

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΒΑΘΙΑΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

- `dense.py`
 - Αυτό το πρόγραμμα εκπαιδεύει ένα νευρωνικό δίκτυο για την αναγνώριση χειρόγραφων ψηφίων από το σύνολο δεδομένων MNIST χρησιμοποιώντας τη βιβλιοθήκη Keras. Ο κώδικας περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:
 - Φόρτωση και Προεπεξεργασία Δεδομένων: Φόρτωση του συνόλου δεδομένων MNIST και μετατροπή των εικόνων και ετικετών σε κατάλληλη μορφή για την εκπαίδευση του μοντέλου.
 - Ορισμός του Νευρωνικού Δικτύου: Δημιουργία ενός πολυεπίπεδου νευρωνικού δικτύου με δύο επίπεδα, το πρώτο με 512 νευρώνες και συνάρτηση ενεργοποίησης ReLU, και το δεύτερο με 10 νευρώνες και συνάρτηση ενεργοποίησης Softmax για ταξινόμηση σε 10 κατηγορίες.
 - Βελτιστοποίηση και Εκπαίδευση του Μοντέλου: Βελτιστοποίηση του μοντέλου με τη χρήση του βελτιστοποιητή RMSprop και συνάρτηση κόστους την κατηγορική διασταυρούμενη εντροπία, και εκπαίδευση για 20 εποχές με μέγεθος παρτίδας 128.
 - Οπτικοποίηση Αποτελεσμάτων: Δημιουργία γραφημάτων που απεικονίζουν την απώλεια και την ακρίβεια κατά την εκπαίδευση και την επικύρωση του μοντέλου.
- `dropout.py`
 - Αυτό το πρόγραμμα εκπαιδεύει ένα νευρωνικό δίκτυο για την αναγνώριση χειρόγραφων ψηφίων από το σύνολο δεδομένων MNIST, με τη χρήση της βιβλιοθήκης Keras. Το δίκτυο περιλαμβάνει ένα επίπεδο dropout για τη βελτίωση της γενίκευσης. Ο κώδικας περιλαμβάνει τα εξής βήματα:
 - Φόρτωση και Προεπεξεργασία Δεδομένων: Φόρτωση του συνόλου δεδομένων MNIST και μετατροπή των εικόνων και ετικετών σε κατάλληλη μορφή για την εκπαίδευση του μοντέλου.
 - Ορισμός του Νευρωνικού Δικτύου: Δημιουργία ενός πολυεπίπεδου νευρωνικού δικτύου με ένα πυκνό επίπεδο 512 νευρώνων και συνάρτηση ενεργοποίησης ReLU, ένα επίπεδο dropout με ρυθμό 0.5, και ένα επίπεδο εξόδου με 10 νευρώνες και συνάρτηση ενεργοποίησης Softmax για ταξινόμηση σε 10 κατηγορίες.
 - Βελτιστοποίηση και Εκπαίδευση του Μοντέλου: Βελτιστοποίηση του μοντέλου με τη χρήση του βελτιστοποιητή RMSprop και συνάρτηση κόστους την κατηγορική διασταυρούμενη εντροπία, και εκπαίδευση για 20 εποχές με μέγεθος παρτίδας 128.
 - Οπτικοποίηση Αποτελεσμάτων: Δημιουργία γραφήματος που απεικονίζει την απώλεια κατά την εκπαίδευση και την επικύρωση του μοντέλου.
 - Πρόβλεψη και Αξιολόγηση: Πραγματοποίηση προβλέψεων στις δοκιμαστικές εικόνες, μετατροπή των προβλέψεων σε ετικέτες, και απεικόνιση μερικών παραδειγμάτων προβλέψεων. Δημιουργία και απεικόνιση του πίνακα σύγχυσης για την αξιολόγηση της απόδοσης του μοντέλου.

