

Μάθημα 2

**ΕΞΟΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΨΗΦΙΑΚΟ
ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ**

Εισαγωγικά Θέματα

Τι μπορούν να μάθουν οι υπολογιστές:

- **Γεγονός:** Απλή δήλωση Αλήθειας ή Ψεύδους
- **Έννοια:** Μία ομάδα αντικειμένων (δηλ. προτύπων) που σχετίζονται με σύμβολα ή συμβάντα (δηλ. γεγονότα), τα οποία έχουν κοινά χαρακτηριστικά.
- **Διαδικασία:** Μία σειριακή εκτέλεση ενεργειών για την επίτευξη ενός στόχου (π.χ. την επίλυση ενός προβλήματος)
- **Αρχή:** Κανόνες που δηλώνονται αξιωματικά (αποτελεί το υψηλότερο επίπεδο μάθησης ενός υπολογιστή)

Εισαγωγικά Θέματα

Σε γενικές γραμμές, η εκμάθηση βασίζεται στο επίπεδο της Έννοιας

Εισαγωγικά Θέματα

Σε γενικές γραμμές, η εκμάθηση βασίζεται στο επίπεδο της Έννοιας

Η περιγραφή της έννοιας μπορεί να γίνει με τρεις θεωρήσεις:

- Κλασσική (Ντετερμινιστική) θεώρηση

Εισαγωγικά Θέματα

Σε γενικές γραμμές, η εκμάθηση βασίζεται στο επίπεδο της Έννοιας

Η περιγραφή της έννοιας μπορεί να γίνει με τρεις θεωρήσεις:

- Κλασσική (Ντετερμινιστική) θεώρηση
- Πιθανοθεωρητική Θεώρηση

Εισαγωγικά Θέματα

Σε γενικές γραμμές, η εκμάθηση βασίζεται στο επίπεδο της Έννοιας

Η περιγραφή της έννοιας μπορεί να γίνει με τρεις θεωρήσεις:

- Κλασσική (Ντετερμινιστική) θεώρηση
- Πιθανοθεωρητική Θεώρηση
- Παραδειγματική Θεώρηση

Εισαγωγικά Θέματα

- **Ντετερμινιστική Θεώρηση**

Εδώ η Έννοια (δηλ. η ομάδα των αντικειμένων) είναι σαφέστατη και άρα το ίδιο και η περιγραφή της

Εισαγωγικά Θέματα

- **Ντετερμινιστική Θεώρηση**

Εδώ η Έννοια (δηλ. η ομάδα των αντικειμένων) είναι σαφέστατη και άρα το ίδιο και η περιγραφή της

Παράδειγμα: Έστω ότι θέλουμε να ορίσουμε την έννοια του ψηλού ανθρώπου. Η έννοια του ψηλού ανθρώπου είναι η ομάδα ανθρώπων (δηλ. αντικειμένων) που έχουν ύψος μεγαλύτερο από 1.85 μέτρα.

Εισαγωγικά Θέματα

- **Ντετερμινιστική Θεώρηση**

Εδώ η Έννοια (δηλ. η ομάδα των αντικειμένων) είναι σαφέστατη και άρα το ίδιο και η περιγραφή της

Παράδειγμα: Έστω ότι θέλουμε να ορίσουμε την έννοια του ψηλού ανθρώπου. Η έννοια του ψηλού ανθρώπου είναι η ομάδα ανθρώπων (δηλ. αντικειμένων) που έχουν ύψος μεγαλύτερο από 1.85 μέτρα.

Χρήση κατηγορικής λογικής και αναδρομικών κανόνων

- Ορισμός των εξής γεγονότων

- άνθρωπος(x): Δηλώνει ότι το αντικείμενο (μεταβλητή) x είναι άνθρωπος

Εισαγωγικά Θέματα

- **Ντετερμινιστική Θεώρηση**

Εδώ η Έννοια (δηλ. η ομάδα των αντικειμένων) είναι σαφέστατη και άρα το ίδιο και η περιγραφή της

Παράδειγμα: Έστω ότι θέλουμε να ορίσουμε την έννοια του ψηλού ανθρώπου. Η έννοια του ψηλού ανθρώπου είναι η ομάδα ανθρώπων (δηλ. αντικειμένων) που έχουν ύψος μεγαλύτερο από 1.85 μέτρα.

Χρήση κατηγορικής λογικής και αναδρομικών κανόνων

- Ορισμός των εξής γεγονότων

- $\text{άνθρωπος}(x)$: Δηλώνει ότι το αντικείμενο (μεταβλητή) x είναι άνθρωπος
- $\text{είναι}(x,y)$: Το x είναι y . Δηλ. το x έχει την ιδιότητα y . Τόσο το x όσο το y δεν είναι απαραίτητα άνθρωποι, π.χ. $\text{είναι}(\text{λιοντάρι}, \text{θηλαστικό})$, $\text{είναι}(\text{πανεπιστήμιο}, \text{εκπαιδευτικό ίδρυμα})$

Εισαγωγικά Θέματα

- **Ντετερμινιστική Θεώρηση**

Εδώ η Έννοια (δηλ. η ομάδα των αντικειμένων) είναι σαφέστατη και άρα το ίδιο και η περιγραφή της

Παράδειγμα: Έστω ότι θέλουμε να ορίσουμε την έννοια του ψηλού ανθρώπου. Η έννοια του ψηλού ανθρώπου είναι η ομάδα ανθρώπων (δηλ. αντικειμένων) που έχουν ύψος μεγαλύτερο από 1.85 μέτρα.

Χρήση κατηγορικής λογικής και αναδρομικών κανόνων

- Ορισμός των εξής γεγονότων

- $\text{άνθρωπος}(x)$: Δηλώνει ότι το αντικείμενο (μεταβλητή) x είναι άνθρωπος
- $\text{είναι}(x,y)$: Το x είναι y . Δηλ. το x έχει την ιδιότητα y . Τόσο το x όσο το y δεν είναι απαραίτητα άνθρωποι, π.χ. $\text{είναι}(\text{λιοντάρι}, \text{θηλαστικό})$, $\text{είναι}(\text{πανεπιστήμιο}, \text{εκπαιδευτικό ίδρυμα})$
- $\text{ύψος}(x)$: Ο άνθρωπος x έχει ύψος $\text{ύψος}(x)$

Εισαγωγικά Θέματα

- **Ντετερμινιστική Θεώρηση**

Εδώ η Έννοια (δηλ. η ομάδα των αντικειμένων) είναι σαφέστατη και άρα το ίδιο και η περιγραφή της

Παράδειγμα: Έστω ότι θέλουμε να ορίσουμε την έννοια του ψηλού ανθρώπου. Η έννοια του ψηλού ανθρώπου είναι η ομάδα ανθρώπων (δηλ. αντικειμένων) που έχουν ύψος μεγαλύτερο από 1.85 μέτρα.

Χρήση κατηγορικής λογικής και αναδρομικών κανόνων

- Ορισμός των εξής γεγονότων
 - $\text{άνθρωπος}(x)$: Δηλώνει ότι το αντικείμενο (μεταβλητή) x είναι άνθρωπος
 - $\text{είναι}(x,y)$: Το x είναι y . Δηλ. το x έχει την ιδιότητα y . Τόσο το x όσο το y δεν είναι απαραίτητα άνθρωποι, π.χ. $\text{είναι}(\text{λιοντάρι}, \text{θηλαστικό})$, $\text{είναι}(\text{πανεπιστήμιο}, \text{εκπαιδευτικό ίδρυμα})$
 - $\text{ύψος}(x)$: Ο άνθρωπος x έχει ύψος $\text{ύψος}(x)$
- Αναδρομικός κανόνας:
 - Αν $\text{ύψος}(x) \geq 1.85$ τότε $\text{είναι}(\text{άνθρωπος}(x), \text{ψηλός})$

Εισαγωγικά Θέματα

- **Πιθανοθεωρητική Θεώρηση**

Εδώ η Έννοια (δηλ. η ομάδα των αντικειμένων) είναι ασαφής και άρα το ίδιο και η περιγραφή της

Εισαγωγικά Θέματα

- **Πιθανοθεωρητική Θεώρηση**

Εδώ η Έννοια (δηλ. η ομάδα των αντικειμένων) είναι ασαφής και άρα το ίδιο και η περιγραφή της

Παράδειγμα

Θέλουμε να δώσουμε μία περιγραφή για το γεγονός ότι κάποιος άνθρωπος με ύψος μικρότερο του 1.4 μέτρα είναι παιδί ή όχι.

