



Έντυπο Προκήρυξης Διδακτορικής Θέσης

Γνωστικό Αντικείμενο (Τίτλος):

Πολυτροπική Ποσοτικοποίηση και Διαχείριση Αβεβαιότητας στην Τεχνητή Νοημοσύνη

Αριθμός θέσεων: 1

Περιγραφή

Αυτό το διδακτορικό έργο στοχεύει στην ανάπτυξη τεχνικών για αποτελεσματική και αξιόπιστη ποσοτικοποίηση της αβεβαιότητας σε συστατικά Τεχνητής Νοημοσύνης που χρησιμοποιούνται σε ρομποτικές εφαρμογές. Συγκεκριμένα, μέσω της διερεύνησης προσεγγίσεων για τη διαχείριση της αβεβαιότητας που σχετίζεται με συστατικά TN, το έργο θα επιτρέψει τελικά αποτελεσματική και αποδοτική λήψη αποφάσεων βάσει κινδύνου.

Η θέση χρηματοδοτείται από το Δίκτυο Διδακτορικής Εκπαίδευσης Marie Skłodowska-Curie CAVECORE (Συνεχής, Αυτοματοποιημένη Επικύρωση και Αξιολόγηση Γνωστικών Ρομπότ σε Ανοιχτού Τύπου Περιβάλλοντα) στο πλαίσιο του Προγράμματος Horizon Europe της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το CAVECORE είναι μια κοινοπραξία υψηλού προφίλ πανεπιστημίων, ερευνητικών ιδρυμάτων και εταιρειών που βρίσκονται στη Γερμανία, το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Γαλλία, τη Δανία και την Ισπανία.

Πέραν του ατομικού σας έργου, θα παρακολουθείτε περαιτέρω συνεχιζόμενη εκπαίδευση, που περιλαμβάνει ποικίλες εκπαιδευτικές ενότητες, καθώς και μαθήματα μεταβιβάσιμων δεξιοτήτων και ενεργό συμμετοχή σε εργαστήρια και συνέδρια. Θα έχετε τακτική επαφή με τους άλλους 14 ερευνητές του Δικτύου CAVECORE και τους επιβλέποντές τους.

Η θέση είναι τριετής και η ημερομηνία έναρξης είναι τον Σεπτέμβριο του 2026.

Ερευνητικοί Στόχοι

Ο γενικός στόχος αυτού του έργου είναι η ανάπτυξη δυνατοτήτων παρακολούθησης και αυτο-προσαρμογής που αντιμετωπίζουν την αβεβαιότητα ως κύριο συστατικό στο σχεδιασμό και τη λειτουργία αυτόνομων συστημάτων. Συγκεκριμένα, ο υποψήφιος διδάκτορας θα:



- Διεξάγει έρευνα σε αυστηρές και μαθηματικά θεμελιωμένες τεχνικές για την ενίσχυση της παρακολούθησης και της αυτο-προσαρμογής σε αυτόνομα συστήματα, με ρητή αντιμετώπιση της αβεβαιότητας.
- Αναπτύξει μηχανισμούς παρακολούθησης με δυνατότητα μάθησης, οι οποίοι θα αναθεωρούνται και θα βελτιώνονται με βάση δεδομένα εκτέλεσης, βελτιώνοντας έτσι την ακρίβεια των μοντέλων και επιτρέποντας ανθεκτική αυτοπροσαρμογή.
- Σχεδιάσει και υλοποιήσει τεχνικές για αποτελεσματική και αποδοτική λήψη αποφάσεων βάσει αβεβαιότητας, που επιτρέπουν συλλογισμό σχετικά με επιστημική ή/και αλεατορική αβεβαιότητα.
- Διερευνήσει τεχνικές ανάλυσης και ποσοτικοποίησης αβεβαιότητας με βάση το λειτουργικό πλαίσιο και τα δεδομένα.

Ενδεικτικά Θέματα Έρευνας

Το έργο προσφέρει δυνατότητες έρευνας σε διάφορους αλληλένδετους τομείς, όπως:

- Τυπική και πιθανολογική επαλήθευση αυτόνομων και προσαρμοζόμενων συστημάτων υπό αβεβαιότητα.
- Στοχαστική και υβριδική μοντελοποίηση με ενσωμάτωση μερικής παρατηρησιμότητας και μη-ντετερμινιστικής συμπεριφοράς.
- Βελτίωση μέσω μάθησης των μηχανισμών παρακολούθησης και των υποκείμενων μοντέλων με βάση δεδομένα λειτουργίας.
- Ποσοτικοποίηση αβεβαιότητας για το AI σε ρομποτικά και κυβερνο-φυσικά συστήματα.
- Πλαίσια λήψης αποφάσεων με επίγνωση αβεβαιότητας, που επιτρέπουν συλλογισμό για επιστημική και/ή αλεατορική αβεβαιότητα.
- Ανάπτυξη εργαλείων λογισμικού για ανάλυση αβεβαιότητας, αξιολόγηση κινδύνου και προσαρμοστικό έλεγχο σε πραγματικά CPS περιβάλλοντα.

Αναμενόμενα Αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση του διδακτορικού, ο υποψήφιος αναμένεται να παραδώσει:

- Καινοτόμες τεχνικές παρακολούθησης και λήψης αποφάσεων υπό αβεβαιότητα, που ενσωματώνουν ετερογενή στοχαστικά μοντέλα λαμβάνοντας υπόψη μερική παρατηρησιμότητα και μη-ντετερμινισμό.
- Μεθόδους μάθησης και βελτίωσης των μηχανισμών παρακολούθησης, επιτρέποντας δομική και συμπεριφορική αναβάθμιση των στοχαστικών μοντέλων με βάση δεδομένα λειτουργίας.
- Ένα σύνολο εργαλείων για ανάλυση και ποσοτικοποίηση αβεβαιότητας, προσαρμόσιμο σε διάφορα λειτουργικά περιβάλλοντα.



- Τεχνικές λήψης αποφάσεων βασισμένες στην αβεβαιότητα, που επιτρέπουν τεκμηριωμένο συλλογισμό για διαφορετικούς τύπους αβεβαιότητας.

Απαιτούμενα Προσόντα

- Πτυχίο και Μεταπτυχιακό Δίπλωμα (BSc και MSc) στην Επιστήμη Υπολογιστών, Μαθηματικά ή σε συναφείς επιστημονικούς τομείς.
- Ισχυρό υπόβαθρο στην Τεχνητή Νοημοσύνη (AI), τη Μηχανική Λογισμικού και/ή τα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά.
- Πολύ καλή γνώση και εμπειρία σε πλαίσια Βαθιάς Μάθησης (Deep Learning) όπως PyTorch και TensorFlow θεωρείται ιδιαίτερα επιθυμητή.
- Έντονο ενδιαφέρον για αυτόνομα συστήματα, αξιοπιστία και ασφάλεια συστημάτων AI θεωρείται επίσης ιδιαίτερα επιθυμητό.
- Εξαιρετικές επικοινωνιακές δεξιότητες στην αγγλική γλώσσα (γραφτά και προφορικά).
- Ικανότητα ομαδικής συνεργασίας και δέσμευση για έρευνα υψηλής ποιότητας.

Χρηματοδότηση

Αυτό το διδακτορικό έργο χρηματοδοτείται πλήρως στο πλαίσιο του Δικτύου Διδακτορικής Εκπαίδευσης Marie Curie CAVECORE.

Ερευνητικός Επιβλέπων

Όνοματεπώνυμο: Δρ. Σίμος Γερασίμου

Θέση: Επίκουρος Καθηγητής

Email: simos.gerasimou@cut.ac.cy