- cifar10.py
 - Αυτό το πρόγραμμα εκπαιδεύει και αξιολογεί διαφορετικά είδη νευρωνικών δικτύων για την αναγνώριση εικόνων από το σύνολο δεδομένων CIFAR-10, χρησιμοποιώντας τη βιβλιοθήκη Keras. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει μοντέλα που έχουν σχεδιαστεί για να δείχνουν φαινόμενα υπερπροσαρμογής και υποπροσαρμογής, καθώς και τακτικές για τη βελτίωση της απόδοσης των μοντέλων. Περιλαμβάνει επίσης συνελκτικό νευρωνικό δίκτυο (CNN) και μέθοδο αύξησης δεδομένων (data augmentation). Ο κώδικας περιλαμβάνει τα εξής βήματα:
 - Φόρτωση και Προεπεξεργασία Δεδομένων: Φόρτωση του συνόλου δεδομένων CIFAR-10 και μετατροπή των εικόνων και ετικετών σε κατάλληλη μορφή για την εκπαίδευση των μοντέλων.
 - Ορισμός και Εκπαίδευση Υποπροσαρμοσμένου Μοντέλου: Δημιουργία και εκπαίδευση ενός απλού, μικρού νευρωνικού δικτύου που είναι επιρρεπές σε υποπροσαρμογή.
 - Ορισμός και Εκπαίδευση Υπερπροσαρμοσμένου Μοντέλου: Δημιουργία και εκπαίδευση ενός βαθύτερου νευρωνικού δικτύου που είναι επιρρεπές σε υπερπροσαρμογή.
 - Ορισμός και Εκπαίδευση Κανονικοποιημένου Μοντέλου: Δημιουργία και εκπαίδευση ενός βαθύτερου νευρωνικού δικτύου με κανονικοποίηση μέσω dropout.
 - Ορισμός και Εκπαίδευση Απλού CNN: Δημιουργία και εκπαίδευση ενός συνελκτικού νευρωνικού δικτύου για καλύτερη απόδοση στην αναγνώριση εικόνων.
 - Αύξηση Δεδομένων και Εκπαίδευση CNN: Χρήση αύξησης δεδομένων για την εκπαίδευση του CNN, προκειμένου να βελτιωθεί η γενίκευση του μοντέλου.
 - Οπτικοποίηση Αποτελεσμάτων: Δημιουργία γραφημάτων που απεικονίζουν την απώλεια και την ακρίβεια κατά την εκπαίδευση και την επικύρωση των μοντέλων, καθώς και οπτικοποίηση αρχικών και αυξημένων εικόνων.
- cifarGood.py
 - Αυτό το πρόγραμμα εκπαιδεύει ένα συνελκτικό νευρωνικό δίκτυο (CNN) για την αναγνώριση εικόνων από το σύνολο δεδομένων CIFAR-10, χρησιμοποιώντας τη βιβλιοθήκη Keras. Το δίκτυο περιλαμβάνει πολλαπλά επίπεδα συνελκτικών και pooling, καθώς και επίπεδα dropout για τη βελτίωση της γενίκευσης. Ο κώδικας περιλαμβάνει τα εξής βήματα:
 - Φόρτωση και Προεπεξεργασία Δεδομένων: Φόρτωση του συνόλου δεδομένων CIFAR-10 και μετατροπή των εικόνων και ετικετών σε κατάλληλη μορφή για την εκπαίδευση του μοντέλου. Χρησιμοποιείται επίσης ένα ImageDataGenerator για δεδομενογενή αύξηση.
 - Ορισμός του Νευρωνικού Δικτύου: Δημιουργία ενός CNN με πολλαπλά επίπεδα συνελκτικών (Conv2D) και pooling (MaxPooling2D), καθώς και επίπεδα dropout για τη βελτίωση της γενίκευσης.
 - Βελτιστοποίηση και Εκπαίδευση του Μοντέλου: Βελτιστοποίηση του μοντέλου με τη χρήση του βελτιστοποιητή SGD με ρυθμό μάθησης 0.001 και του συναρτησιακού κόστους κατηγορικής διασταυρούμενης εντροπίας, και

εκπαίδευση για 50 εποχές με μέγεθος παρτίδας 128. Χρησιμοποιείται επίσης η στρατηγική *early stopping* για την αποφυγή υπερεκπαίδευσης.

- Οπτικοποίηση Αποτελεσμάτων: Δημιουργία γραφημάτων που απεικονίζουν την απώλεια και την ακρίβεια κατά την εκπαίδευση και την επικύρωση του μοντέλου.