Κάνοντας την ανάλυση του προηγούμενο παραδείγματος δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι 100% γιατί υπάρχει ένα ποσοστό ενήλικων με νανισμό. Οπότε μπορούμε να αποφανθούμε μόνο σε % ποσοστό.

Προσωποποίηση Πληροφορίας

Ερώτηση 1: Είναι λογικό μία εταιρεία δίσκων μουσικής House/Rap να διαφημίζει μουσική σε ηλικιωμένους μέσω διαδικτύου;

Προσωποποίηση Πληροφορίας

Ερώτηση 1: Είναι λογικό μία εταιρεία δίσκων μουσικής House/Rap να διαφημίζει μουσική σε ηλικιωμένους μέσω διαδικτύου;

Απάντηση: **Ναι.** Γιατί, όμως; Γιατί οι ηλικιωμένοι αγοράζουν τους δίσκους ως δώρα στα εγγόνια τους.

Προσωποποίηση Πληροφορίας

Ερώτηση 1: Είναι λογικό μία εταιρεία δίσκων μουσικής House/Rap να διαφημίζει μουσική σε ηλικιωμένους μέσω διαδικτύου;

Απάντηση: **Ναι.** Γιατί, όμως; Γιατί οι ηλικιωμένοι αγοράζουν τους δίσκους ως δώρα στα εγγόνια τους.

Ερώτηση 2: Που βασίζεται η παραπάνω στρατηγική της εταιρείας;

Προσωποποίηση Πληροφορίας

Ερώτηση 1: Είναι λογικό μία εταιρεία δίσκων μουσικής House/Rap να διαφημίζει μουσική σε ηλικιωμένους μέσω διαδικτύου;

Απάντηση: **Ναι.** Γιατί, όμως; Γιατί οι ηλικιωμένοι αγοράζουν τους δίσκους ως δώρα στα εγγόνια τους.

Ερώτηση 2: Που βασίζεται η παραπάνω στρατηγική της εταιρείας;

Απάντηση: Στην ανάλυση δεδομένων που συλλέγονται με βάση το προφίλ των χρηστών (ηλικία, προτιμήσεις με βάση το browsing που κάνουν οι χρήστες, εισόδημα, κλπ.)

Προσωποποίηση Πληροφορίας

Ερώτηση 1: Είναι λογικό μία εταιρεία δίσκων μουσικής House/Rap να διαφημίζει μουσική σε ηλικιωμένους μέσω διαδικτύου;

Απάντηση: Ναι. Γιατί, όμως; Γιατί οι ηλικιωμένοι αγοράζουν τους δίσκους ως δώρα στα εγγόνια τους.

Ερώτηση 2: Που βασίζεται η παραπάνω στρατηγική της εταιρείας;

Απάντηση: Στην ανάλυση δεδομένων που συλλέγονται με βάση το προφίλ των χρηστών (ηλικία, προτιμήσεις με βάση το browsing που κάνουν οι χρήστες, εισόδημα, κλπ.)

Το παραπάνω παράδειγμα αναφέρεται στον όρο **προσωποποίηση (εξατομίκευση)** (personalization) της πληροφορίας με βάση τα χαρακτηριστικά των χρηστών

Προσωποποίηση Πληροφορίας

Παραδείγματα Προσωποποίησης Πληροφορίας

Η προσωποποίηση της πληροφορίας αφορά μία μεγάλη γκάμα εφαρμογών:

- Τραπεζικές συναλλαγές
- Ιατρική
- Εξατομικευμένη Ιατρική
- Διαφήμιση
- Επιχειρηματικότητα (σε όλα τα επίπεδα)
- Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης
- Εμπόριο
- Παιδεία/Εκπαίδευση
- Προσβασιμότητα σε εφαρμογές Πληροφορικής
- κλπ

Προσωποποίηση Πληροφορίας

Προσωποποίηση Πληροφορία: Αποτελεί μία από τις πλέον χρησιμοποιήσιμες εφαρμογές της Εξόρυξης Δεδομένων

Προσωποποίηση Πληροφορίας

Προσωποποίηση Πληροφορία: Αποτελεί μία από τις πλέον χρησιμοποιήσιμες εφαρμογές της Εξόρυξης Δεδομένων

Μέθοδος Προσωποποίησης της Πληροφορίας στο Διαδίκτυο

- Με την χρήση των cookies γίνεται ανώνυμο monitoring του browsing που κάνει ένας χρήστης σε μία ιστοσελίδα

Προσωποποίηση Πληροφορίας

Προσωποποίηση Πληροφορία: Αποτελεί μία από τις πλέον χρησιμοποιήσιμες εφαρμογές της Εξόρυξης Δεδομένων

Μέθοδος Προσωποποίησης της Πληροφορίας στο Διαδίκτυο

- Με την χρήση των cookies γίνεται ανώνυμο monitoring του browsing που κάνει ένας χρήστης σε μία ιστοσελίδα
- Τα δεδομένα από όλους τους χρήστες κατηγοριοποιούνται σε ομάδες με κοινά χαρακτηριστικά (π.χ. οι χρήστες που είδαν διαφημίσεις για Laptops ανήκουν στην ίδια κατηγορία/κλάση)

Προσωποποίηση Πληροφορίας

Προσωποποίηση Πληροφορία: Αποτελεί μία από τις πλέον χρησιμοποιήσιμες εφαρμογές της Εξόρυξης Δεδομένων

Μέθοδος Προσωποποίησης της Πληροφορίας στο Διαδίκτυο

- Με την χρήση των cookies γίνεται ανώνυμο monitoring του browsing που κάνει ένας χρήστης σε μία ιστοσελίδα
- Τα δεδομένα από όλους τους χρήστες κατηγοριοποιούνται σε ομάδες με κοινά χαρακτηριστικά (π.χ. οι χρήστες που είδαν διαφημίσεις για Laptops ανήκουν στην ίδια κατηγορία/κλάση)
- Διαφημιστικά μηνύματα θα πάνε σε όλους τους χρήστες της ίδιας ομάδας με βάση τα κοινά χαρακτηριστικά της ομάδας αυτής (π.χ. διαφημίσεις με Laptops στο παραπάνω παράδειγμα)

Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

A. Κατηγοριοποίηση (Classification)

- Ένα σύνολο αντικειμένων (δεδομένων) κατηγοριοποιείται σε ένα αριθμό ομάδων που ονομάζονται κατηγορίες ή κλάσεις

Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

A. Κατηγοριοποίηση (Classification)

- Ένα σύνολο αντικειμένων (δεδομένων) κατηγοριοποιείται σε ένα αριθμό ομάδων που ονομάζονται κατηγορίες ή κλάσεις
- Βασικό μέλημα είναι η δημιουργία ενός μοντέλου εξόρυξης δεδομένων, το οποίο
 - ❖ Να “μαθαίνει” ποιο αντικείμενο ανήκει σε μία ομάδα και ποιο όχι

Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

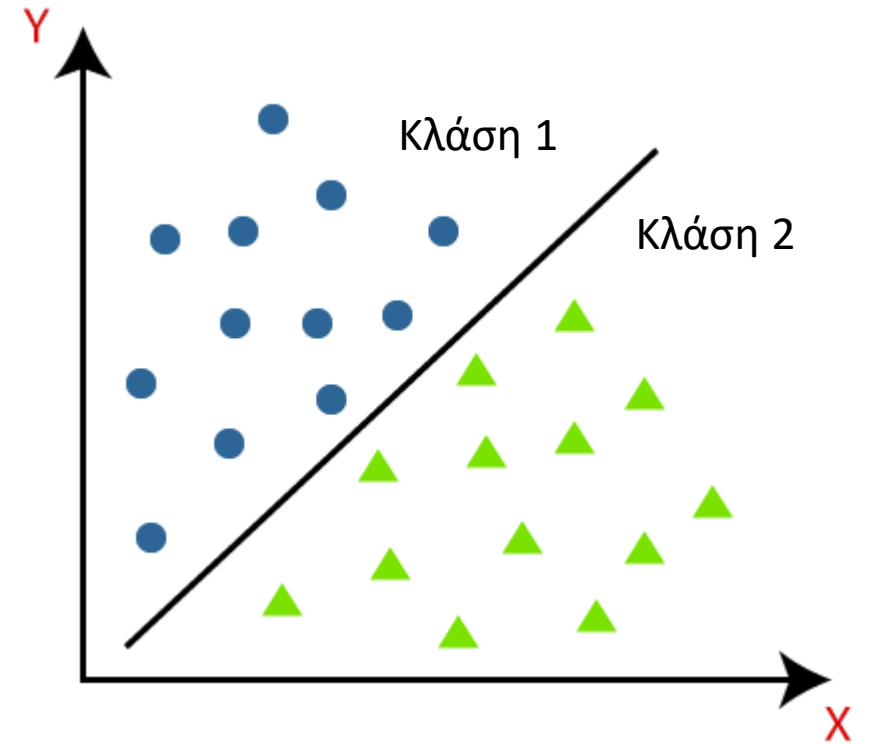
A. Κατηγοριοποίηση (Classification)

