



3η ομαδική άσκηση

Παράδοση: 11.07.2021

1. Θεωρητικό μέρος (30 μονάδες)

α) Μελετήστε τα ακόλουθα άρθρα καθώς και τις υλοποιήσεις τους.

Άρθρο	Υλοποίηση
Handwritten Digit Recognition with a Back-Propagation Network	6.6. Convolutional Neural Networks (LeNet) — Dive into Deep Learning 0.16.3 documentation
ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks	7.1. Deep Convolutional Neural Networks (AlexNet) — Dive into Deep Learning 0.16.3 documentation
Very Deep Convolutional Networks for Large-Scale Image Recognition	7.2. Networks Using Blocks (VGG) — Dive into Deep Learning 0.16.3 documentation

β) Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις (μέσα σε κελί κειμένου στο Notebook που θα παραδώσετε)

1. Γιατί και πώς τα συνελκτικά δίκτυα άλλαξαν το τοπίο της παραδοσιακής επεξεργασίας εικόνας;
2. Περιγράψτε τη λειτουργία της Rectified Linear Unit (ReLU).
3. Παρουσιάστε ένα συγκριτικό πίνακα με τα επίπεδα, το μέγεθος των φίλτρων, συνάρτηση ενεργοποίησης, πλήθος παραμέτρων και τεχνικές pooling και dropout που χρησιμοποιούν τα 3 διαφορετικά δίκτυα που παρουσιάζονται στα προαναφερθέντα άρθρα και σχολιάστε επαρκώς τις διαφορές τους. Ποια χαρακτηριστικά αυτών των τριών δικτύων είναι κατά τη γνώμη σας αυτά που συνέβαλαν στη σταδιακή αύξηση της ακρίβειας ταξινόμησης.

2. Υλοποίηση αλγορίθμου (70 μονάδες)

Σας δίνεται [ένα αρχικό notebook](#) για την εισαγωγή και επισκόπηση του συνόλου των δεδομένων που θα χρησιμοποιήσετε στην άσκηση. Θα δουλέψετε με ένα υποσύνολο του συνόλου δεδομένων [CIFAR-100](#). Στο αρχικό notebook υπάρχει η παράμετρο `team_seed` όπου θα της ορίσετε ως τιμή τον αριθμό της ομάδας σας (π.χ. Αν M25 τότε `team_seed=25`) με σκοπό να λάβετε το υποσύνολο που αντιστοιχεί με μοναδικό τρόπο στην ομάδα σας.

Αποθηκεύστε αυτό το notebook στο drive σας και ακολουθήστε τα βήματα που παρουσιάζονται σε αυτό. Καλείστε να υλοποιήσετε κώδικα και να απαντήσετε στα σχετικά ερωτήματα

Το **παραδοτέο** θα είναι ένα **.ipynb αρχείο** όπου θα περιλαμβάνει τα εξής:

1. τις απαντήσεις του θεωρητικού μέρους (σε markdown - text κελί).
2. τις υλοποιήσεις των συναρτήσεων του εργαστηριακού μέρους (σε code κελί) και σε markdown-text κελί τους σχολιασμούς των αποτελεσμάτων σας.

Προσοχή: Θα πρέπει να έχετε αποθηκεύσει το αρχείο `ipynb` έχοντας τυπωμένη όλη την εκτέλεσή του (δηλαδή να το τρέξετε και να το αποθηκεύσετε και να το “κατεβάσετε” από το cloud έτσι ώστε να είναι εμφανής η εκτέλεσή του). Όσοι επιθυμούν, αντί για ανέβασμα του notebook τους στο eclass, μπορούν να διαμοιράσουν το notebook της εργασίας του και να ανεβάζουν το link στο eclass (δεν θα ληφθούν υπόψη αλλαγές που θα γίνουν μετά την ημερομηνία υποβολής της εργασίας τους στο eclass).