



ГРАФИК ТАХЛИЛ ВА ИЖТИМОИЙ ТАРМОQLARNI MODELASHTIRISH (GRAPH MINING).

Xolmatov Abdurashid

Farg'ona davlat texnika universiteti

Fan o'qituvchisi

Joraboyevbehruzbek55@gmail.com

Tel; +998954840705

Anotatsiya: Grafik tahlil va ijtimoiy tarmoqlarni modellashtirish (Graph Mining) murakkab tizimlardagi obyektlar va ularning o'zaro bog'liqliklarini tahlil qilishga qaratilgan zamonaviy ma'lumotlarni qazib olish yo'nalishidir. Ushbu yondashuv ijtimoiy tarmoqlar, biologik tizimlar, transport va axborot tarmoqlari kabi sohalarda keng qo'llaniladi. Grafiklar tugunlar (foydalanuvchilar, obyektlar) va qirralar (aloqalar, munosabatlar) orqali real tizimlarning tuzilmasini ifodalaydi. Graph Mining usullari yordamida jamoalarni aniqlash, markaziy tugunlarni topish, aloqalar evolyutsiyasini o'rganish hamda yashirin naqsh va qonuniyatlarni aniqlash mumkin. Ijtimoiy tarmoqlarni modellashtirish esa foydalanuvchilar xatti-harakati, axborot tarqalishi va ta'sir mexanizmlarini tahlil qilish imkonini beradi. Natijada, ushbu yo'nalish katta hajmdagi murakkab ma'lumotlardan foydali bilimlarni olishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: Grafik tahlil, Grafik ma'lumotlarni qazib olish (Graph Mining), Ijtimoiy tarmoqlar tahlili, Murakkab tarmoqlar, Tugun va qirralar, Jamoalarni aniqlash, Markaziylik ko'rsatkichlari, Tarmoq modellashtirish, Aloqalarni tahlil qilish, Axborot tarqalishi

Аннотация: Графовый анализ и моделирование социальных сетей (Graph Mining) является современным направлением интеллектуального анализа данных, ориентированным на исследование сложных систем, состоящих из объектов и взаимосвязей между ними. Данный подход широко применяется при анализе социальных сетей, биологических систем, транспортных и информационных сетей. Графы представляют структуру реальных систем в виде вершин (пользователей, объектов) и рёбер (связей, взаимодействий). Методы Graph Mining позволяют выявлять сообщества, определять ключевые вершины, анализировать динамику связей, а также обнаруживать скрытые закономерности и структурные шаблоны в данных. Моделирование социальных сетей способствует более глубокому пониманию поведения пользователей, процессов распространения информации и механизмов влияния. Таким образом, графовый анализ играет важную роль в извлечении ценных знаний из больших и сложных массивов данных.



Abstract: *Graph analysis and modeling of social networks (Graph Mining) is a modern approach in data mining aimed at analyzing complex systems composed of entities and their relationships. This methodology is widely applied in the study of social networks, biological systems, transportation networks, and information systems. Graphs represent real-world structures through nodes (users, objects) and edges (connections, interactions). Graph mining techniques enable the detection of communities, identification of influential or central nodes, analysis of network dynamics, and discovery of hidden patterns and structural properties within large-scale data. Modeling social networks provides deeper insights into user behavior, information diffusion, and influence mechanisms. Consequently, graph analysis plays a crucial role in extracting valuable knowledge from large and complex datasets.*

Kirish qismi

Grafik tahlil nima?

Grafik tahlil — bu ma'lumotlarni graf shaklida ifodalab, ularning tuzilmasi va o'zaro bog'liqliklarini o'rganish usulidir. Grafik tugunlar (nodes) va qirralar (edges) dan iborat bo'lib, ular mos ravishda obyektlar va ular orasidagi munosabatlarni ifodalaydi.

Masalan:

- Ijtimoiy tarmoqlarda tugun — foydalanuvchi
- Qirra — do'stlik, kuzatish yoki muloqot aloqasi

2. Graph Mining tushunchasi

Graph Mining — bu grafik ko'rinishidagi katta hajmdagi ma'lumotlardan foydali bilim, qonuniyat va yashirin tuzilmalarni aniqlash jarayonidir. U an'anaviy ma'lumotlarni qazib olishdan farqli ravishda, obyektlar o'rtasidagi aloqalarga katta e'tibor qaratadi.

3. Ijtimoiy tarmoqlarni modellashtirish

Ijtimoiy tarmoqlarni modellashtirish — foydalanuvchilar va ularning o'zaro munosabatlarini grafik model yordamida tasvirlashdir. Bu orqali:

- foydalanuvchilar xatti-harakati,
- axborot tarqalishi,
- ta'sir kuchi (influence),
- jamoalar (guruhlar) tuzilmasi tahlil qilinadi.