- Ένα σύνολο αντικειμένων (δεδομένων) κατηγοριοποιείται σε ένα αριθμό ομάδων που ονομάζονται κατηγορίες ή κλάσεις
- Βασικό μέλημα είναι η δημιουργία ενός μοντέλου εξόρυξης δεδομένων, το οποίο
 - ❖ Να “μαθαίνει” ποιο αντικείμενο ανήκει σε μία ομάδα και ποιο όχι
 - ❖ Για ένα καινούργιο αντικείμενο, το οποίο δεν το έχει “ξαναδεί”, να είναι σε θέση να αποφασίσει σε ποια κλάση ανήκει

Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

A. Κατηγοριοποίηση (Classification)

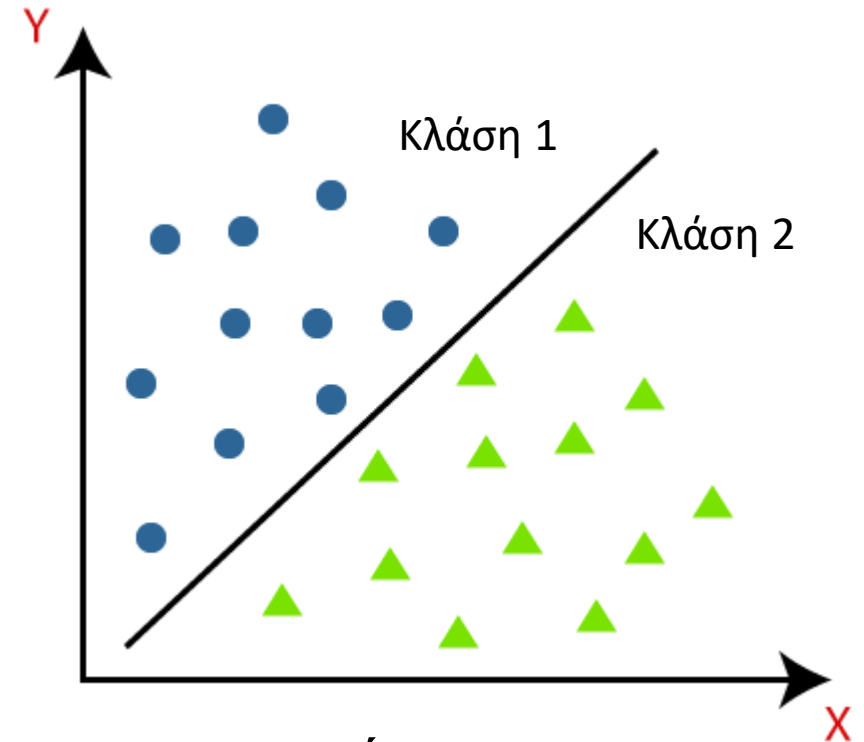
- Ένα σύνολο αντικειμένων (δεδομένων) κατηγοριοποιείται σε ένα αριθμό ομάδων που ονομάζονται κατηγορίες ή κλάσεις
- Βασικό μέλημα είναι η δημιουργία ενός μοντέλου εξόρυξης δεδομένων, το οποίο
 - ❖ Να “μαθαίνει” ποιο αντικείμενο ανήκει σε μία ομάδα και ποιο όχι
 - ❖ Για ένα καινούργιο αντικείμενο, το οποίο δεν το έχει “ξαναδεί” να είναι σε θέση να αποφασίσει σε ποια κλάση ανήκει



Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

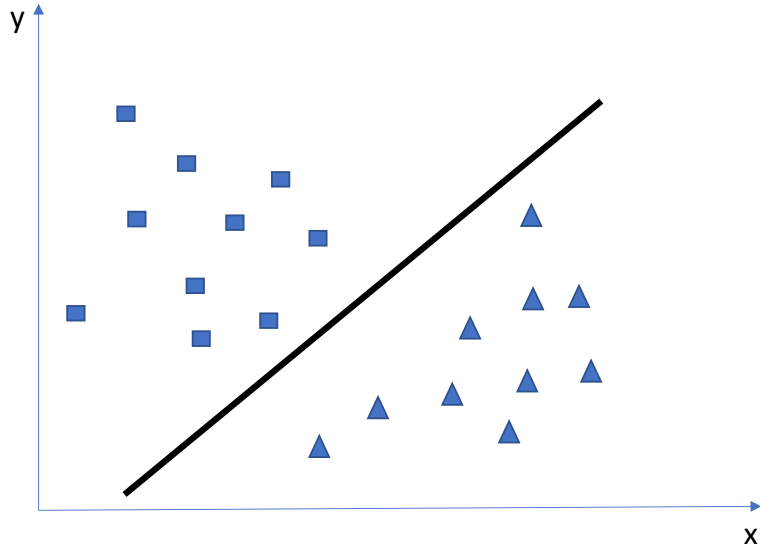
A. Κατηγοριοποίηση (Classification)

- Ένα σύνολο αντικειμένων (δεδομένων) κατηγοριοποιείται σε ένα αριθμό ομάδων που ονομάζονται κατηγορίες ή κλάσεις
- Βασικό μέλημα είναι η δημιουργία ενός μοντέλου εξόρυξης δεδομένων, το οποίο
 - ❖ Να “μαθαίνει” ποιο αντικείμενο ανήκει σε μία ομάδα και ποιο όχι
 - ❖ Για ένα καινούργιο αντικείμενο, το οποίο δεν το έχει “ξαναδεί” να είναι σε θέση να αποφασίσει σε ποια κλάση ανήκει
- **Παραδείγματα Κατηγοριοποίησης:** προσδιορισμός χαρακτηριστικών που διαφοροποιούν ανθρώπους, κατηγοριοποίηση εικόνων, κατηγοριοποίηση ζωικών και φυτικών οργανισμών



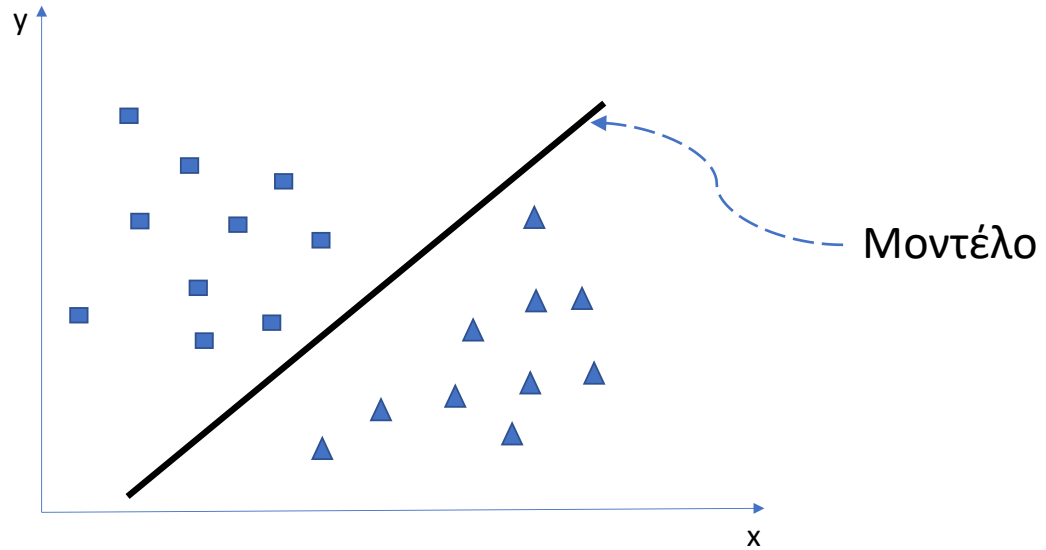
Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

