



Άσκηση 6

Εφαρμογές αλγορίθμων βαθιάς μάθησης στη Παρατήρηση Γης

Σε αυτή την άσκηση καλείστε να σχεδιάσετε και να υλοποιήσετε μια αρχιτεκτονική βαθιάς μάθησης για ένα πρόβλημα που έχετε επιλέξει. Μπείτε στο σχετικό έγγραφο που έχει αναρτηθεί στη σελίδα του μαθήματος στο helios και επιλέξτε ένα από τα διαθέσιμα θέματα. Η τελική ανάθεση θέματος προκύπτει από μια διαδικασία δήλωσης/επιλογής θέματος που θα διεξαχθεί μέχρι το τέλος Μαΐου στον discord server του μαθήματος. Θα τηρηθεί σειρά προτεραιότητας. Τα ενδιαμέσα στάδια εκπόνησης της εργασίας σας :

- **Μελέτη και προεπεξεργασία δεδομένων**
 - Περιγραφή του σετ δεδομένων
 - Στατιστικά στοιχεία του σετ δεδομένων
 - Οπτικοποίηση μερικών δειγμάτων από το σετ δεδομένων
 - Χωρισμός σε κατάλληλα υποσύνολα
 - Μέθοδος τροφοδότησης δεδομένων
- **Βιβλιογραφική ανασκόπηση για το εκάστοτε πρόβλημα**
 - Συνοπτική παρουσίαση εναλλακτικών αρχιτεκτονικών ΤΝΔ που εφαρμόζονται για το συγκεκριμένο πρόβλημα
 - Ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου προβλήματος και τι τεχνικές αξιοποιούνται για την αντιμετώπισή του ή την εκμετάλλευσή του
 - Αν υπάρχουν διαθέσιμα, βρείτε σχετικές επιδόσεις άλλων αλγορίθμων για το συγκεκριμένο ζήτημα/σετ δεδομένων
- **Σχεδιάστε και αναπτύξτε μια αρχιτεκτονική κατάλληλη για την επίλυση του προβλήματος**
 - Αν στη περιγραφή μεθοδολογίας για το σετ δεδομένων που επιλέξατε υπάρχει κάποια συγκεκριμένη οδηγία για χρήση συγκεκριμένης αρχιτεκτονικής, καλείστε να υλοποιήσετε τουλάχιστον ένα μοντέλο αυτής της αρχιτεκτονικής
- **Εκπαίδευση και αξιολόγηση του μοντέλου**
 - Πειραματιστείτε με τεχνικές regularization και data augmentation
 - Εκπαιδεύστε το δίκτυό σας για κατάλληλο αριθμό εποχών και αποθηκεύστε το καλύτερό σας μοντέλο
 - Αξιολογήστε το μοντέλο σας σε σχετικές με το πρόβλημα μετρικές
 - Σχολιάστε τις επιδόσεις του δικτύου και προτείνετε ενέργειες που θα μπορούσαν να βελτιώσουν τα αποτελέσματα του μοντέλου σας
- **Οπτικοποίηση αποτελεσμάτων**
 - Δημιουργήστε σχετικά διαγράμματα που αφορούν την εκπαίδευση και αξιολόγηση του μοντέλου
 - Οπτικοποιήστε εν είδει εικόνων τα αποτελέσματα του μοντέλου σας για επιλεγμένο αριθμό δειγμάτων του σετ ελέγχου
 - Βρείτε περιπτώσεις που το μοντέλο δουλεύει ορθά και περιπτώσεις αστοχιών

Παράδοση εργασίας και βαθμολόγηση

Η παράδοση της εργασίας σας θα πραγματοποιηθεί σε δύο στάδια :

- **Στάδιο 1 (προαιρετικό)** : Κατά το 2ο δεκαπενθήμερο του Ιουλίου (15-30/7/2022) θα οριστεί μια ημερομηνία για τον πρώτο κύκλο παρουσιάσεων μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας. Η παρουσίαση στον 1ο κύκλο είναι προαιρετική. Ως αποτέλεσμα του 1ου κύκλου παρουσιάσεων θα λάβετε μια αρχική βαθμολόγηση της άσκησης που θα σας επιτρέψει να αποφασίσετε αν θα επιχειρήσετε να τη βελτιώσετε ή όχι στον 2ο κύκλο παρουσιάσεων. Θα λάβετε ως feedback τι χρειάζεται να βελτιώσετε στην εργασία σας.
- **Στάδιο 2** : Κατά το 1ο δεκαήμερο του Σεπτεμβρίου (1-10/9/2022) θα οριστεί μια ημερομηνία για τον δεύτερο κύκλο παρουσιάσεων που επίσης θα διεξαχθεί μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας. Η παρουσίαση σε αυτό τον κύκλο παρουσιάσεων είναι υποχρεωτική και επιτελεί τον ρόλο της τελικής παράδοσης της άσκησης.

Σημειώσεις

- ❖ Πριν από κάθε κύκλο παρουσιάσεων που επιλέγετε να συμμετέχετε θα χρειαστεί να έχετε στείλει τον πηγαίο κώδικα για το θέμα σας και το σχετικό αρχείο παρουσίασης.

- ❖ Δεν απαιτείται να εκπονήσετε τεχνική έκθεση για το θέμα σας.
- ❖ Το θέμα που θα επιλέξετε είναι αυστηρά ατομικό.
- ❖ Οι παρουσιάσεις πρέπει να έχουν διάρκεια 10 λεπτών και 5 λεπτών για ερωτήσεις.
- ❖ Για τις ασκήσεις που θα λάβουν την υψηλότερη βαθμολογία θα υπάρχει δυνατότητα δημοσίευσής τους στο github του μαθήματος έπειτα και από τη σύμφωνη γνώμη του εκάστοτε φοιτητή.
- ❖ Η παρουσίασή σας θα πρέπει να αφορά όλα τα ενδιάμεσα βήματα που περιγράφονται παραπάνω.
- ❖ Η παρακολούθηση όλων των κύκλων παρουσίασης είναι υποχρεωτική

