

Coding in  $\mathbb{R}$  (Matlab, Python, ...)

Εισαγωγή

Τεχνητή Νοημοσύνη

{ Διευουργία μηχανής που μέσω software/hardware να μπορεί να αντιμετωφεί με προσαρμοστικότητα των ανθρώπινων ευφυΐα.

υποδίωξ/εργασία/αναγνώριση/αποφάσεις

Συλλογισμοί μέσω υπολογιστή (Computer reasoning)

Machine Learning  
Μάθημα από δεδομένα

Μηχανική Μάθημα (Tom Mitchell)

δεδομένα

Επιτυχία

Ενας αλγόριθμος λέγεται ότι μαθαίνει από μια εμπειρία  $E$ , σχετικά με μια εργασία  $T$ , ε' ένα κριτήριο απόδοσης  $P$ , αν

$n$  απόδοσή του σύμφωνα με το  $P$  καλεί των εκτελέσει τον  $T$  αυξάνει με των απόκτηση εμπειρίας  $E$

# Επιστήμη Δεδομένων

Επιστημονική προσέγγιση για την  
εξαιρετική συμπεριφορά από δεδομένα

## Στατιστική

## Εξέρευνηση

π.χ. ποιοί παράγοντες σχετίζονται/επηρεάζουν  
την εμφάνιση μιας ασθένειας;

Statistics  
(μοντέλο)

Statistical  
Learning

Machine Learning

Συσχετισμός

Προβλεψίς

Υπάρχει συσχέτιση π.χ.  
Ακρυσυρπίας με την εμφάνιση  
ασθένειας; ✓

για αποτελεσματικό  
άτομο

# Κατηγορίες Μεθόδων Μηχανικής Μάθησης

## ① Ενισχυόμενη Μάθηση (Supervised Learning)

① Δεδομένα περιέχουν { ανεξάρτητα χαρακτηριστικά (features/predictors/factors) }  
εξαρτημένη μεταβλητή (outcome)

② Μορφή Προβλεψών (Learner)

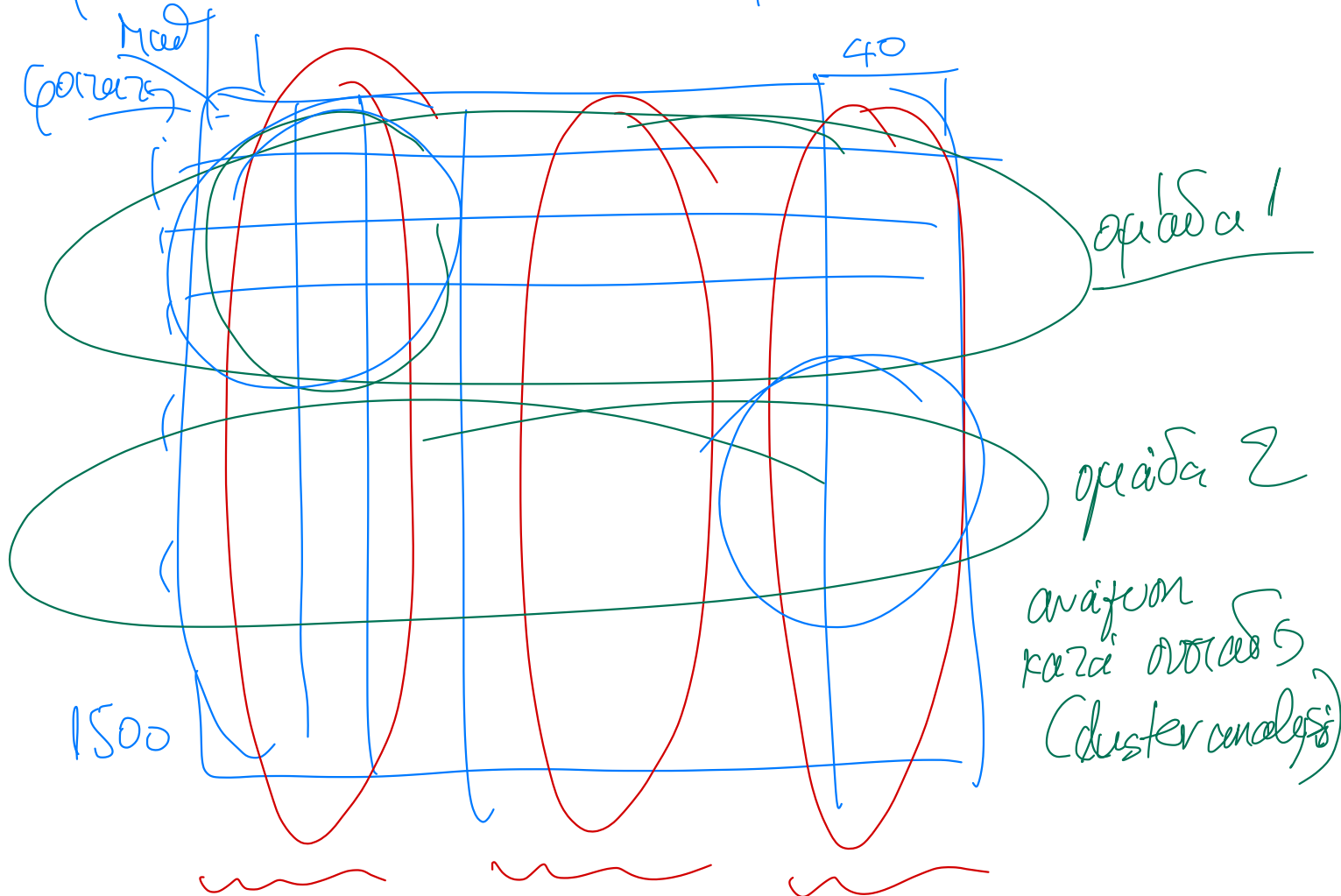
③ Νέα Δεδομένα { features μόνο } { πρόβλεψη του outcome }