A. Κατηγοριοποίηση (Classification)



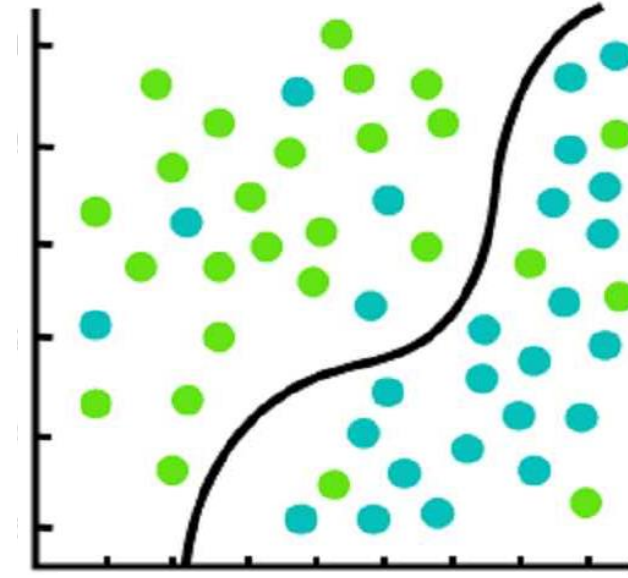
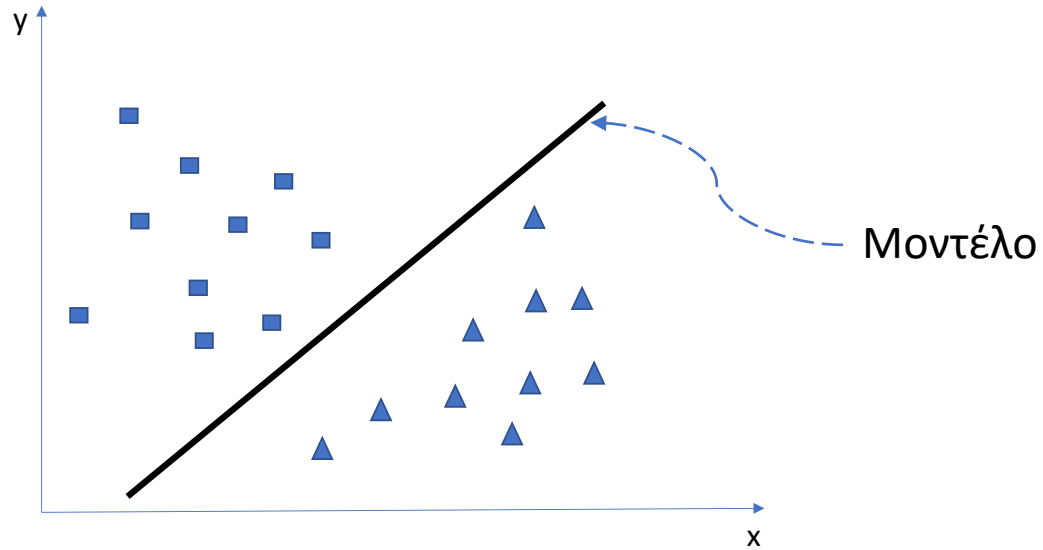
Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

Α. Κατηγοριοποίηση (Classification)



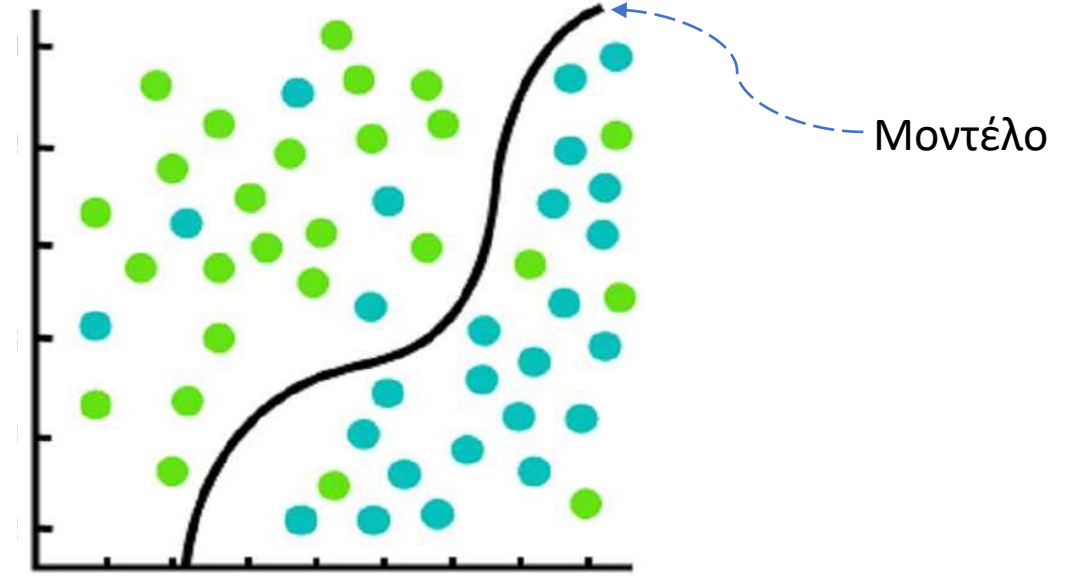
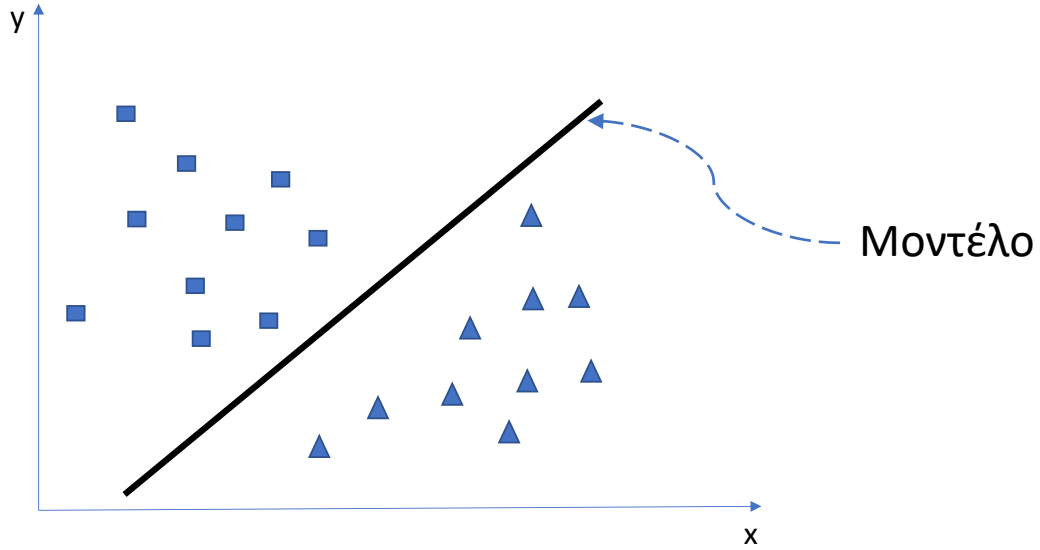
Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

Α. Κατηγοριοποίηση (Classification)



