

Σημασιολογική Κατάτμηση Τραγουδιών με χρήση βαθιάς μάθησης	Semantic Song Segmentation using Deep Learning	Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως αντικείμενο τη σημασιολογική κατάτμηση τραγουδιών (music semantic segmentation) με χρήση τεχνικών βαθιάς μάθησης. Στόχος είναι η ανάπτυξη και αξιολόγηση μοντέλων που αναγνωρίζουν και εντοπίζουν αυτόματα τη δομή ενός μουσικού κομματιού, διαχωρίζοντάς το σε επιμέρους ενότητες, όπως εισαγωγή (intro), στροφές (verses), ρεφρέν (chorus), γέφυρες (bridge), σόλο (solo) και επίλογο (outro). Στο πλαίσιο της εργασίας θα μελετηθούν σύγχρονες αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων, θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα ακουστικές αναπαραστάσεις ήχου (embeddings από προεκπαιδευμένα μοντέλα), ενώ η αξιολόγηση των προτεινόμενων μεθόδων θα πραγματοποιηθεί σε δημόσια διαθέσιμα μουσικά σύνολα δεδομένων με χρήση κατάλληλων μετρικών απόδοσης.	Μητιανούδης Νικόλαος	Θεοδωρακόπουλος Ηλίας	Αραμπατζής Αυγερινός
Αλγόριθμοι Διαχωρισμού Μουσικών Πηγών με καθοδήγηση χρήστη	User-Guided Music Source Separation Algorithms	Σε αυτή τη διπλωματική θα ασχοληθούμε με αλγορίθμους διαχωρισμού μουσικών πηγών, σε συνδιασμό με καθοδήγηση από το χρήστη. Συγκεκριμένα, θα εξεταστούν μοντέρνες αρχιτεκτονικές διαχωρισμού πηγών ως προς την εκπαίδευση και βελτιστή τους και θα εξερευνήσουμε τη δυνατότητα εξαγωγής στοχευμένων μουσικών στοιχείων μέσω γλωσσικών και ηχητικών περιγραφών ως prompts.	Μητιανούδης Νικόλαος	Θεοδωρακόπουλος Ηλίας	Μπουλογεώργος Αλέξανδρος

Αλγόριθμοι Αποκατάστασης Μουσικών Πηγών	Music Source Restoration Algorithms	Σε αυτή τη διπλωματική θα ασχοληθούμε με αλγόριθμους αποκατάστασης μουσικών πηγών, δηλαδή την ταυτόχρονη εξαγωγή και αποκατάσταση μουσικών στοιχείων από μία μίξη. Θα εξεταστεί η χρήση διαφορετικών αρχιτεκτονικών σύμφωνα με υπάρχουσες δουλειές στο πεδίο του διαχωρισμού μουσικών πηγών. Θα γίνει μελέτη γύρω από τη δυνατότητα εφαρμογής τέτοιων μεθόδων σε πραγματικό χρόνο μέσω μοντέλων χαμηλού latency και συμπίεσης.	Μητιανούδης Νικόλαος	Θεοδωρακόπουλος Ηλίας	Ανδρεάδης Ιωάννης
Βελτίωση Αυτόματης Μεταγραφής Μουσικής μέσω Διαχωρισμού Μουσικών Πηγών	Enhancement of Automatic Music Transcription using Music Source Separation	Σε αυτή τη διπλωματική θα ασχοληθούμε με τη χρήση αλγορίθμων μουσικών πηγών για το διαχωρισμό μουσικών μίξεων για την πιο αποτελεσματική μεταγραφή τους. Θα συγκρίνουμε την αποτελεσματικότητα μοντέλων μεταγραφής μουσικής με και χωρίς το διαχωρισμό συγκεκριμένων οργάνων. Θα εξετάσουμε την εισαγωγή και εκπαίδευση ενδιάμεσων βοηθητικών μοντέλων στο pipeline και τη συμβολή τους στο αποτέλεσμα.	Μητιανούδης Νικόλαος	Θεοδωρακόπουλος Ηλίας	Βούρκας Ιωάννης

