

Εργασία σε αρχικοποίηση ΤΝΔ

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. Υλοποιήστε τις εξής μεθόδους αρχικοποίησης βαρών για τα ΤΝΔ
 - (a) Αρχικοποίηση σε πολύ χαμηλές τιμές πχ στο διάστημα $[-0.01, 0.01]$
 - (b) Αρχικοποίηση με την μέθοδο Xavier με αρχικοποίηση βαρών στο διάστημα $\left[-\frac{1}{\sqrt{d}}, \frac{1}{\sqrt{d}}\right]$
 - (c) Αρχικοποίηση με την κανονικοποιημένη εκδοχή: $\left[-\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{d+m}}, \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{d+m}}\right]$, όπου m είναι ο αριθμός των κόμβων στο τρέχον επίπεδο.
3. Εκπαιδεύστε το δίκτυο σας για 10 νευρώνες επεξεργασίας με όλες τις μεθόδους αρχικοποίησης και χρησιμοποιώντας τις εξής τεχνικές εκπαίδευσης
 - (a) Gradient Descent με σταθερό ρυθμό μάθησης $n = 0.001$
 - (b) Μέθοδος RPROP με $n_{\min} = 0.001$ και $n_{\max} = 0.1$
4. Καταγράψτε τα σφάλματα ελέγχου και κατηγοριοποίησης για κάθε μια περίπτωση αρχικοποίησης και μεθόδου εκπαίδευσης 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