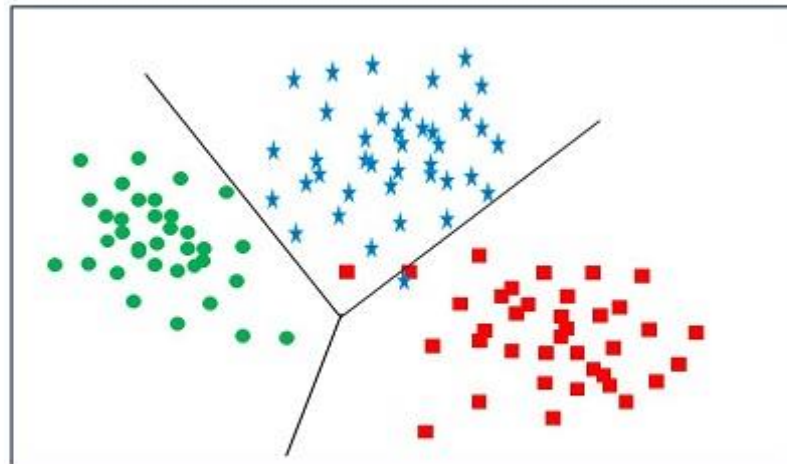
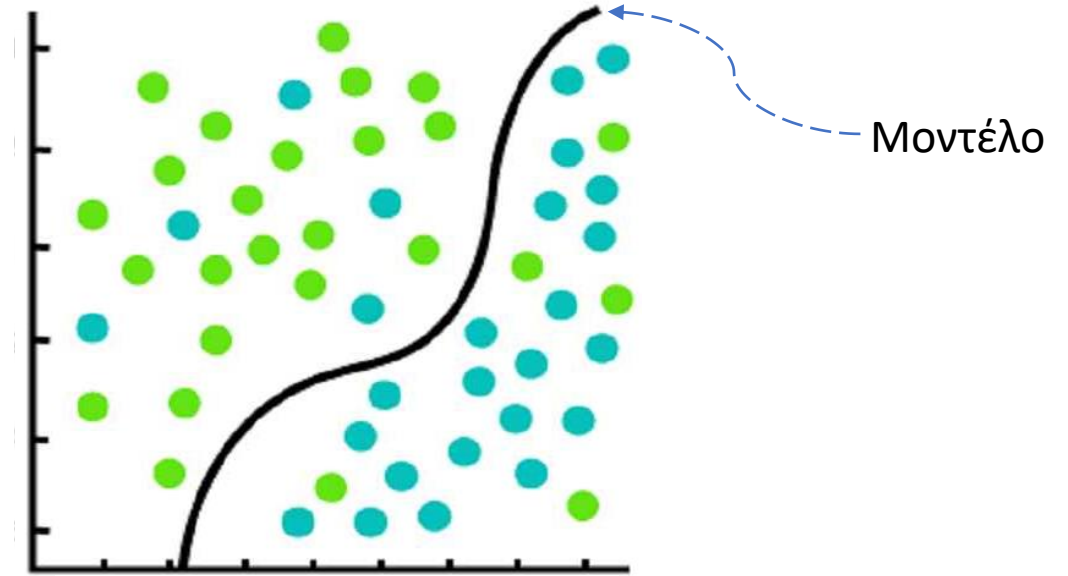
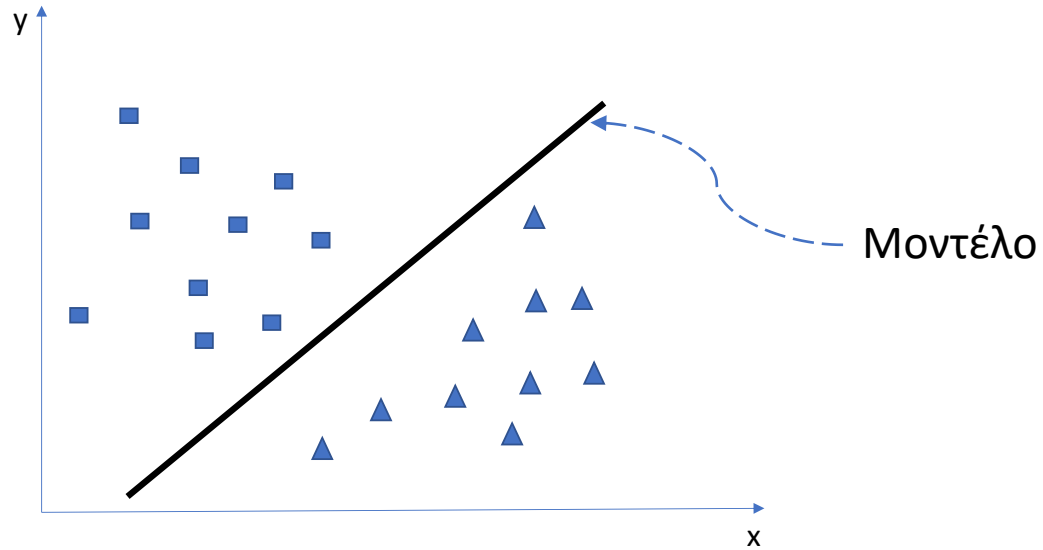
Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

A. Κατηγοριοποίηση (Classification)



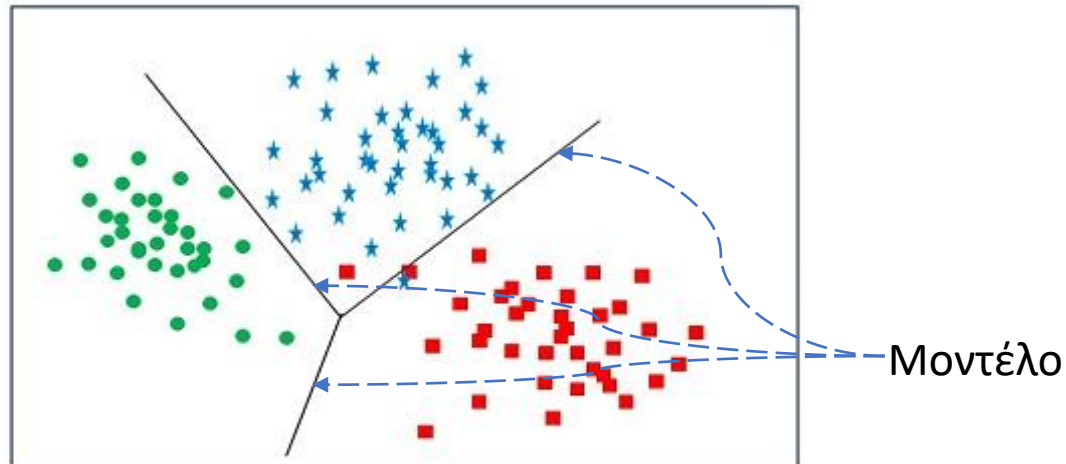
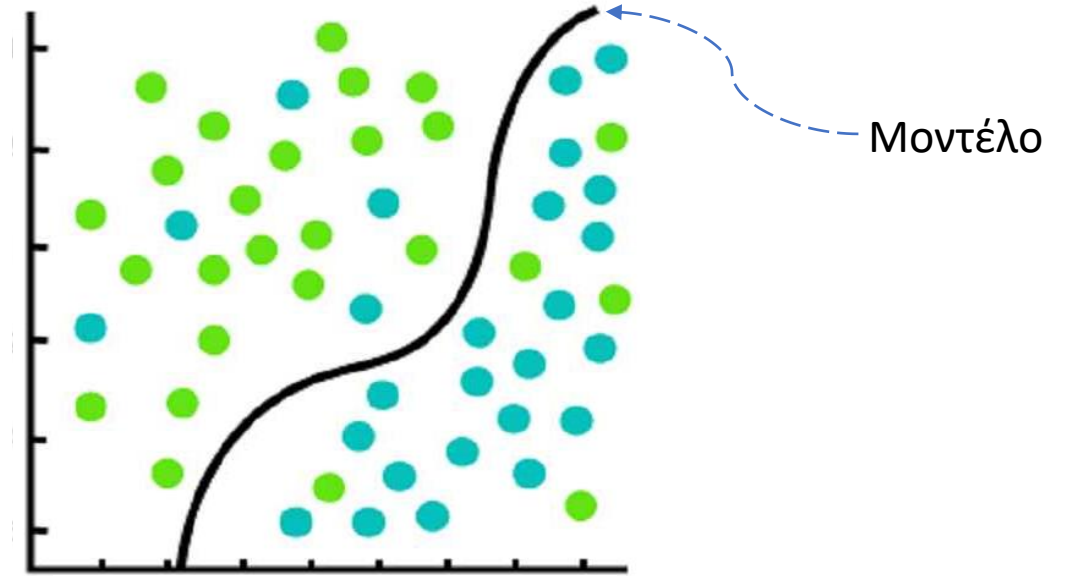
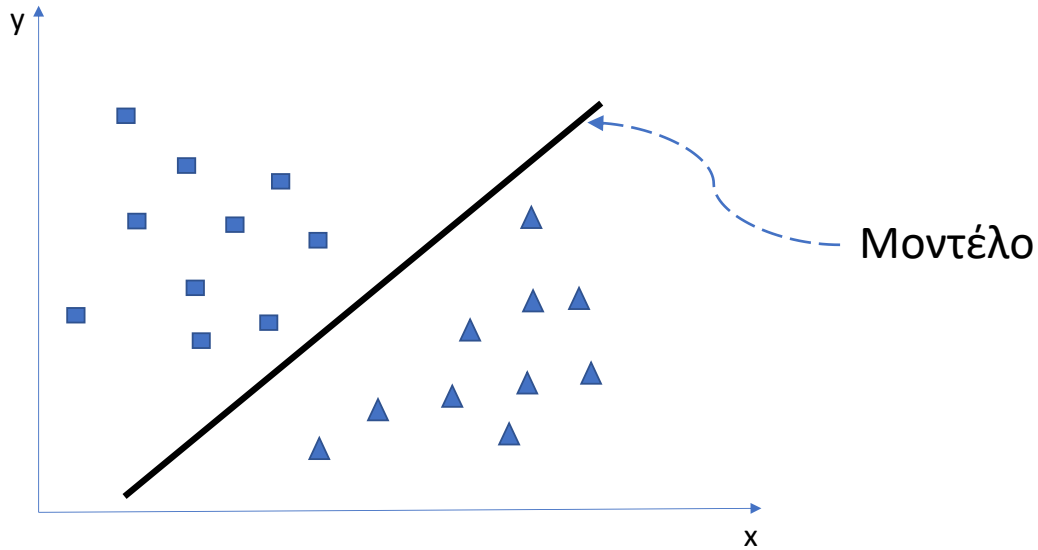
Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

