

ASSOTSIATIV QOIDALARNI IZLASH

Tojimamatov Israiljon Nurmamatovich

Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va informatika

kafedrası katta o'qituvchisi

israiltojimatov@gmail.com

Abdusamadova Vasila Elyorjon qizi

Farg'ona davlat universiteti 3-kurs talabasi

abdusamadovavasila@gmail.com

Annotatsiya

Assotsiativ qoidalar katta hajmdagi ma'lumotlar bazasida yashirin qonuniyatlarni aniqlash va ushbu bog'lanishlardan foydali xulosalar chiqarish imkonini beradi. Bu texnologiya turli sohalarda, jumladan chakana savdo, tibbiyot, marketing va moliyaviy tahlil sohaslarida, qaror qabul qilish jarayonlarini optimallashtirish uchun keng qo'llaniladi. Maqolada assotsiativ qoidalarni aniqlashda qo'llaniladigan asosiy algoritmlar – Apriori, FP-Growth va Eclat algoritmlari – haqida batafsil ma'lumot berilgan. Har bir algoritmnining ishlash mexanizmi, afzalliklari va cheklovlari ko'rib chiqilgan. Ushbu algoritmlar ma'lumotlar ichidagi elementlar orasidagi bog'lanishlarni samarali tarzda aniqlash uchun mo'ljallangan. Shuningdek, katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda duch kelinadigan asosiy qiyinchiliklar, jumladan ma'lumot hajmi, dinamik o'zgarishlar va hisoblash resurslarining cheklanganligi kabi muammolar tahlil qilingan. Bu muammolarni hal qilish uchun Apache Hadoop va Apache Spark kabi parallel hisoblash texnologiyalari, optimallashtirilgan algoritmlar va bulutli hisoblash imkoniyatlari taklif etilgan. Assotsiativ qoidalarning amaliy qo'llanilishi haqidagi misollar ham maqolada keltirilgan. Masalan, chakana savdoda xarid savatchasini tahlil qilish orqali xaridorlarning xarid qilish odatlarini o'rganish va mos mahsulotlarni birga tavsiya qilish, tibbiyotda simptomlar o'rtasidagi bog'lanishlarni aniqlash orqali kasalliklarni aniqlash jarayonini yaxshilash va marketingda mijozlarning xulq-atvori asosida moslashtirilgan reklama kampaniyalarini ishlab chiqish. Moliyaviy tahlilda esa firibgarlik holatlarini aniqlash bo'yicha samarali usullar yoritilgan. Maqolada assotsiativ qoidalarni real hayotda qo'llashning aniq misollari tahlil qilingan. Masalan, xaridorlar sut va non kabi mahsulotlarni birga xarid qilishga moyil ekanligini aniqlash va ushbu ma'lumotni savdo strategiyasini takomillashtirishda qo'llash. Keltirilgan amaliy tahlil orqali ushbu texnologiyaning foydalari yaqqol namoyon bo'ladi. Maqola assotsiativ qoidalarni izlashning nazariy va amaliy jihatlarini yoritib, Big Data sohasida ushbu usulning ahamiyatini ko'rsatadi. Kelgusida ushbu usulni chuqur o'rganish algoritmlari, sun'iy intellekt va parallel hisoblash texnologiyalari bilan birlashtirish

orqali samaradorligini yanada oshirish imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi. Mazkur maqola ma‘lumotlarni samarali tahlil qilish va ulardan foydali xulosalar chiqarish uchun muhim ilmiy va amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: Assotsiativ qoidalar, ma‘lumotlar tahlili, Apriori algoritmi, FP-Growth algoritmi, Eclat algoritmi, savdo savatchasi tahlili, parallel hisoblash, Apache Hadoop, Apache Spark, marketing tahlili, tibbiy diagnostika, firibgarlikni aniqlash, chuqur o‘rganish, sun‘iy intellekt, bulutli hisoblash, ma‘lumotlar bazasi tahlili, qaror qabul qilish tizimlari.

