

Тема: Примена дубоког учења у системима за препоруку

Наставник: **Бранко Арсић**

Системи за препоруку (енг. *Recommender Systems*) су системи чији је главни задатак да кориснику пруже препоруку о потенцијално занимљивом предмету. Популарност ових система нарочито је порасла последњих година са повећањем количине информација које нас окружују, и појавом Интернет сервиса као што су Netflix, Facebook, Google, Amazon и eBay. Сви ови сервиси имају већ развијене софистициране системе за препоруку, али и константно унапређују постојеће како би побољшали своје услуге и задржали кориснике што дуже код себе.

Према начину одређивања препоруке, системи за препоруку могу бити засновани на садржају или сарадњи. Такође ова два приступа се могу у исто време и комбиновати, при чему настају тзв. хибридни системи за препоруку. Међутим, ови приступи имају и нека ограничења која се махом односе на коришћење додатних података, проблем хладног старта, детектовање специфичних веза између корисника и производа, проблем ретке матрице и друго. Корпоративни системи за препоруку, али и неки други, су у последњих неколико година постали јако комплексни, толико комплексни да је готово немогуће моделовати све доступне податке за кориснике и производе помоћу традиционалних приступа. Самим тим јавила се потреба за развојем нових приступа који могу да реше наведене недостатке. Дубоко учење је приступ који има способност да одговори новонасталим изазовима и да у исто време искористи све доступне податке за креирање још прецизнијег система за препоруку.

Дубока неуронска мрежа (Deep Neural Network) је вештачка неуронска мрежа (Artificial Neural Network) са више сакривених слојева између улазних и излазних слојева која може да моделира комплексне нелинеарне везе. Архитектуре дубоке неуронске мреже генеришу композиционе моделе у којима је објекат изражен као слојевита композиција примитивних типова података. На овај начин системи за препоруку могу да искористе значајне карактеристике модела латентног фактора и да пруже одговарајућу препоруку кориснику.

Циљ овог мастер рада је тестирање постојећих архитектура дубоког учења у креирању система за препоруку, као и њихово потенцијално унапређивање додавањем нових слојева. Поред примене дубоких мрежа, студент ће имати прилику и да критички сагледа ситуације у којима дубоко учење има предност у односу на традиционалне приступе, али и обрнуто. Неке од метода које ће студент научити и применити на примерима из праксе су: Неуронско сарадничко филтрирање (Neural Collaborative Filtering) и архитектура дубоке мреже која је имплентирана у YouTube сервису.

Литература:

1. Jure Leskovec, Anand Rajaraman, Jeff Ullman. Mining of massive datasets. Chapter 9: Recommendation systems.
2. Frank Kane. Building Recommender Systems with Machine Learning and AI: Help people discover new products and content with deep learning, neural networks, and machine learning recommendations. Kindle Edition.
3. He, X., Liao, L., Zhang, H., Nie, L., Hu, X., & Chua, T. S. (2017, April). Neural collaborative filtering. In Proceedings of the 26th international conference on world wide web (pp. 173-182).
4. Covington, P., Adams, J., & Sargin, E. (2016, September). Deep neural networks for youtube recommendations. In Proceedings of the 10th ACM conference on recommender systems (pp. 191-198).