

## EPL442 – Μηχανική Μάθηση Kohonen – SOM

**Deadline: 18/11/2020**

Υλοποιήστε ένα Νευρωνικό Δίκτυο τύπου Kohonen–SOM (unsupervised learning) χρησιμοποιώντας C, C++, Java ή Python. Ακολουθώντας χρησιμοποιήστε το κώδικα σας για να εκπαιδεύσετε ένα SOM δίκτυο που να ομαδοποιεί τα δεδομένα της άσκησης 2. Ο αριθμός των επαναλήψεων και το learning rate θα είναι μεταβλητές που θα καθορίζει ο χρήστης. Η μορφολογία/σχεδιασμός του δικτύου που πρέπει να είναι ευέλικτη είναι στη δική σας δικαιοδοσία.

### Έξοδος Προγράμματος:

1. Αρχείο (results.txt) για συγκεκριμένη εκπαίδευση του SOM με τρεις στήλες. Η πρώτη θα είναι ο μετρητής επαναλήψεων, η δεύτερη το λάθος εκμάθησης (training error) για κάθε επανάληψη και η τρίτη το λάθος ελέγχου (testing error) για κάθε επανάληψη.
2. Αρχείο clustering.txt για το SOM που θα περιέχει πληροφορίες για κάθε νευρώνιο του δικτύου Kohonen όπως ταυτότητα/θέση στο δίκτυο και ποιότητα κρασιού που “περιέχει” στο τέλος της εκπαίδευσης. Η ακριβής μορφή του αρχείου αυτού είναι στη δική σας δικαιοδοσία.

### Παραδοτέα:

1. Γραπτό κείμενο μέχρι 3 σελίδες. Να περιλαμβάνει τις μεταβλητές και τα αποτελέσματα συγκεκριμένης εκπαίδευσης όπως αυτά παράχθηκαν από το πρόγραμμα σας. Ανάλυση επιλογών σας όσο αφορά το Νευρωνικό Δίκτυο. Ανάλυση αποτελεσμάτων. Η αναφορά να περιλαμβάνει:
  1. Γραφική παράσταση του results.txt της συγκεκριμένης εκπαίδευσης.
  2. Αναπαράσταση (visualization) του clustering.txt της συγκεκριμένης εκπαίδευσης. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε οποιοδήποτε απο τα προγράμματα γραφικών που είναι διαθέσιμα στο εργαστήριο.
2. Κώδικας με σχόλια.

Αποστολή στη διεύθυνση magath06@cs.ucy.ac.cy.

### Σημειώσεις:

1. Η ακριβής μορφή των δικτύων, οι παραμέτροι εισόδου όπως και διάφορες λεπτομέρειες της υλοποίησης του κώδικα είναι στη δική σας δικαιοδοσία. Η τελική σας βαθμολογία θα εξαρτηθεί τόσο απο την ικανότητα του δικτύου σας να ομαδοποιήσει τους χαρακτήρες όσο και απο την πληρότητα της αναφοράς σας (όπου θα δικαιολογήσετε τις επιλογές σας) και την ποιότητα του κώδικα σας.
2. Μπορείτε να επιλέξετε τη μεθοδολογία αρχικοποίησης των βάρων ακμών (weight vectors) που επιθυμείτε νοουμένου ότι αιτιολογήτε την επιλογή σας στη αναφορά.