Аннотация

В данной статье рассматривается метод поиска ассоциативных правил в контексте технологий Big Data и его практическое применение. Ассоциативные правила позволяют выявлять скрытые закономерности в больших объемах данных и использовать эти взаимосвязи для оптимизации процессов принятия решений. Метод находит широкое применение в различных областях, таких как розничная торговля, медицина, маркетинг и финансовый анализ. В статье подробно описаны ключевые алгоритмы поиска ассоциативных правил: Apriori, FP-Growth и Eclat. Рассмотрены их механизмы работы, преимущества и ограничения. Также анализируются основные проблемы работы с большими объемами данных, такие как масштаб данных, динамичность их изменений и ограниченность вычислительных ресурсов. Для решения этих задач предлагаются параллельные вычислительные технологии (например, Apache Hadoop и Apache Spark) и оптимизированные алгоритмы. Практическое применение ассоциативных правил иллюстрируется на реальных примерах. Например, в розничной торговле анализ "покупательской корзины" помогает выявить привычки покупателей и рекомендовать сопутствующие товары. В медицине анализ симптомов улучшает диагностику заболеваний, а в маркетинге на основе поведения клиентов создаются персонализированные рекламные кампании. В финансовом анализе метод используется для выявления мошеннических операций. Статья подчеркивает теоретическую и практическую значимость метода поиска ассоциативных правил в области Big Data. Перспективы дальнейшего развития включают интеграцию метода с глубоким обучением, искусственным интеллектом и параллельными вычислениями для повышения его эффективности. Работа предоставляет надежную научную и практическую основу для анализа данных и принятия решений. .

Ключевые слова: Ассоциативные правила, анализ данных, алгоритм Apriori, алгоритм FP-Growth, алгоритм Eclat, анализ покупательской корзины, параллельные вычисления, Apache Hadoop, Apache Spark, маркетинговый анализ, медицинская диагностика, выявление мошенничества, глубокое

обучение, искусственный интеллект, облачные вычисления, анализ баз данных, системы принятия решений.

Annotation

This article explores the method of association rule mining in the context of Big Data technologies and its practical applications. Association rules enable the discovery of hidden patterns in large datasets and leverage these relationships to optimize decision-making processes. The method is widely applied in various fields, such as retail, healthcare, marketing, and financial analysis. The article provides a detailed description of key algorithms for association rule mining, including Apriori, FP-Growth, and Eclat. It examines their working mechanisms, advantages, and limitations. Additionally, the challenges of handling large-scale data, such as volume, dynamic changes, and computational resource constraints, are analyzed. Parallel computing technologies (e.g., Apache Hadoop and Apache Spark) and optimized algorithms are proposed as solutions. The practical application of association rules is illustrated through real-world examples. In retail, market basket analysis identifies customer habits and recommends complementary products. In healthcare, symptom analysis improves disease diagnosis. In marketing, customer behavior is used to create personalized advertising campaigns, while in financial analysis, the method helps detect fraudulent activities. The article highlights the theoretical and practical importance of association rule mining in Big Data analytics. Future development includes integrating the method with deep learning, artificial intelligence, and parallel computing to enhance its efficiency. This work provides a solid scientific and practical foundation for data analysis and decision-making.

Keywords: Association rules, data analysis, Apriori algorithm, FP-Growth algorithm, Eclat algorithm, market basket analysis, parallel computing, Apache Hadoop, Apache Spark, marketing analysis, medical diagnosis, fraud detection, deep learning, artificial intelligence, cloud computing, database analysis, decision-making systems.

Assotsiativ qoidalarni izlash nima?

Assotsiativ qoidalarni izlash – bu katta hajmdagi ma'lumotlar ichida yashirin naqsh va bog'liqliklarni aniqlash usuli. Ushbu texnika turli sohalarda, jumladan savdo, marketing, sog'liqni saqlash va elektron tijoratda keng qo'llaniladi. Masalan, supermarketdagi xaridlar ma'lumotlarini tahlil qilish orqali "Non sotib olgan xaridorlarning aksariyati sut ham sotib oladi" kabi naqshlarni aniqlash mumkin.