4. Asosiy Graph Mining usullari

- **Jamoalarni aniqlash (Community Detection)**

Tarmoq ichidagi o'zaro yaqin bog'langan guruhlarini topish.

- **Markaziylikni aniqlash (Centrality Measures)**

Eng muhim yoki ta'sirchan tugunlarni aniqlash (Degree, Betweenness, Closeness).

- **Aloqalarni bashorat qilish (Link Prediction)**

Kelajakda qaysi tugunlar o'rtasida aloqa paydo bo'lishini aniqlash.



- **Grafik klasterlash**

Tugunlarni o'xshashlik asosida guruhlariga ajratish.

- **Grafik klassifikatsiya**

Tugun yoki grafiklarni ma'lum sinflarga ajratish.

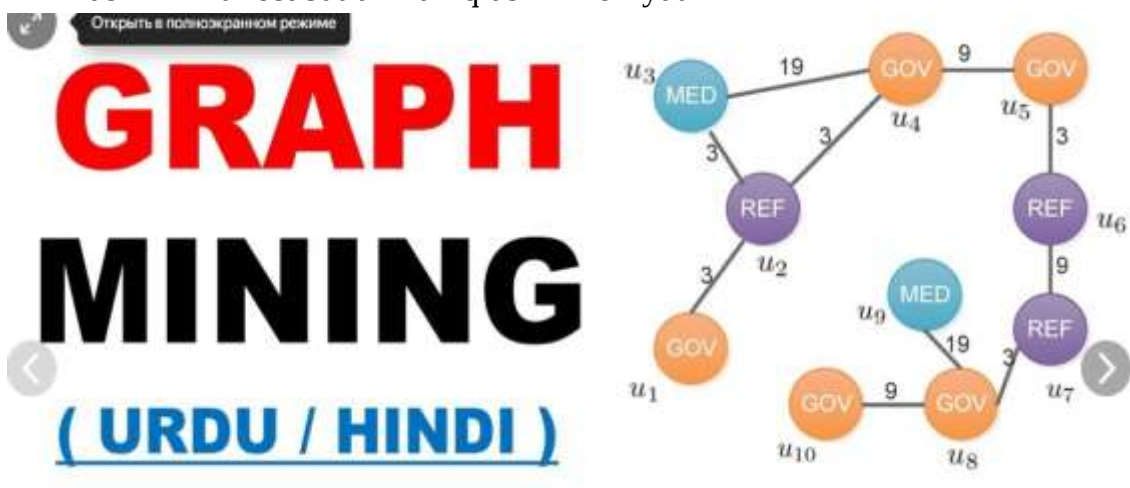
5. Qo'llanilish sohalari

Graph Mining quyidagi sohalarda keng qo'llaniladi:

- Ijtimoiy tarmoqlar (Facebook, Instagram, Twitter)
- Tavsiya tizimlari
- Kiberxavfsizlik (firibgarlikni aniqlash)
- Biologiya (gen va oqsillar tarmog'i)
- Transport va logistika tarmoqlari
- Veb va qidiruv tizimlari

6. Afzalliklari

- Murakkab tizimlarni aniq modellashtirish
- Katta hajmdagi bog'langan ma'lumotlarni samarali tahlil qilish
- Yashirin munosabatlarni aniqlash imkoniyati



Zamonaviy axborot texnologiyalari rivoji natijasida katta hajmdagi va murakkab tuzilishga ega ma'lumotlarni tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, ijtimoiy tarmoqlar, veb-platformalar va axborot tizimlarida ma'lumotlar ko'pincha o'zaro bog'langan holatda bo'ladi. Bunday ma'lumotlarni samarali tahlil qilish uchun grafik tahlil va ijtimoiy tarmoqlarni modellashtirishga asoslangan Graph Mining yondashuvi keng qo'llanilmoqda.

Grafik tahlil ma'lumotlarni grafik model yordamida ifodalash va o'rganishga asoslanadi. Grafik tugunlar va qirralardan tashkil topib, tugunlar obyektlarni, qirralar esa ular o'rtasidagi munosabatlarni ifodalaydi. Ijtimoiy tarmoqlarda tugunlar foydalanuvchilarni, qirralar esa do'stlik, obuna yoki muloqot kabi aloqalarni bildiradi. Bunday model murakkab ijtimoiy tizimlarning tuzilmasini aniq tasvirlash imkonini beradi.