Δεδομένα { Training set (ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ) }  
{ Validation set (ΕΠΙΚΡΩΣΗ) }

Regression  
Classification (logistic Regression)  
Neural Networks  
Support Vector-Machines  
⋮  
⋮  
⋮

# Μη επιβλεπόμενα μαθήματα (Unsupervised Learning).

π.χ. δεδομένα από βαθμολογίες 1500 φοιτητών σε 40 μαθήματα.



ανάγνωση σε κείμενο  
συνιστώσες

και λαμπρότητα K-M

### ③ Ενισχυτική Μάθηση (Reinforcement Learning)

Μοντέλα για λήψη αποφάσεων

μετά από εκπαιδευση

Βασικό υποκείμενο μοντέλο

- ① Μαρκοβιανή διαδικασία αποφάσεων  
(σταθ. δυναμικός προγραμματισμός).
- ② Επαγωγή και προσαρμογή

Exploration/Exploitation Dilemma

# Supervised Learning

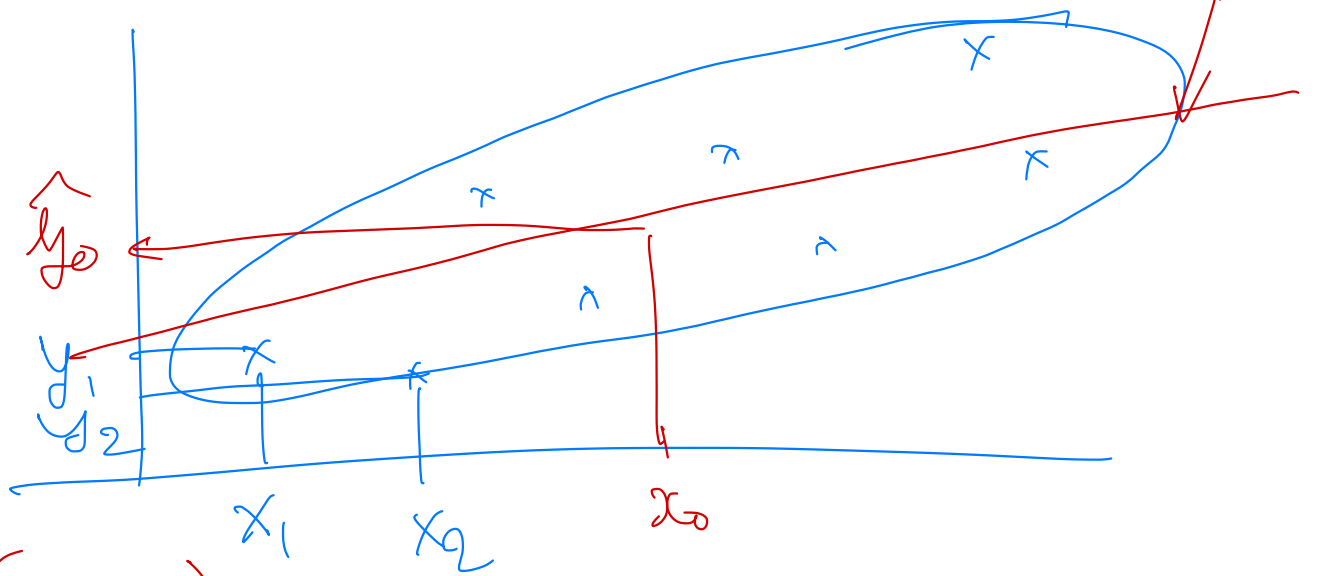
Παράδειγμα

Data

αυξοφανής μετ.