Αλγόριθμοι Αντικειμενοκεντρικής Μάθησης για Βιοϊατρικές Εικόνες	Object-centric learning algorithms for biomedical images	παρούσα διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στη μελέτη και ανάπτυξη αλγορίθμων αντικειμενοκεντρικής μάθησης για την ανάλυση βιοϊατρικών εικόνων. Κύριος στόχος είναι η διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο σύγχρονες μη επιβλεπόμενες (unsupervised) και αυτο-επιβλεπόμενες (self-supervised) αρχιτεκτονικές αντικειμενοκεντρικής μάθησης μπορούν να ανακαλύπτουν και να τμηματοποιούν αυτόματα σημαντικές ανατομικές ή παθολογικές δομές σε ιατρικές εικόνες, χωρίς να βασίζονται σε εκτεταμένες χειροκίνητες επισημάνσεις. Η εργασία θα ξεκινήσει με την υλοποίηση και αξιολόγηση σύγχρονων μοντέλων αντικειμενοκεντρικής μάθησης, όπως τα DINOSAUR και SPOT. Τα μοντέλα αυτά θα προσαρμοστούν σε σύνολα δεδομένων βιοϊατρικής απεικόνισης, με στόχο τον εντοπισμό και τον διαχωρισμό κλινικά σημαντικών δομών, όπως καρκινικές περιοχές, όρια ιστών και κυτταρικοί σχηματισμοί.	Μητιανούδης Νικόλαος	Πρατικάκης Ιωάννης	Εφραιμίδης Παύλος
--	--	---	-------------------------	-----------------------	----------------------

Συγχώνευση με βάση σύνολα στην αντικειμενοκεντρική μάθηση	Set-based Merging in Object-Centric Learning	Μία από τις βασικές προκλήσεις στην μη επιβλεπόμενη αντικειμενοκεντρική μάθηση είναι ότι ο αριθμός των οντοτήτων προς ανακάλυψη είναι συνήθως καθορισμένος εκ των προτέρων (a priori). Ωστόσο, πολλές σκηνές περιέχουν λιγότερα αντικείμενα από τον προκαθορισμένο αριθμό θέσεων (slots). Για να αντιμετωπιστεί αυτή η αναντιστοιχία σε αρχιτεκτονικές προσοχής θέσεων (slot attention), πρόσφατες προσεγγίσεις προτείνουν στρατηγικές όπως την απόρριψη πλεοναζόντων θέσεων ή τη συγχώνευση εκείνων που αντιστοιχούν στο ίδιο αντικείμενο. Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα διπλωματική εργασία θα επικεντρωθεί στη συγχώνευση, εισάγοντας παράλληλα μια οπτική βασισμένη σε σύνολα: αντί να αντιμετωπίζονται οι θέσεις ως ανεξάρτητες οντότητες, θα μοντελοποιούνται ως σύνολα που κατασκευάζονται από τα κυρίαρχα τμήματά τους (dominant patches), επιτρέποντας μέτρα ομοιότητας σε επίπεδο συνόλου και πιο τεκμηριωμένη συγχώνευση. Αυτή η διατύπωση στοχεύει στην καταγραφή πλουσιότερων σχέσεων μεταξύ των θέσεων, στη μείωση του πλεονασμού και στη	Μητιανούδης Νικόλαος	Πρατικάκης Ιωάννης	Θεοδωρακόπουλος Ηλίας
---	--	---	----------------------	--------------------	-----------------------

Αξιολόγηση της Συγχώνευσης Θέσεων (Slot Merging) για Αντικειμενοκεντρική Συλλογιστική Όρασης-Γλώσσας	Assessing Slot Merging for Object-Centric Vision-Language Reasoning	Αυτή η διπλωματική εργασία προτείνει ένα πλαίσιο αξιολόγησης για αντικειμενοκεντρικές αναπαραστάσεις μάθησης, εστιάζοντας στον αντίκτυπό τους στη συλλογιστική διαδικασία (downstream reasoning) μοντέλων όρασης-γλώσσας. Συγκρίνει τις αναπαραστάσεις που παράγονται από ένα τυπικό αντικειμενοκεντρικό μοντέλο (π.χ., DINOSAUR) με εκείνες που προκύπτουν από μοντέλα που ενσωματώνουν μηχανισμούς συγχώνευσης θέσεων (slot merging). Χρησιμοποιώντας συνθετικά και πραγματικά δεδομένα σκηνών, η μελέτη αξιολογεί πώς οι συγχωνευμένες σε σχέση με τις μη συγχωνευμένες αναπαραστάσεις θέσεων επηρεάζουν την ικανότητα ενός μοντέλου όρασης-γλώσσας να απαντά σε δομημένες ερωτήσεις σχετικά με το οπτικό περιεχόμενο. Στόχος είναι η συστηματική διερεύνηση του κατά πόσο η προσαρμοστική βελτίωση μέσω συγχώνευσης βελτιώνει τη συνθετική συλλογιστική (compositional reasoning), τη σύνδεση αντικειμένων (object binding) και την ανθεκτικότητα σε σενάρια με πολλαπλά αντικείμενα.	Μητιανούδης Νικόλαος	Πρατικάκης Ιωάννης	Μπουλογεώργος Αλέξανδρος
--	---	--	----------------------	--------------------	--------------------------

