



# ΠΣ Μηχανικών Πληροφορικής – Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

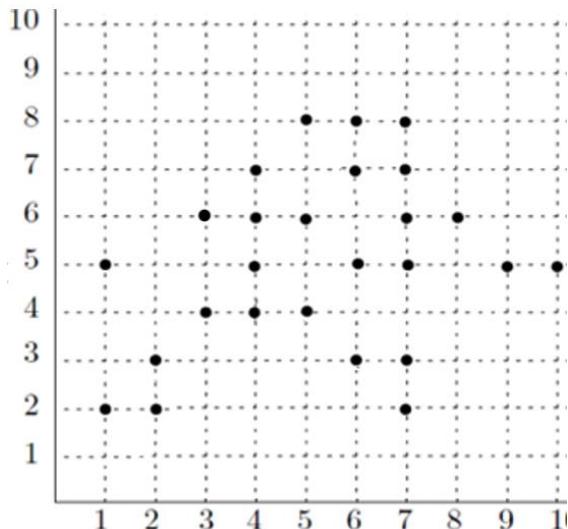
Μάθημα: Μηχανική Μάθηση (6<sup>ο</sup> εξάμηνο)

Ημ/νία: 06/09/2021

Να απαντήσετε ΣΕ ENA (1) αρχείο MS Word ή Libre/Open Office, ή Rich Text Format (RTF), χωρίς να επαναλάβετε τις εκφωνήσεις. Αρχεία Acrobat/PDF δεν θα γίνουν δεκτά / δεν θα θαδμολογηθούν. Μπορείτε να ενσωματώσετε μέσα στο αρχείο φωτογραφία με σχήματα αν θέλετε, αρκεί να είναι ευκρινής και ό,τι γράψατε να διαβάζεται. Διάρκεια εξέτασης: ως 13:30 (περιλαμβάνει και το ανέβασμα απαντήσεων στο eClass). Μετά τις 13.35 οι απαντήσεις θα θεωρούνται εκπρόθεσμες. Απορίες στο MS Teams.

Γράψτε ονοματεπώνυμο και ΑΜ στις απαντήσεις. Ονομάστε το αρχείο με το επώνυμό σας με λατινικούς χαρακτήρες.

- 1<sup>(3)</sup> DBScan: Στο σχήμα δεξιά, αν η ακτίνα  $\epsilon=1$  και το  $MinPts=3$ , να γράψετε ένα X πάνω σε κάθε σημείο πυρήνα και να βάλετε μέσα σε τετραγωνάκι κάθε συνοριακό σημείο. Όσα σημεία απομένουν θα θεωρηθούν σημεία θορύβου. Στη συνέχεια να υποδείξετε τις ομάδες περικυκλώνοντας τα σημεία κάθε μιας με μια γραμμή.



- 2<sup>(2)</sup> Η Μηχανική Μάθηση, υπό μία έννοια, είναι αναζήτηση στο χώρο των μοντέλων, ψάχνουμε δηλαδή ένα μοντέλο (π.χ. δένδρο, νευρωνικό δίκτυο, κτλ) που περιγράφει καλά (με κάποια κριτήρια) τα δεδομένα μας. Ως προς ποιους παράγοντες θεωρείται μεροληπτική αυτή η αναζήτηση (δηλαδή υποκειμενική, εξαρτώμενη από δικές μας επιλογές);

- 3<sup>(3)</sup> Με βάση τον διπλανό πίνακα και τον αλγόριθμο k-NN σταθμισμένης απόστασης με  $k=3$ , να υπολογίστε την κλάση της νέας περίπτωσης (τελευταία στήλη):

(Ηλικία <=32, Εισόδημα=υψηλό, Επάγγελμα=άλλο)

Για την απόσταση μεταξύ δύο περιπτώσεων θεωρείστε τη σχέση:

$$\frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 \delta(a_i, b_i) \quad \text{όπου} \quad \delta(a_i, b_i) = \begin{cases} 0 & a_i = b_i \\ 1 & a_i \neq b_i \end{cases}$$

Ηλικία	Εισόδημα	Επάγγελμα	Αγοράζει Η/Υ	
1	<=32	μέτριο	φοιτητής	ναι
2	<=32	υψηλό	φοιτητής	ναι
3	32..42	υψηλό	άλλο	ναι
4	>42	υψηλό	άλλο	ναι
5	>42	χαμηλό	φοιτητής	ναι
6	<=32	χαμηλό	φοιτητής	όχι
7	32..42	χαμηλό	άλλο	όχι

- 4<sup>(2)</sup> **α)** Γιατί ο αλγόριθμος k-Means θεωρείται αλγόριθμος ελαχιστοποίησης; Βρίσκει κάθε φορά την ίδια λύση; Βρίσκει κάθε φορά την καλύτερη λύση;  
**β)** Ποια η συμπεριφορά του k-NN για πολύ μεγάλες και για πολύ μικρές τιμές του k; Εξηγείστε.

Φροντίστε το αρχείο σας να περιέχει και κείμενο για να μην έχετε θέματα με το Turnitin.

Πριν κάνετε upload τις απαντήσεις, κάντε reload τη σελίδα του eClass, γιατί λογικά θα έχει λήξει το session και θα πρέπει να ξανακάνετε login.

**Σε περιπτώσεις προφανούς αντιγραφής θα μηδενίζονται όλοι οι εμπλεκόμενοι!**