A. Κατηγοριοποίηση (Classification)



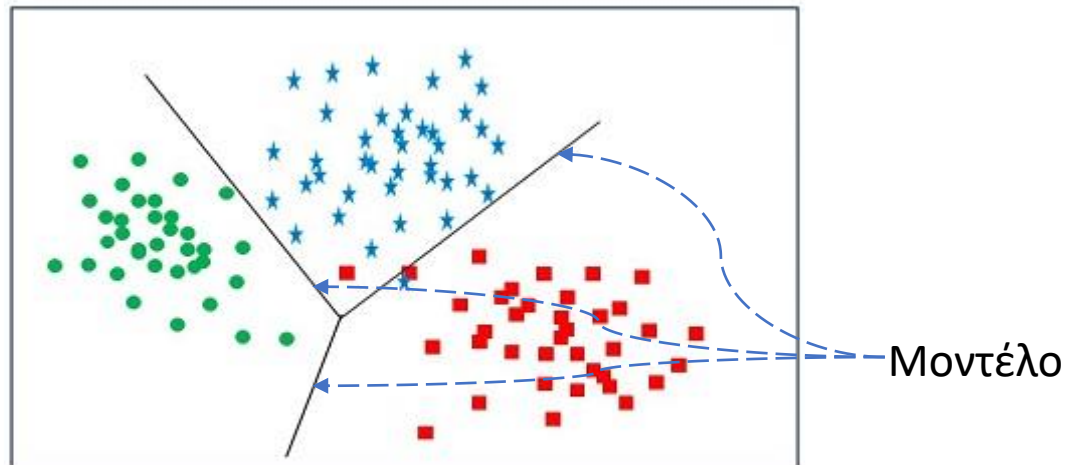
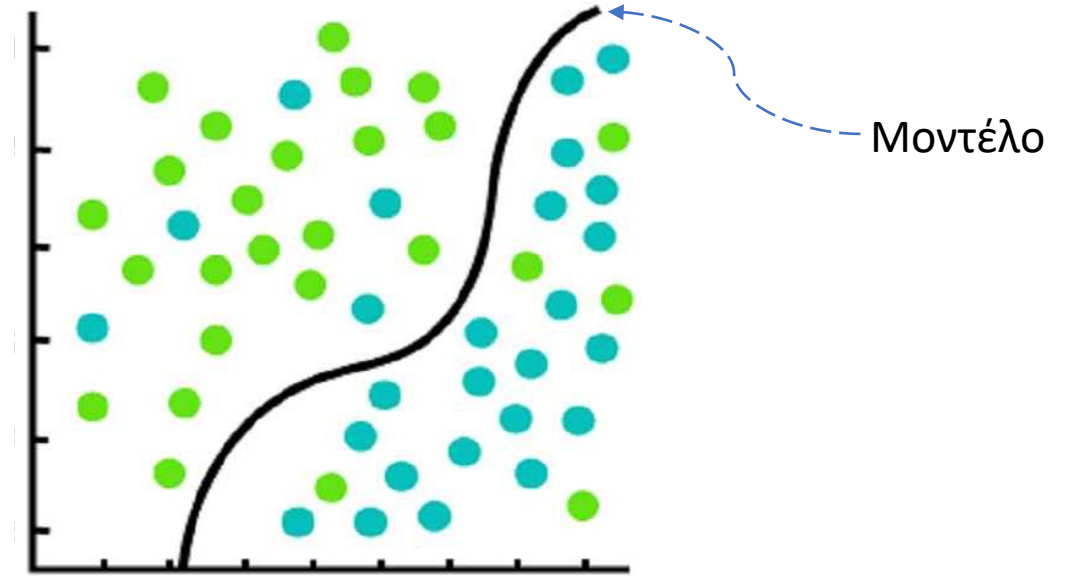
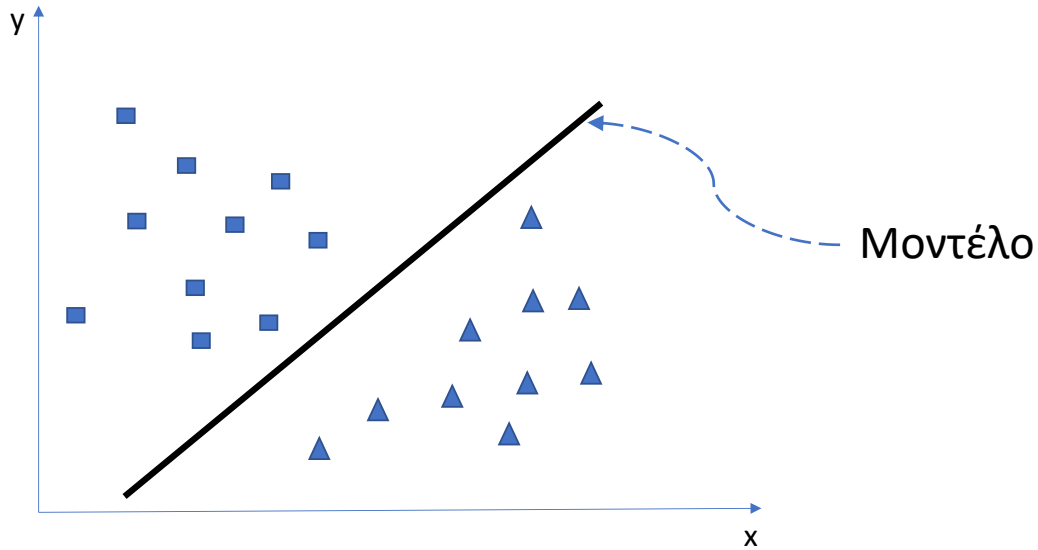
Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

Α. Κατηγοριοποίηση (Classification)



Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

Α. Κατηγοριοποίηση (Classification)



Αντιπροσωπευτική μέθοδος

Support Vector Machines

Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

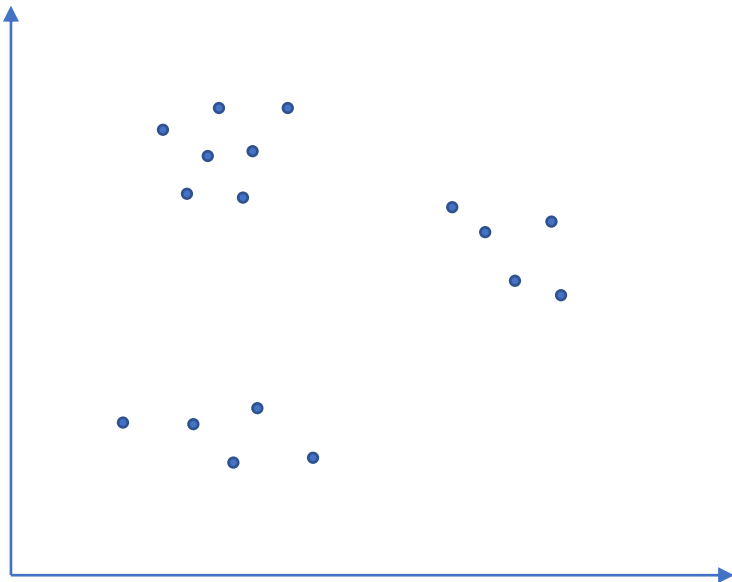
B. Συσταδοποίηση (Clustering)