Σημασιολογική Κατάτμηση εικόνων οδήγησης κάτω από αντίξοες καιρικές συνθήκες	Semantic Segmentation in driving images under adverse weather conditions	Η σημασιολογική κατάτμηση αποτελεί θεμελιώδες πρόβλημα στην αντίληψη περιβάλλοντος για συστήματα αυτόνομης οδήγησης, καθώς επιτρέπει την ακριβή κατανόηση της σκηνής σε επίπεδο εικονοστοιχείου (π.χ. αναγνώριση δρόμου, πεζών, οχημάτων, σημάτων). Ωστόσο, τα περισσότερα μοντέλα αιχμής εκπαιδεύονται και αξιολογούνται κυρίως σε δεδομένα με καλές συνθήκες φωτισμού και καιρού, με αποτέλεσμα η απόδοσή τους να υποβαθμίζεται σημαντικά σε αντίξοες συνθήκες, όπως βροχή, ομίχλη, χιόνι ή νυχτερινή οδήγηση, όπου η ορατότητα και η ποιότητα της εικόνας μειώνονται. Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει στη μελέτη και ανάπτυξη μεθόδων σημασιολογικής κατάτμησης που επιδεικνύουν ενισχυμένη ανθεκτικότητα (robustness) σε τέτοιες δυσμενείς συνθήκες, αξιοποιώντας τεχνικές όπως η προσαρμογή τομέα (domain adaptation), η ενίσχυση δεδομένων (data augmentation) προσαρμοσμένη σε καιρικά φαινόμενα, ή/και αρχιτεκτονικές βαθιάς μάθησης ειδικά σχεδιασμένες για αντιμετώπιση θορύβου και μειωμένης	Μητιανούδης Νικόλαος	Πρατικάκης Ιωάννης	Ζωηρός Κυριάκος
---	---	---	---------------------------------	-------------------------------	----------------------------

Χρωματισμός Εικόνων με Καθοδήγηση Φυσικής Γλώσσας	Language-Guided Image Colorization	Ο αυτόματος χρωματισμός ασπρόμαυρων εικόνων αποτελεί ένα εγγενώς ασαφές πρόβλημα, καθώς για κάθε γκρίζα απόχρωση μπορούν να αντιστοιχούν πολλαπλά, εξίσου εύλογα χρώματα (π.χ. ένα πουκάμισο θα μπορούσε να είναι κόκκινο, μπλε ή πράσινο). Οι παραδοσιακές μέθοδοι βαθιάς μάθησης παράγουν συνήθως μία μόνο, συχνά "ασφαλή" και άτονη λύση, χωρίς να δίνουν στον χρήστη τον έλεγχο του τελικού αποτελέσματος. Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει στην ανάπτυξη ενός συστήματος χρωματισμού εικόνων που καθοδηγείται από περιγραφές φυσικής γλώσσας, αξιοποιώντας τεχνικές από τον τομέα της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP) σε συνδυασμό με μοντέλα διάχυσης (diffusion models) ή δίκτυα προσοχής (attention-based networks). Ο χρήστης θα μπορεί να περιγράφει λεκτικά το επιθυμητό χρωματικό αποτέλεσμα (π.χ. "ένα κόκκινο φόρεμα σε ηλιοβασίλεμα"), και το μοντέλο θα καλείται να παράγει ρεαλιστικό και σημασιολογικά συνεπές αποτέλεσμα που να ανταποκρίνεται στην περιγραφή. Στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση τεχνικών	Μητιανούδης Νικόλαος	Ανδρεάδης Ιωάννης	Μπάμπης Λουκάς
---	------------------------------------	---	----------------------	-------------------	----------------