



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS



Προτεινόμενα Θέματα Διπλωματικής Εργασίας

Από

Μαρία Δαγιόγλου

mdagiogl@iit.demokritos.gr

A. Μεταφορά γνώσης στη συνεργασία ανθρώπου-ρομπότ.

Συνοπτική περιγραφή:

Πρόσφατα μέθοδοι βαθιάς Ενισχυτικής Μάθησης χρησιμοποιήθηκαν για την μάθηση της εκτέλεσης μιας εργασίας συνεργατικά από ένα ρομπότ και ένα άνθρωπο¹. Στα πλαίσια της συνεργατικής μάθησης, θα θέλαμε τα ρομπότ να μπορούν να γενικεύουν την υπάρχουσα γνώση όταν συνεργάζονται με διαφορετικούς ανθρώπους, ελαχιστοποιώντας τον χρόνο εκπαίδευσης. Ταυτόχρονα, ένα σύστημα TN θα πρέπει να μπορεί να εκμεταλλευτεί και να προσαρμοστεί στις δεξιότητες του κάθε ανθρώπου.

Σκοπός αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι να εξετάσει πως μπορούν να συνδυαστούν η μεταφορά γνώσης με την εξερεύνηση στα πλαίσια μεθόδων βαθιάς Ενισχυτικής Μάθησης², έτσι ώστε: α) να μειωθεί ο χρόνος που απαιτείται για την εκπαίδευση μιας ομάδας ανθρώπου - πράκτορα TN, β) η τελική πολιτική να είναι προσωποποιημένη στον χρήστη.

Στα πλαίσια της διπλωματικής:

- α) θα μελετηθούν μέθοδοι βαθιάς ενισχυτικής μάθησης,
- β) θα σχεδιαστεί κατάλληλο περιβάλλον για πειραματισμό είτε με τη χρήση ενός ρομποτικού βραχίονα είτε σε εικονικό περιβάλλον,
- γ) θα γίνει συλλογή δεδομένων από πραγματικούς χρήστες για την αξιολόγηση των μεθόδων.

¹ Shafti, Ali, et al. "Real-world human-robot collaborative reinforcement learning." arXiv preprint arXiv:2003.01156 (2020).

² Zhu, Zhuangdi, Kaixiang Lin, and Jiayu Zhou. "Transfer Learning in Deep Reinforcement Learning: A Survey." arXiv preprint arXiv:2009.07888 (2020).

B. Επεξηγησιμότητα στη συνεργασία ανθρώπου-TN.

Συνοπτική περιγραφή

Οι μέθοδοι βαθιάς Ενισχυτικής Μάθησης μας δίνουν τη δυνατότητα να μελετήσουμε την από κοινού δράση ενός ανθρώπου και ενός πράκτορα TN σε πραγματικό χρόνο³, και κατ' επέκταση να καταλάβουμε διάφορες πλευρές αυτής της συνεργασίας. Αυτό μας επιτρέπει τη δημιουργία μεθόδων TN που να προσφέρουν επεξηγησιμότητα και κατά συνέπεια βελτίωση της ποιότητας συνεργασίας.

Σκοπός της διπλωματικής είναι η μελέτη της συνεργασίας ανθρώπου-TN και ο σχεδιασμός κατάλληλων μεθόδων που μπορούν να υποστηρίξουν συνεργατική ευφυΐα μέσα από την επεξήγηση της συμπεριφοράς της ομάδας.

Στα πλαίσια της διπλωματικής:

- α) θα μελετηθούν μέθοδοι βαθιάς ενισχυτικής μάθησης,
- β) θα σχεδιαστεί κατάλληλο εικονικό περιβάλλον για πειραματισμό,
- γ) θα γίνει συλλογή δεδομένων από πραγματικούς χρήστες για τον σχεδιασμό και την αξιολόγηση των μεθόδων.

³ Lygerakis, F., Dagioglou, M. and Karkaletsis, V., 2021, June. Accelerating Human-Agent Collaborative Reinforcement Learning. In *The 14th PErvasive Technologies Related to Assistive Environments Conference* (pp. 90-92).