

Η εργασία μπορεί να γίνει από ομάδα έως και δύο (2) φοιτητών. Η εργασία θα αναρτηθεί στο e-Class από ένα μέλος της ομάδας. Κάθε ομάδα θα επιλέξει από μία άσκηση για επίλυση, σύμφωνα με την παρακάτω διαδικασία. Έστω S το άθροισμα των τελευταίων ψηφίων των αριθμών μητρώων των φοιτητών της ομάδας και mod ο τελεστής υπολοίπου. Τότε επιλέγεται :

- η άσκηση 1 αν $S \bmod 2 = 0$
- η άσκηση 2 αν $S \bmod 2 = 1$

Εργασίες διαφορετικών ομάδων, οι οποίες θα έχουν **μεγάλο βαθμό ομοιότητας** τόσο στον κώδικα αλλά και στο report, θα βαθμολογηθούν με χαμηλότερο βαθμό.

Άσκηση 1. Πρόβλημα προσέγγισης συνάρτησης

Να δημιουργηθεί και να εκπαιδευτεί ένα νευρωνικό δίκτυο σε MATLAB, το οποίο να προσεγγίζει τη συνάρτηση

$$f(x, y) = 0.5e^x + \cos(3\pi y) \text{ όπου } x, y \in [-2, 2].$$

Για την εκπαίδευση του νευρωνικού δικτύου να δημιουργηθεί ένα σύνολο δεδομένων εκπαίδευσης, το οποίο θα αποτελείται από 200 δείγματα. Να γίνουν τα απαραίτητα πειράματα αξιολόγησης του τελικού νευρωνικού δικτύου.

Άσκηση 2. Iris Data Set

Αυτό το διάσημο σύνολο δεδομένων αναφέρεται στην αναγνώριση 3 διαφορετικών τύπων κρίνων (Iris setosa, Iris virginica και Iris versicolor) χρησιμοποιώντας τέσσερα χαρακτηριστικά (μήκος και πλάτος σέπαλου και πετάλου ανθού) . Κάθε κατηγορία περιέχει 50 παραδείγματα. Από αυτά χρησιμοποιήστε τα 30 από το καθένα για την εκπαίδευση του νευρωνικού δικτύου και τα υπόλοιπα για την αξιολόγηση του. Περισσότερες πληροφορίες για το πρόβλημα καθώς και το σύνολο δεδομένων θα βρείτε στη διεύθυνση <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/iris> .

Κατά την παράδοση της εργασίας εκτός από το κώδικα που υλοποιήθηκε σε **MATLAB** (m-files), απαραίτητη είναι η ύπαρξη ενός **report** (αρχείο κειμένου). Στο τελευταίο θα παρουσιάζεται περιληπτικά ο τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος καθώς και τα τελικά αποτελέσματα με συμπεράσματα. Όπου κρίνεται απαραίτητο μπορούν να χρησιμοποιηθούν γραφήματα αλλά και σχήματα επεξήγησης της διαδικασίας. Στο report πρέπει να αναφέρονται ευκρινώς τα **ονόματα και οι ΑΦΜ των φοιτητών της ομάδας**. Η εργασία θα αναρτηθεί από ένα μέλος της ομάδας.

Οι βασικές εντολές που θα χρησιμοποιήσετε για την δημιουργία, εκπαίδευση και προσομοίωση του νευρωνικού δικτύου είναι οι : **Newff** , **Train**, **Sim** (αναλυτική περιγραφή στο help του Matlab).