Είναι η διαδικασία κατά την οποία ένα ετερογενές πλήθος αντικειμένων καταμερίζεται σε συστάδες (δηλ. ομάδες), όπου αντικείμενα που ανήκουν σε μία ομάδα είναι όσο το δυνατόν πιο όμοια μεταξύ τους ενώ αντικείμενα που ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες όσο πιο ανόμοια μεταξύ τους

Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

Β. Συσταδοποίηση (Clustering)

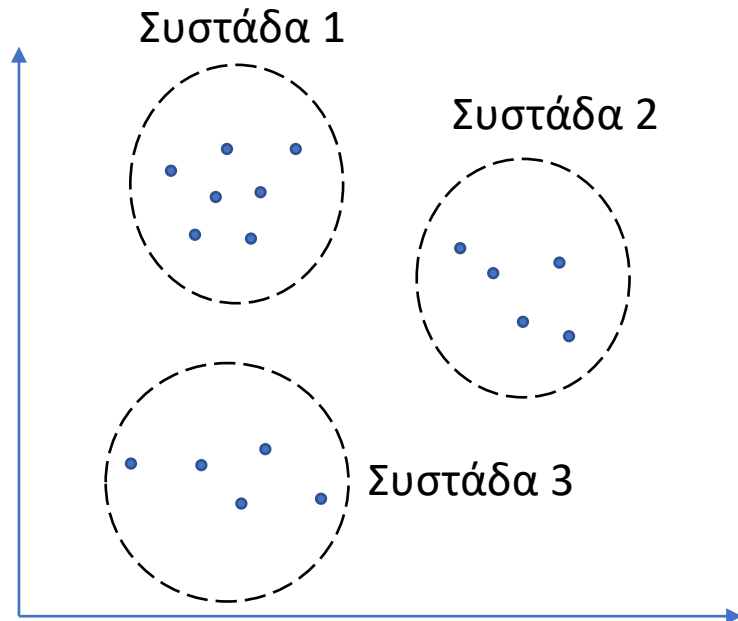
Είναι η διαδικασία κατά την οποία ένα ετερογενές πλήθος αντικειμένων καταμερίζεται σε συστάδες (δηλ. ομάδες), όπου αντικείμενα που ανήκουν σε μία ομάδα είναι όσο το δυνατόν πιο όμοια μεταξύ τους ενώ αντικείμενα που ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες όσο πιο ανόμοια μεταξύ τους



Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

Β. Συσταδοποίηση (Clustering)

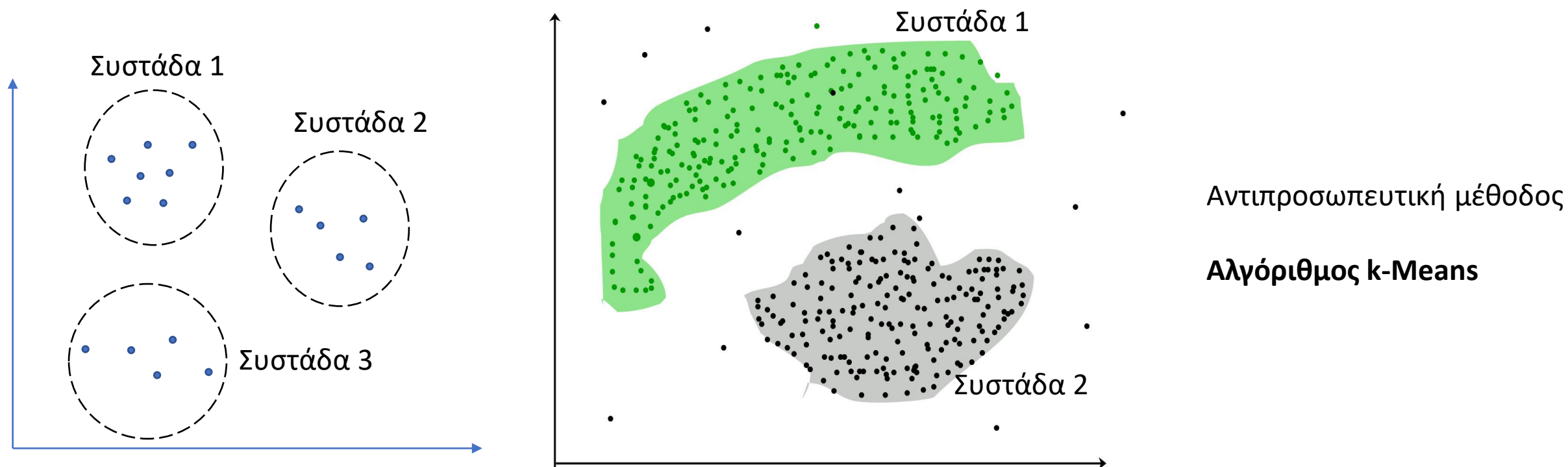
Είναι η διαδικασία κατά την οποία ένα ετερογενές πλήθος αντικειμένων καταμερίζεται σε συστάδες (δηλ. ομάδες), όπου αντικείμενα που ανήκουν σε μία ομάδα είναι όσο το δυνατόν πιο όμοια μεταξύ τους ενώ αντικείμενα που ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες όσο πιο ανόμοια μεταξύ τους



Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

Β. Συσταδοποίηση (Clustering)

Είναι η διαδικασία κατά την οποία ένα ετερογενές πλήθος αντικειμένων καταμερίζεται σε συστάδες (δηλ. ομάδες), όπου αντικείμενα που ανήκουν σε μία ομάδα είναι όσο το δυνατόν πιο όμοια μεταξύ τους ενώ αντικείμενα που ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες όσο πιο ανόμοια μεταξύ τους



Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

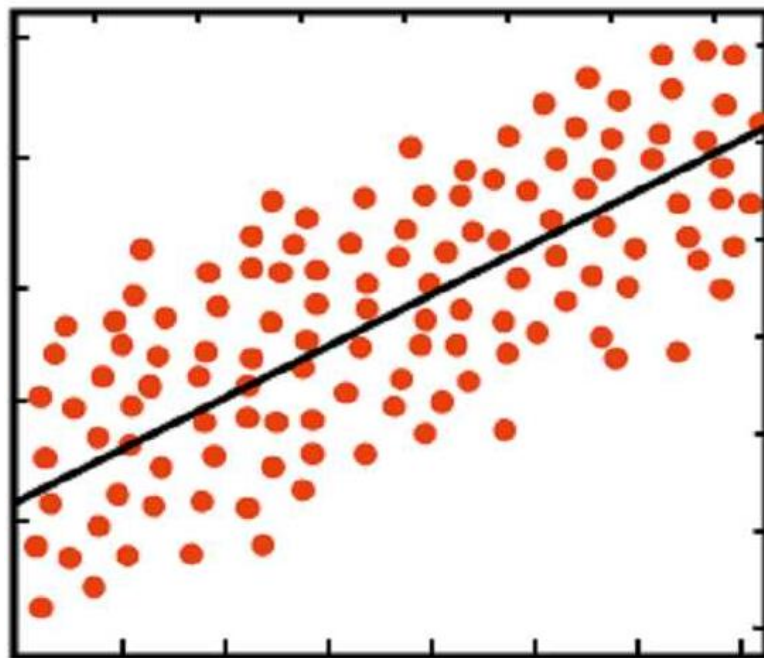
Γ. Ανάλυση Παλινδρόμησης (Regression Analysis)

Είναι η διαδικασία κατά την οποία ένα ετερογενές πλήθος αντικειμένων μοντελοποιείται (fitted) με την χρήση γραμμικών ή/και μη γραμμικών μοντέλων

Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

Γ. Ανάλυση Παλινδρόμησης (Regression Analysis)

