

# ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ: ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗ ΒΑΘΙΑ ΜΑΘΗΣΗ

ΑΦΡΟΔΙΤΗ ΜΑΡΚΟΥ Α.Ε.Μ.:4607

<https://colab.research.google.com/drive/1KNUxpd53nLaZjOXzV9EevuoBXMNGH5Xx?usp=sharing>

<https://github.com/afroditi-m/TN.git>

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ:

- a. Θεωρείτε πως τα δεδομένα της MNIST είναι καλά για την εκπαίδευση ενός μοντέλου? Αιτιολογείστε.**

Ναι, θεωρώ είναι κατάλληλο το σύνολο δεδομένων MNIST για την εκπαίδευση ενός μοντέλου. Είναι ικανοποιητικά για αρχική εκπαίδευση και δοκιμές νευρωνικών δικτύων και εκπαίδευση βασικών μοντέλων.

- b. Θεωρείτε πως όλα τα pixel είναι σημαντικά για την πρόβλεψη της κλάσης ενός ψηφίου?**

Σίγουρα όχι. Την μεγαλύτερη σημασία για την πρόβλεψη έχουν τα κεντρικά pixels που απεικονίζουν το ψηφίο και μικρότερη σημασία αυτά στην άκρη της εικόνας.

- c. Σε ποιες περιπτώσεις είναι καλή ιδέα να χρησιμοποιηθούν Βαθιά Νευρωνικά Δίκτυα?**

Είναι καλή ιδέα όταν έχουμε μεγάλα και πολύπλοκα δεδομένα (π.χ. εικόνες, ήχο, κείμενο) και θέλουμε να μάθουμε πολύπλοκα μοτίβα ή χαρακτηριστικά που δεν αποκαλύπτονται εύκολα με απλούστερα μοντέλα.

- d. Η Βαθιά Μάθηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στους 3 κλάδους της Μηχανικής Μάθησης? (Supervised Learning, Unsupervised Learning και Reinforcement Learning)**

Ναι, στη supervised για ταξινόμηση, στη unsupervised για clustering και στη reinforcement για policy gradients.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΩΔΙΚΑ:

Το πρόγραμμα υλοποιεί ταξινόμηση ψηφίων MNIST με ένα πολυστρωματικό νευρωνικό δίκτυο με TensorFlow/Keras.

Το μοντέλο model1 έχει είσοδο 784 νευρώνες, 3 στρώματα με RELU 256, 128 και 64 νευρώνες και ένα στρώμα 10 νευρώνων με softmax. Εκπαιδεύεται για 10 epochs με learning rate 0.001.

Στο βελτιωμένο μοντέλο έγινε προσθήκη dropout(0.3) για αποφυγή υπερεκπαίδευσης, ενώ έχει παρεμφερή αρχιτεκτονική με το μη βελτιωμένο. Το accuracy βελτιώνεται από 0.95 σε 0.97