↓ εξαρτ. μετ.

$(X, Y)$



① Regression (global)

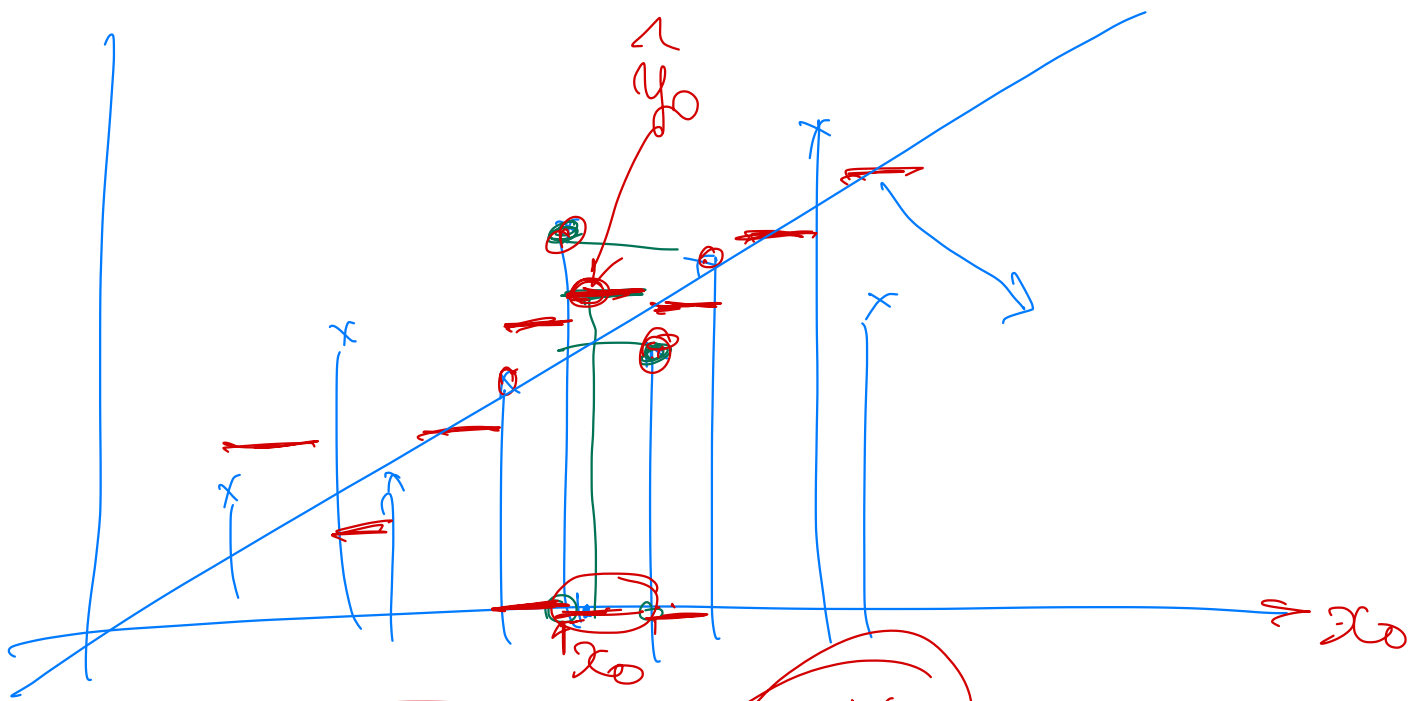
Υποδείγματα

$$Y = b_0 + b_1 X + \epsilon$$

Επίσημα  $(b_0, b_1)$  μέσω  $LSE \Rightarrow \hat{b}_0, \hat{b}_1$

Για οποιαδήποτε νέο δεδομένο  $x_0$

πρόβλεψη 
$$\hat{y}_0 = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 \cdot x_0$$



Nearest-Neighbor  $(k)$

Δεδομένου  $x_0$  : βρίσκω τα  $k$  πιο κοντά

$\hat{y}_0 =$  μέση τιμή των  $y$  αυτών που ανήκουν

local method

Ασκήση

- ① Σχεδιάζει η  $NN(1)$
- ② Σχεδιάζει διαφορά από regression (πλεονεκτήματα / μειονεκτήματα)
- ③ Πρόγραμμα για τα  $NN(k)$ .