

Προτεινόμενα Θέματα Διπλωματικής Εργασίας

Από

Μαρία Χαλκίδη

1. Μεταφορά εμπειρίας/γνώσης σε συστήματα συστάσεων (Transfer learning in recommender systems)

Σύντομη Περιγραφή:

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής θα μελετηθεί η δυνατότητα μεταφοράς γνώσης από ένα πεδίο (domain) που έχει καταγραφεί η συμπεριφορά του χρήστη και τα ενδιαφέροντα του σε ένα σύστημα συστάσεων που αναφέρεται σε διαφορετικό πεδίο.

Τα ερωτήματα που καλείται να απαντήσει η εργασία είναι πως μπορούμε να αναπαραστήσουμε την πληροφορία σε ένα πεδίο εφαρμογής, να ορίσουμε τα κοινά στοιχεία σε δύο διαφορετικά πεδία και να μεταφέρουμε γνώση από το ένα πεδίο σε ένα άλλο ώστε να βελτιωθεί η διαδικασία των συστάσεων.

Στόχοι Διπλωματικής Εργασίας / Αναμενόμενα Αποτελέσματα:

- Μελέτη τεχνικών μεταφορά γνώσης
- Σχεδιασμός και υλοποίηση μίας προσέγγισης μεταφοράς γνώσης σε συστήματα συστάσεων.

Βιβλιογραφία / Αναφορές:

- Gean Trindade Pereira, Moisés dos Santos, Edesio Alcobaça, Rafael Mantovani, Transfe André Carvalho, «Learning for Algorithm Recommendation», <https://arxiv.org/abs/1910.07012>
- Fuzhen Zhuang, Zhiyuan Qi, Keyu Duan, Dongbo Xi, Yongchun Zhu, Hengshu Zhu, Senior Member, Hui Xiong, and Qing He. «A Comprehensive Survey on Transfer Learning», <https://arxiv.org/abs/1911.02685v2>
- Cross-domain Recommendation via Deep Domain Adaptation <https://arxiv.org/abs/1803.03018>
- Sinno Jialin Pan and Qiang Yang. A Survey on Transfer Learning, IEEE TRANSACTIONS ON KNOWLEDGE AND DATA ENGINEERING, 2009

2. Μελέτη και ανάπτυξη προσεγγίσεων αξιολόγησης αποτελεσμάτων clustering σε γράφους (Graph cluster validity approach)

Σύντομη Περιγραφή:

Στα πλαίσια της εργασίας θα μελετηθεί το πρόβλημα της αξιολόγησης των αποτελεσμάτων τμηματοποίησης ενός γράφου. Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει αρκετή δουλειά σε τεχνικές συσταδοποίησης γράφων (με εφαρμογές σε web, κοινωνικά δίκτυα, βιοϊατρικά δεδομένα). Διαφορετικές τεχνικές, αλγόριθμοι μπορεί να οδηγήσουν σε διαφορετικά αποτελέσματα εξαγωγής κοινοτήτων από γράφους. Τεχνικές οι οποίες μπορούν να παρέχουν ένα τρόπο αξιολόγησης των κοινοτήτων που εξάγονται από τους αλγορίθμους παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Στην εργασία αυτή θα μελετηθούν επεκτάσεις των προσεγγίσεων αξιολόγησης των αποτελεσμάτων συσταδοποίησης σε γράφους και θα γίνει πειραματική μελέτη αυτών.

Στόχοι Διπλωματικής Εργασίας / Αναμενόμενα Αποτελέσματα

- ανάπτυξη προσεγγίσεων αξιολόγησης κοινοτήτων
- πειραματική συγκριτική μελέτη των μετρικών αξιολόγησης κοινοτήτων

Βιβλιογραφία / Αναφορές:

- Boutin, F., Hascoet, M., 2004. Cluster validity indices for graph partitioning. Proceedings of the International Conference of Information Visualisation
- <https://cs.stanford.edu/people/jure/pubs/comscore-icdm12.pdf>
- Halkidi, M., Koutsopoulos, I., 2019. Qgraph: A quality assessment index for graph clustering. ECIR
- <https://arxiv.org/abs/1406.2426>

ΘΕΜΑ 3

Μελέτη προβλήματος cold start σε συστήματα συστάσεων

(Cold start problem in recommender systems)

1. Σύντομη Περιγραφή:

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής θα μελετηθεί το cold start πρόβλημα τόσο σε επίπεδο χρήστη όσο και σε επίπεδο αντικειμένου.

Τα ερωτήματα που καλείται να απαντήσει η εργασία είναι πως μπορούμε να αξιοποιήσουμε τεχνικές μηχανικής μάθησης ώστε να αντιμετωπίσουμε περιπτώσεις όπου τα ιστορικά στοιχεία που έχουμε για τις προτιμήσεις των χρηστών είναι περιορισμένα ή/και τις περιπτώσεις που έχουμε νέα υποψήφια για προτάσεις αντικείμενα στο σύστημα .

2. Στόχοι Διπλωματικής Εργασίας / Αναμενόμενα Αποτελέσματα:

- Μελέτη τεχνικών για cold start πρόβλημα
- Σχεδιασμός και υλοποίηση μίας προσέγγισης συστάσεων που θα διαχειρίζεται αποτελεσματικά νέους χρήστες ή/και αντικείμενα.

ΘΕΜΑ 4

Μελέτη τεχνικών συνεργατικής μάθησης σε προβλήματα μη εποπτευόμενης μάθησης

1. Σύντομη Περιγραφή:

Σε πολλές εφαρμογές, τα δεδομένα αποθηκεύονται σε συσκευές των ίδιων των χρηστών, όπως κινητά τηλέφωνα και προσωπικούς υπολογιστές και είναι σημαντικό σε αυτές τις εφαρμογές να έχουμε πλήρη αξιοποίηση της νοημοσύνης του μηχανήματος της ατομικής συσκευής για την ανάλυση των δεδομένων. Η συνεργατική μάθηση είναι ένα παράδειγμα καταναμημένου υπολογισμού που σχεδιάστηκε προκειμένου να αξιοποιεί τις δυνατότητες των προσωπικών συσκευών και έχει συγκεντρώσει το ερευνητικό ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια.

Η εργασία στοχεύει στη μελέτη τεχνικών συνεργατικής μάθησης για την επίλυση προβλημάτων συσταδοποίησης. Η συσταδοποίηση είναι μία από τις θεμελιώδεις εργασίες εξόρυξης γνώσης, που στοχεύει στην εύρεση σημαντικών προτύπων στα δεδομένα. Τέτοια πρότυπα μπορούν να αναφέρονται σε στατιστικές κατανομές δεδομένων ή σε συγκεκριμένες διακριτές κατηγορίες στις οποίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν τα δεδομένα.

2. Στόχοι Διπλωματικής Εργασίας / Αναμενόμενα Αποτελέσματα

- σχεδίαση και υλοποίηση συνεργατικής προσέγγισης συσταδοποίησης

3. Βιβλιογραφία / Αναφορές:

- Dynamic Clustering in Federated Learning (<https://arxiv.org/abs/2012.03788>)
- An Efficient Framework for Clustered Federated Learning (<https://arxiv.org/abs/2006.04088>)
- A. Mashhadi, J. Sterner and J. Murray, "Deep Embedded Clustering of Urban Communities Using Federated Learning," *2021 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*, 2021, pp. 1-8, doi: 10.1109/IJCNN52387.2021.9534268.
- Deep Continuous Clustering (<https://arxiv.org/abs/1803.01449>)