

# ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ GRADIENT DESCENT και RBF

Διδάσκων: Ιωάννης Γ. Τσούλος

2022

## 1 ΟΔΗΓΙΕΣ

1. Κατεβάστε από το uci (<https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>) 4 dataset της επιλογής σας. Τα δύο αρχεία να είναι για μάθηση συναρτήσεων ( regression datasets) και 2 αρχεία για κατηγοριοποίηση δεδομένων (classification datasets).
2. Να εκπαιδεύσετε ένα RBF με 10 κόμβους επεξεργασίας για τα παραπάνω δεδομένα με τις ακόλουθες τεχνικές:
  - (a) Την προκαθορισμένη τεχνική δύο φάσεων (KMeans - επίλυση γραμμικού συστήματος)
  - (b) Την μέθοδο Gradient Descent με την χρήση γραμμικής αναζήτησης για υπολογισμό του ρυθμού μάθησης  $n$ . Σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να υπολογιστεί και η παράγωγος του προβλήματος. Σε περίπτωση αδυναμίας μπορείτε να χρησιμοποιήσετε προσεγγιστικές παραγώγους όπως προτείνεται εδώ [https://en.wikipedia.org/wiki/Finite\\_difference](https://en.wikipedia.org/wiki/Finite_difference)
  - (c) Την μέθοδο RPROP με  $n_{\min} = 0.0001$  και  $n_{\max} = 0.01$
3. Καταγράψτε τα σφάλματα ελέγχου και κατηγοριοποίησης για κάθε μια μέθοδο εκπαίδευσης καθώς και τα συμπεράσματά σας.

## 2 ΓΕΝΙΚΑ

1. Γλώσσα υλοποίησης μπορεί να είναι οποιαδήποτε, όπως C++, JAVA, PYTHON κτλ.
2. Θεωρούμε πως τα σύνολα δεδομένων έχουν χωριστεί περίπου στην μέση. Τα μισά από αυτά αποτελούν το TRAIN SET και τα υπόλοιπα το TEST SET.
3. Κάθε τεστ πρέπει να γίνει 30 φορές και να πάρετε μέσο όρο για το TRAIN ERROR, TEST ERROR και CLASSIFICATION ERROR. Σε κάθε εκτέλεση χρησιμοποιήστε διαφορετική γεννήτρια τυχαίων αριθμών (διαφορετική παράμετρο στην κλήση της srand).

4. Πρέπει να παραδώσετε ένα συμπιεσμένο αρχείο που θα περιέχει τα συμπεράσματά σας και τον κώδικα που χρησιμοποιήσατε μέχρι τις 10/1/2023 στο email: itsoulos@uoi.gr
5. Θα πρέπει να παρουσιάσετε είτε δημόσια στην τάξη είτε μέσω MsTeams την εργασία σας.
6. Η εργασία αυτή καταλαμβάνει το 70% του βαθμού σας στην Μηχανική Μάθηση.
7. Για οποιαδήποτε απορία ή διευκρίνιση μπορείτε να με βρίσκετε Δευτέρα και Τρίτη δια ζώσης 12:00 - 16:00 και δικτυακά μέσω MsTeams