|  |  |
| --- | --- |
| A close up of a logo  Description automatically generated | **A close up of a sign  Description automatically generated** |

**Προτεινόμενα Θέματα Διπλωματικής Εργασίας**

Από

Μαρία Δαγιόγλου

Α. Π**ρόβλεψη δράσης ανθρώπου από την κίνηση του χεριού για συνεργασία ανθρώπου-ρομπότ**

**Συνοπτική περιγραφή:**

Η εύρυθμη και φυσική συνεργασία ανθρώπου-ρομπότ (Human-Robot Collaboration) σε κοινό εργασιακό χώρο προϋποθέτει την πρόβλεψη των δράσεων του ανθρώπου. Η κίνηση του ανθρώπου από τα αρχικά της στάδια περιέχει ικανή πληροφορία για την πρόβλεψη της τελικής δράσης. Για παράδειγμα, η πόζα της παλάμης διαφοροποιείται από την αρχή μιας κίνησης ανάλογα με το μέγεθος του αντικειμένου που πρόκειται να πιάσει κάποιος[[1]](#footnote-0). Σκοπός της εργασίας είναι συλλογή δεδομένων και η εξεύρεση και ανάπτυξη κατάλληλης μεθόδου ΤΝ που θα επιτρέπει σε ένα ρομπότ να προβλέψει πως θα δράσει ο άνθρωπος στον κοινό εργασιακό χώρο μέσα από οπτική πληροφορία (κάμερα) των κινήσεων του χεριού, της παλάμης και των αντικειμένων του περιβάλλοντος.

Β. **Έλεγχος κίνησης ρομποτικού βραχίονα με τεχνικές βαθιάς ενισχυτικής μάθησης**

**Συνοπτική περιγραφή:**

Η συνεργασία ενός ανθρώπου και ενός ρομποτικού βραχίονα σε κοινο εργασιακό περιβάλλον απαιτεί την ανάπτυξη μεθόδων του ελέγχου της κίνησης του ρομποτικού βραχίονα ώστε να διασφαλίζεται τόσο η ασφάλεια όσο και εύρυθμη συνεργασία. Σε τέτοια δυναμικά περιβάλλοντα η χρήση κλασικών μεθόδων ελέγχου δεν καλύπτει τις ανάγκες της πολυπλοκότητας των αλληλεπιδράσεων. Πρόσφατα, μέθοδοι βαθιάς ενισχυτικής μάθησης έχουν αρχίσει να αναπτύσσονται ώστε τα ρομπότ να μπορούν να μάθουν να ελέγχουν την κίνησή τους[[2]](#footnote-1). Μέσα από την αλληλεπίδρασή με το περιβάλλον και κατάλληλες επιδείξεις, τα ρομπότ μαθαίνουν να αναγνωρίζουν κατάλληλα οπτικά και άλλα ερεθίσματα και να τα αντιστοιχίζουν σε κατάλληλες δράσεις. Σκοπός της εργασίας είναι η εξεύρεση και ανάπτυξη κατάλληλης μεθόδου βαθιάς ενισχυτικής μάθηση που θα επιτρέπει σε ένα ρομποτικό βραχίονα να ελέγχει την κίνησή του σε ένα περιβάλλον όπου εργάζεται και ένας άνθρωπος.

Γ. Αντίληψη προθέσεων στην τεχνητή νοημοσύνη

**Συνοπτική περιγραφή:**

Καθώς τα ρομπότ αρχίζουν να συνυπάρχουν ολοένα και περισσότερο με τον άνθρωπο, απαιτείται η ανάπτυξη τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) που ξεπερνά τα όρια της αντίληψης της θέσης του ανθρώπου στο χώρο ή της αναγνώρισης μιας δραστηριότητας. Για να μπορούν τα ρομπότ να δράσουν με τρόπο ο οποίος θα υποστηρίζει πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις με τον άνθρωπο, παρόμοιες με αυτές που αναπτύσσουν οι άνθρωποι μεταξύ τους, θα πρέπει να είναι σε θέση να προβλέψουν ανθρώπινες συμπεριφορές. Σε αυτά τα πλαίσια, ένας αυξανόμενος όγκος έρευνας προσανατολίζεται στην ανάπτυξη μεθόδων για την αναγνώριση των προθέσεων του ανθρώπου. Η έννοια όμως των προθέσεων είναι πολυδιάστατη, εξαρτάται από τη χρονική κλίμακα που εξετάζεται και από την προοπτική του παρατηρητή[[3]](#footnote-2).

Σκοπός της εργασίας είναι η καταγραφή των μεθόδων αναγνώρισης των προθέσεων του ανθρώπου στο πλαίσιο της αλληλεπίδρασης ανθρώπου - ρομπότ, η σύνδεσή τους με την έννοια της πρόθεσης όπως αυτή απαντάται στη φιλοσοφία του νου και η ανάπτυξη ενός κοινού πλαισίου αναφοράς για την αναγνώριση των προθέσεων στην τεχνητή νοημοσύνη.

1. Ansuini, C., Cavallo, A., Koul, A., Jacono, M., Yang, Y. and Becchio, C., 2015. Predicting object size from hand kinematics: a temporal perspective. PLoS One, 10(3), p.e0120432. [↑](#footnote-ref-0)
2. Zhang, F., Leitner, J., Milford, M., Upcroft, B. and Corke, P., 2015. Towards vision-based deep reinforcement learning for robotic motion control. arXiv preprint arXiv:1511.03791. [↑](#footnote-ref-1)
3. Pacherie, E., 2008. The phenomenology of action: A conceptual framework. Cognition, 107(1), pp.179-217. [↑](#footnote-ref-2)