Graph Mining grafik ko'rinishidagi katta hajmdagi ma'lumotlardan yashirin qonuniyatlar va foydali bilimlarni aniqlashga qaratilgan usullar majmuasidir. Ushbu

yondashuv obyektlarning o'ziga xos xususiyatlaridan ko'ra, ular orasidagi aloqalarga ko'proq e'tibor qaratadi. Natijada, tarmoq ichidagi muhim tugunlar, jamoalar va axborot oqimlari aniqlanadi. Bu esa ijtimoiy jarayonlarni chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Ijtimoiy tarmoqlarni modellashtirish orqali foydalanuvchilarning xatti-harakati, axborot tarqalishi va ta'sir mexanizmlarini tahlil qilish mumkin. Masalan, jamoalarni aniqlash usullari orqali o'zaro yaqin bog'langan foydalanuvchilar guruhlarini aniqlanadi, markaziylik ko'rsatkichlari esa tarmoqdagi eng ta'sirchan shaxslarni aniqlashga xizmat qiladi. Shuningdek, aloqalarni bashorat qilish usullari kelajakda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan munosabatlarni oldindan aniqlash imkonini beradi.

Graph Mining usullari ko'plab sohalarda, jumladan, tavsiya tizimlari, marketing, kibernetika, biologiya va transport tizimlarida keng qo'llaniladi. Ijtimoiy tarmoqlarda esa ushbu yondashuv reklama samaradorligini oshirish, yolg'on axborot tarqalishini aniqlash va foydalanuvchi faolligini tahlil qilishda muhim rol o'ynaydi. Zamonaviy tadqiqotlarda Graph Mining sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish usullari bilan uyg'unlashib, yanada yuqori aniqlikdagi natijalarni taqdim etmoqda.

Xulosa qilib aytganda, grafik tahlil va ijtimoiy tarmoqlarni modellashtirish zamonaviy ma'lumotlarni tahlil qilishning muhim va istiqbolli yo'nalishlaridan biridir. Ushbu yondashuv murakkab va bog'langan ma'lumotlardan samarali foydalanish, ijtimoiy jarayonlarni chuqur o'rganish hamda asosli qarorlar qabul qilish imkonini beradi.



Xulosa

Ushbu ishda grafik tahlil va ijtimoiy tarmoqlarni modellashtirish, ya'ni Graph Mining yo'nalishining nazariy asoslari va amaliy ahamiyati tahlil qilindi. Zamonaviy axborot tizimlarida ma'lumotlar ko'pincha o'zaro bog'langan bo'lib, ularni an'anaviy tahlil usullari yordamida o'rganish yetarli natija bermaydi. Grafik tahlil esa bunday

murakkab va bog‘langan ma’lumotlarni samarali modellashtirish va chuqur tahlil qilish imkonini beradi.

Tadqiqot davomida grafiklar yordamida ijtimoiy tarmoqlarni modellashtirish tamoyillari, tugun va qirralarning roli, shuningdek, Graph Mining’ning asosiy usullari — jamoalarni aniqlash, markaziylik ko‘rsatkichlarini hisoblash, aloqalarni bashorat qilish va axborot tarqalishini tahlil qilish masalalari yoritildi. Ushbu usullar ijtimoiy tarmoqlardagi foydalanuvchilar xatti-harakatini tushunish, ta’sirchan shaxslarni aniqlash va tarmoq tuzilmasidagi yashirin qonuniyatlarni ochib berishda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

Shuningdek, Graph Mining usullarining marketing, tavsiya tizimlari, kiberxavfsizlik, biologiya va transport sohalarida keng qo‘llanilishi ko‘rib chiqildi. Zamonaviy tadqiqotlarda grafik tahlil sun‘iy intellekt va mashinaviy o‘rganish texnologiyalari bilan uyg‘unlashib, katta hajmdagi ma’lumotlardan yuqori aniqlikdagi natijalarni olish imkonini bermoqda.

Xulosa qilib aytganda, grafik tahlil va ijtimoiy tarmoqlarni modellashtirish zamonaviy raqamli jamiyatda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, murakkab tarmoqlarni o‘rganish va samarali qarorlar qabul qilishda istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Han, J., Kamber, M., Pei, J. Data Mining: Concepts and Techniques. — Morgan Kaufmann, 2012.
2. Newman, M. E. J. Networks: An Introduction. — Oxford University Press, 2010.
3. Aggarwal, C. C., Wang, H. Managing and Mining Graph Data. — Springer, 2010.
4. Wasserman, S., Faust, K. Social Network Analysis: Methods and Applications. — Cambridge University Press, 1994.
5. Easley, D., Kleinberg, J. Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World. — Cambridge University Press, 2010.
6. Leskovec, J., Rajaraman, A., Ullman, J. D. Mining of Massive Datasets. — Cambridge University Press, 2014.
7. Barabási, A.-L. Network Science. — Cambridge University Press, 2016.
8. Fortunato, S. Community Detection in Graphs. — Physics Reports, 2010.
9. Kipf, T. N., Welling, M. Semi-Supervised Classification with Graph Convolutional Networks. — ICLR, 2017.
10. Scott, J. Social Network Analysis. — SAGE Publications, 2017.