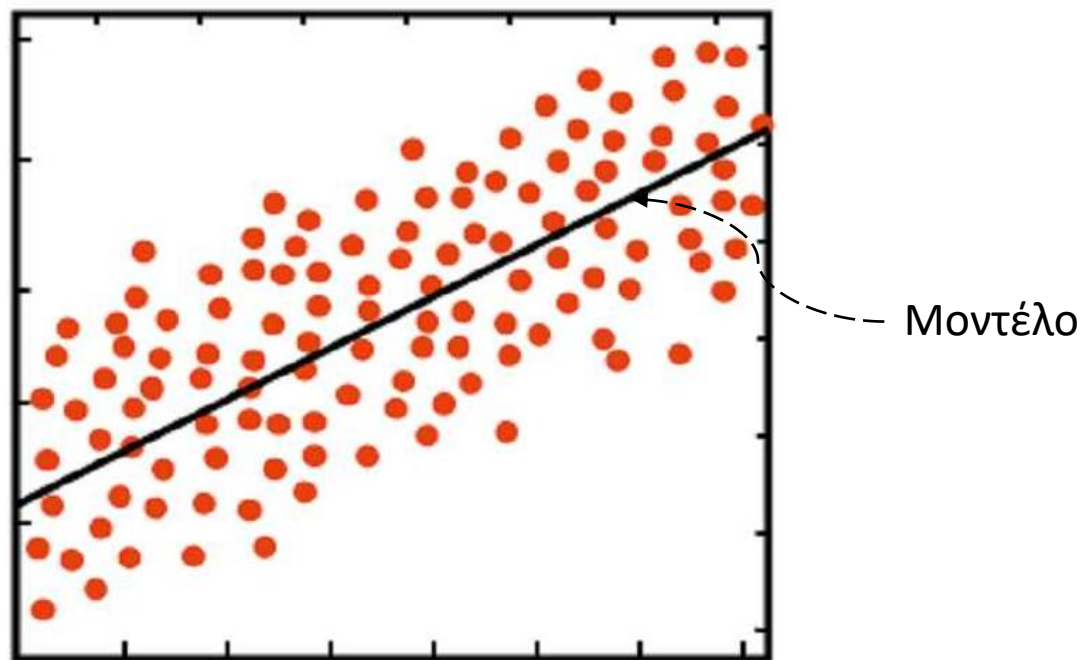
Είναι η διαδικασία κατά την οποία ένα ετερογενές πλήθος αντικειμένων μοντελοποιείται (fitted) με την χρήση γραμμικών ή/και μη γραμμικών μοντέλων



Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

Γ. Ανάλυση Παλινδρόμησης (Regression Analysis)

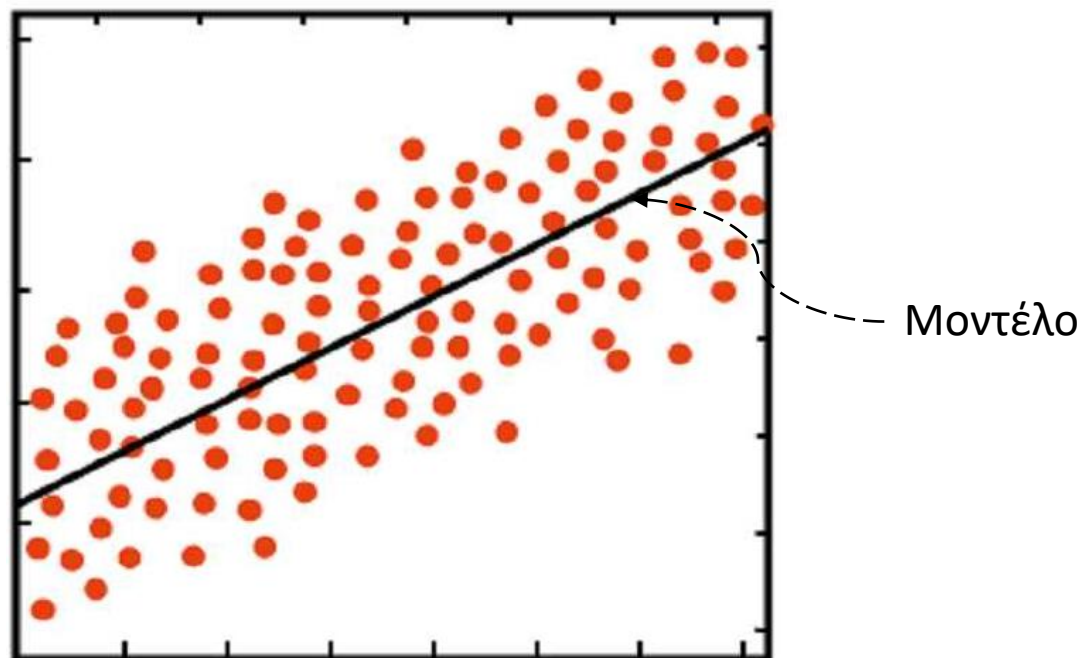
Είναι η διαδικασία κατά την οποία ένα ετερογενές πλήθος αντικειμένων μοντελοποιείται (fitted) με την χρήση γραμμικών ή/και μη γραμμικών μοντέλων



Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

Γ. Ανάλυση Παλινδρόμησης (Regression Analysis)

Είναι η διαδικασία κατά την οποία ένα ετερογενές πλήθος αντικειμένων μοντελοποιείται (fitted) με την χρήση γραμμικών ή/και μη γραμμικών μοντέλων



Αντιπροσωπευτική μέθοδος

Νευρωνικά Δίκτυα

Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

Δ. Κανόνες Συσχέτισης

Έχουν την μορφή:

- Αν A Τότε B
- Αν (Συνθήκη) Τότε (Συμπέρασμα)

Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

Δ. Κανόνες Συσχέτισης

Έχουν την μορφή:

- Αν A Τότε B
 - Αν (Συνθήκη) Τότε (Συμπέρασμα)
- ✓ Οι κανόνες έχουν την ικανότητα να ανακαλύπτουν κρυμμένες συσχετίσεις μεταξύ των αντικειμένων και να παράγουν γνώση
 - ✓ Βασίζονται στον ανθρώπινο τρόπο σκέψης
 - ✓ Η εφαρμογή τους βασίζεται στην δημιουργία μιας Βάσης Κανόνων η οποία σε συνεργασία με μία Βάση Δεδομένων και ένα κατάλληλα σχεδιασμένο μηχανισμό εξαγωγής συμπεράσματος είναι σε θέση να λύσει ένα πρόβλημα
 - ✓ Η δομή των κανόνων βασίζεται στην Κατηγορική Μαθηματική Λογική

Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων

Δ. Κανόνες Συσχέτισης

Αντιπροσωπευτική μέθοδος

Έχουν την μορφή:

Έμπειρα Συστήματα

- Αν A Τότε B
 - Αν (Συνθήκη) Τότε (Συμπέρασμα)
- ✓ Οι κανόνες έχουν την ικανότητα να ανακαλύπτουν κρυμμένες συσχετίσεις μεταξύ των αντικειμένων και να παράγουν γνώση
 - ✓ Βασίζονται στον ανθρώπινο τρόπο σκέψης
 - ✓ Η εφαρμογή τους βασίζεται στην δημιουργία μιας Βάσης Κανόνων η οποία σε συνεργασία με μία Βάση Δεδομένων και ένα κατάλληλα σχεδιασμένο μηχανισμό εξαγωγής συμπεράσματος είναι σε θέση να λύσει ένα πρόβλημα
 - ✓ Η δομή των κανόνων βασίζεται στην Κατηγορική Μαθηματική Λογική

Λογισμικό OCTAVE

Το λογισμικό Octave είναι παρόμοιο στον προγραμματισμό με το Matlab. Η εγκατάστασή του είναι ελεύθερη (free downloadable software).

Βήματα Εγκατάστασης

Βήμα 1). Επίσκεψη στο site <https://www.gnu.org/software/octave/>

Βήμα 2). Πάτημα του κουμπιού **Download** θα μας βγάλει στο πεδίο **Install**

Βήμα 3). Ανάλογα με το λειτουργικό σύστημα που έχουμε διαλέγουμε την αντίστοιχη επιλογή. Π.χ. αν έχουμε το λειτουργικό σύστημα των Windows τότε πατάμε την επιλογή για Windows.

Βήμα 4). Αναλόγως τον τύπο των Windows (π.χ. Windows-64 ή Windows-32) που έχουμε διαλέγουμε την αντίστοιχη επιλογή. Για τα Windows-64 επιλέγουμε το αρχείο [octave-5.2.0_1-w64-installer.exe](#) ενώ για τα Windows-32 το αρχείο [octave-5.2.0_1-w32-installer.exe](#).

Βήμα 5). Κατεβάζετε το αρχείο, το οποίο είναι εκτελέσιμο (executable). Αυτό σημαίνει ότι με διπλό κλικ αρχίζει εγκατάσταση. Ακολουθείτε τα βήματα της εγκατάστασης μέχρι να τελειώσει.

Καλό Απόγευμα