

Εργασία

Κατηγοριοποίηση εικόνων με χρήση συνελκτικών νευρωνικών δικτύων (CNNs)

Σκοπός της εργασίας είναι η εκπαίδευση συνελκτικών νευρωνικών δικτύων (CNN) για την κατηγοριοποίηση εικόνων.

Συγκεκριμένα,

1. Χρησιμοποιείτε το CNN AlexNet και το VGG16. Μπορείτε να τα βρείτε, ήδη εκπαιδευμένα, σε διάφορα sites, σε μορφή κατάλληλη για εισαγωγή σε πολλά προγραμματιστικά περιβάλλοντα /βιβλιοθήκες Deep Learning.
2. Χρησιμοποιείτε την ελεύθερα διαθέσιμη βάση δεδομένων (ΒΔ) εικόνων CALTECH101 (μπορείτε να την αποθηκεύσετε τοπικά στον υπολογιστή σας, ή να έχετε πρόσβαση online). Η ΒΔ έχει 101 κλάσεις εικόνων με μεταβλητό πλήθος εικόνων ανά κλάση.
http://www.vision.caltech.edu/Image_Datasets/Caltech101/
3. Τοποθετείστε τις εικόνες σε κατάλληλα δομημένο file tree structure (ανάλογα με τη βιβλιοθήκη βαθιάς μάθησης που χρησιμοποιείτε). Διαχωρίστε τα δεδομένα εισόδου σε train και test υποσύνολα (ξένα μεταξύ τους) με τους 2 τρόπους που ακολουθούν
 - a. με σχετικές αναλογίες πληθυσμού 70% – 30%
 - b. με ίσο πλήθος εικόνων ανά κατηγορία στο train subset
4. Εκπαιδεύστε τα δύο CNN, επιλέγοντας Number of epochs, batch size
5. Κατασκευάστε τον πίνακα αληθείας (Confusion matrix) και υπολογίστε τη ακρίβεια και το σφάλμα στο υποσύνολο ελέγχου (accuracy and test error – loss)
6. Επαναλάβετε τα βήματα 4 και 5 μεταβάλλοντας τις παραμέτρους του βήματος 4
7. Επαναλάβετε τα βήματα 4, 5 και 6 για μικρότερο πλήθος κλάσεων (πχ 50 κλάσεις αντί για 100)

Σημειώσεις

Η εργασία υποβάλλεται στο eclass (πηγαίος κώδικας και κείμενο με επεξήγηση του κώδικα και αποτελέσματα).

Οι φοιτητές μπορεί να χρειαστεί να εξηγήσουν προφορικά τα βήματα της εργασίας τους