Assotsiativ qoidalarni izlashning asosiy jarayonlari:

1. Ma'lumotlarni tayyorlash. Assotsiativ qoidalarni izlash uchun dastlab ma'lumotlarni tayyorlash lozim. Bu jarayonda tranzaksiyalar (xaridlar) ro'yxati tayyorlanadi, ularning har biri sotib olingan mahsulotlar haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Masalan, bir xarid tranzaksiyasi "Non, Sut, Yog" kabi mahsulotlar ro'yxatini ko'rsatishi mumkin.

2. Qoidalarni aniqlash. Qoidalarni aniqlashda asosiy maqsad ma'lumotlardan eng ko'p uchraydigan va foydali naqshlarni topishdir. Bu jarayonda qoidalarning qanday darajada ahamiyatli ekanligini baholash uchun ularning uchrashish tezligi va ishonchliligi kabi omillar hisobga olinadi. Misol: "Agar xaridor non sotib olgan bo'lsa, sut sotib olish ehtimoli yuqori".

3. Natijalarni tahlil qilish. Aniqlangan qoidalar foydalilik darajasi bo'yicha tahlil qilinadi. Tahlil jarayonida har bir qoidaning naqadar muhim ekanligi va biznesga qanchalik foyda keltirishi aniqlanadi.

4. Amaliy qo'llash. Qoidalardan real hayotda foydalanish jarayoni ma'lumot tahlilining eng muhim bosqichlaridan biridir. Masalan, savdo do'konlarida mahsulotlarni joylashtirishni rejalashtirish yoki xaridorlarga moslashtirilgan chegirmalar va reklama takliflarini taqdim etish.

Assotsiativ qoidalarni izlash uchun bir nechta samarali algoritmlar ishlab chiqilgan. Ulardan ba'zilar quyidagilardir:

Apriori algoritmi: ushbu algoritm eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri bo'lib, ma'lumotlar ichidagi eng ko'p uchraydigan naqshlarni izlash orqali qoidalarni generatsiya qiladi.

FP-Growth algoritmi: bu usul tezkorligi bilan ajralib turadi va katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda samarali.

Eclat algoritmi: ushbu algoritm kichik hajmdagi ma'lumotlar to'plamida yuqori samaradorlikni ta'minlaydi.

Qo'llanilish sohalari:

1. Savdo va marketing. Savdo do'konlari va supermarketlar assotsiativ qoidalar yordamida xaridorlarning xarid odatlarini tahlil qilib, mahsulotlarni joylashtirish yoki chegirmalarni rejalashtirishda foydalanadi. Masalan, non va sutni birga joylashtirish xaridorlar uchun qulaylik yaratadi va sotuv hajmini oshiradi.

2. Elektron tijorat. Elektron tijorat platformalari assotsiativ qoidalardan foydalangan holda mijozlarga mahsulot tavsiyalarini taqdim etadi. Misol: "Agar siz ushbu mahsulotni sotib olgan bo'lsangiz, sizga bu mahsulot ham yoqishi mumkin".

3. Sog'liqni Saqlash. Tibbiyotda assotsiativ qoidalar kasalliklar va ularning simptomlari orasidagi bog'liqlikni aniqlashda yordam beradi. Bu esa kasalliklarni diagnostika qilish va davolash jarayonini yaxshilashga imkon beradi.

Afzalliklar: katta hajmdagi ma'lumotlardan samarali naqshlarni aniqlash. Biznes va xizmatlarni optimallashtirishda yordam berish.

