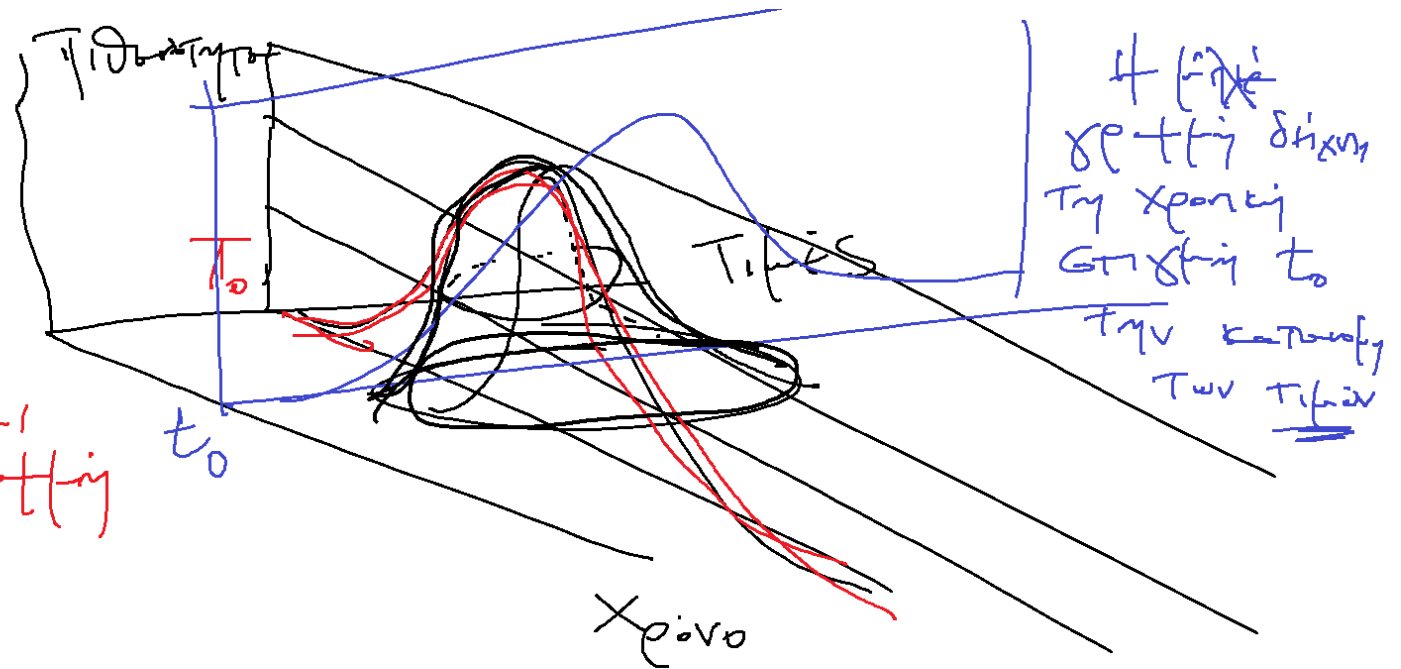
Series Times.

To y series
 είναι λογισμικό $y = \ln Y$.

Συχνότητα (Χαίτη)



Στο χρόνο
 T_0 ή T_0
 η χωρική
 κατανομή των
 μικρών σπυριών



Η ~~πρώτη~~
 σπυρία δίνει
 τη χωρική
 κατανομή
 των σπυριών

$$y = a + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2$$

$$V = A \begin{matrix} \beta_1 & \beta_2 \\ x_1 & x_2 \end{matrix}$$

$$\Rightarrow \ln y = \ln A + \beta_1 \ln x_1 + \beta_2 \ln x_2$$

Οικονομική Ισοδυναμία

$$\text{ήσαντες} \quad \ln y = a + \beta x$$

$$V_0 = A \begin{matrix} a_1 & a_2 \\ x_1 & x_2 \end{matrix}$$

$$V_t = V_0 \begin{matrix} b_1^t & b_2^t \\ x_1 & x_2 \end{matrix}$$

Quigley:

Η δομή του υποδείγματος είναι η ίδια.

Αλλάζουν οι εκτιμήσεις.

(Οι συντελεστές συνήθως χαρακτηρίζονται ή ερμηνεύονται ως ελαστικότητες)

Η διαφορά από τις προηγούμενες τιμές είναι ότι οι χαρακτηριστικές τιμές μεταβάλλονται.