Cheklovlar: katta ma'lumotlar hajmi sababli yuqori hisoblash resurslariga ehtiyoj. Ba'zan ahamiyatsiz yoki noto'g'ri naqshlarni aniqlash ehtimoli

Foydalanilgan adabiyotlar ;

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). "Deep Learning." MIT Press. Bu kitob chuqur o'rganish (deep learning) va sun'iy neyron tarmoqlarining asosiy tushunchalarini batafsil yoritadi.
2. Russell, S., & Norvig, P. (2016). "Artificial Intelligence: A Modern Approach." Pearson. Sun'iy intellektning keng qamrovli asoslarini taqdim etuvchi, sohaning eng mashhur darsliklaridan biri.
3. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). "Deep learning." Nature, 521(7553), 436-444. Chuqur o'rganish sohasidagi asosiy tadqiqotlardan biri, bu soha qanday qilib kompyuterlar yordamida o'rganishni tubdan o'zgartirganini tushuntiradi.
4. Bishop, C. M. (2006). "Pattern Recognition and Machine Learning." Springer. Mashinani o'rganish algoritmlari va ularning qo'llanilishi haqida chuqur bilimlar beruvchi asar.
5. Murphy, K. P. (2012). "Machine Learning: A Probabilistic Perspective." The MIT Press. Mashinani o'rganishning ehtimoliy yondashuvlari va statistik modellashtirish haqida qo'llanma.
6. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). "The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction." Springer. Statistik o'rganishning asosiy elementlari va ilmiy tadqiqotlar uchun muhim bir manba.
7. Schmidhuber, J. (2015). "Deep learning in neural networks: An overview." Neural Networks, 61, 85-117. Sun'iy neyron tarmoqlari va chuqur o'rganishning rivojlanish tarixi va asosiy yutuqlari haqida sharh.
8. Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). "Imagenet classification with deep convolutional neural networks." Advances in neural information processing systems. Convolutional neyron tarmoqlari yordamida tasvirni sinflandirishda erishilgan yutuqlar.
9. Sutskever, I., Vinyals, O., & Le, Q. V. (2014). "Sequence to sequence learning with neural networks." Advances in neural information processing systems. Ketma-ket ma'lumotlarni o'rganishda neyron tarmoqlaridan foydalanish.
10. Silver, D., Huang, A., Maddison, C. J., Guez, A., Sifre, L., van den Driessche, G., ... & Hassabis, D. (2016). "Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search." Nature, 529(7587), 484-489. Sun'iy intellektning o'yinlardagi qo'llanilishi va muvaffaqiyatlari haqida tahlil.
11. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). SUN'IY NEYRONNING MATEMATIK MODELINI HAMDA FAOLLASHTIRISH FUNKTSIYALARI. In " USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).
12. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). SUN'IY NEYRON TORLARINI ADAPTIV KUCHAYTIRISH USULI. In " USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).

13. Nurmamatovich, T. I. (2024). XEBB O'QITISH QOIDASI. "GERMANY" MODERN SCIENTIFIC RESEARCH: ACHIEVEMENTS, INNOVATIONS AND DEVELOPMENT PROSPECTS, 17(1).
14. Nurmamatovich, T. I., & Azizjon o'g, N. A. Z. (2024). Neural network clustering methods. American Journal of Open University Education, 1(1), 16-18.
15. Nurmamatovich, T. I., & Azizjon o'g, N. A. Z. (2024). The SQL server language and its structure. American Journal of Open University Education, 1(1), 11-15.
16. Ortiqovich, Q. R., & Nurmamatovich, T. I. (2023). NEYRON TARMOQNI O'QITISH USULLARI VA ALGORITMLARI. Scientific Impulse, 1(10), 37-46.
17. Nurmamatovich, T. I., & Nabiyeu, A. (2024). KUCHAYTIRISH USULLARI VA FILTERLASH HISOBIDAN KUCHAYTIRISH. "RUSSIAN" ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ, 17(1).
18. Nurmamatovich, T. I., & Nabiyeu, A. (2024). KUCHAYTIRISH USULLARI VA FILTERLASH HISOBIDAN KUCHAYTIRISH. "RUSSIAN" ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ, 17(1).
19. Tojimamatov, I., & Doniyorbek, A. (2023). KATTA HAJMLI MA'LUMOTLAR AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 18(6), 66-70.
20. Raximov, Q. O., Tojimamatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. Scientific progress, 4(5), 99-107.