International Science Group

ISG-KONF.COM

X

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE "INNOVATIVE SCIENTIFIC RESEARCH: THEORY AND PRACTICE"

Stockholm, Sweden

November 21-24, 2023

ISBN 979-8-89238-622-7

DOI 10.46299/ISG.2023.2.10

INNOVATIVE SCIENTIFIC RESEARCH: THEORY AND PRACTICE

Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference

Stockholm, Sweden
November 21-24, 2023

UDC 01.1

The 10th International scientific and practical conference “Innovative scientific research: theory and practice” (November 21-24, 2023) Stockholm, Sweden. International Science Group. 2023. 516 p.

ISBN – 979-8-89238-622-7
DOI – 10.46299/ISG.2023.2.10

СТВОРЕННЯ ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ТА ВІДТВОРЕННЯ ГОТОВИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ПОДАЛЬШОГО ВПРОВАДЖЕННЯ ЇХ У СИСТЕМУ ЛІКУВАННЯ ХВОРОГО НА ОСНОВІ АЛГОРИТМУ APRIORI

Жерелик Руслан,
здобувач вищої освіти кафедри інформатики
Харківський національний університет радіоелектроніки

У сучасному світі, де медична наука стрімко розвивається, ключову роль відіграє точність та ефективність діагностичних рішень. Із зростанням обсягів медичних даних з'являється потреба у вдосконаленні методів аналізу цих даних, щоб забезпечити швидке та точне виявлення діагнозів. Особливо це актуально у випадках, коли симптоми захворювань є неоднозначними або коли існує ризик помилкових діагнозів. В цьому контексті аналітика даних може відігравати вирішальну роль, пропонуючи нові підходи до інтерпретації медичної інформації.

Це дослідження зосереджено на застосуванні алгоритму Apriori для генерації асоціативних правил у медичних даних. Цей підхід дозволяє виявляти зв'язки між різними симптомами та діагнозами, що можуть бути важливими для точної діагностики та підходу до лікування. Головною метою дослідження є розробка та оцінка ефективності методики, яка дозволяє виявляти складні патерни у великих наборах медичних даних, а також оцінка її потенціалу у підтримці прийняття діагностичних рішень [1-4].

Завданнями дослідження є:

– реалізація алгоритму Apriori для аналізу медичних даних;

– виявлення та аналіз значущих асоціативних правил, що вказують на потенційні діагностичні шаблони;

– порівняння ефективності виявлених асоціативних правил з традиційними методами діагностики;

– оцінка можливостей інтеграції розробленої методики у клінічну практику.

Таким чином, це дослідження спрямоване на розширення можливостей медичної діагностики через інноваційний підхід до аналізу даних, що має великий потенціал у підвищенні точності та надійності діагностичних процедур.

Важливе місце посідає алгоритм Apriori, який є одним із найвідоміших методів для аналізу асоціативних правил. Він був розроблений для виявлення часто зустрічаючихся наборів елементів у великих датасетах, зокрема у транзакційних базах даних. Алгоритм базується на концепціях підтримки (support) та впевненості (confidence), дозволяючи визначати важливість та надійність правил.

В медичному контексті алгоритм Apriori може бути застосований для аналізу взаємозв'язків між симптомами, лабораторними даними, та діагнозами. Це

дозволяє виявити незвичайні патерни та потенційні індикатори специфічних медичних станів, які можуть бути неочевидними при традиційному підході.

Аналіз даних у медицині має давню історію, але сучасні технології та методи аналізу відкрили нові можливості. Починаючи від простих статистичних методів до складних алгоритмів машинного навчання, аналіз даних відіграє все більш значущу роль у виявленні зв'язків між різними медичними параметрами.

Розвиток комп'ютерних технологій і збільшення обсягу доступних медичних даних сприяли впровадженню більш складних методів аналізу, таких як машинне навчання та штучний інтелект [5-9]. Ці методи забезпечують можливість для більш глибокого розуміння медичних процесів, зокрема в областях, де традиційні методи можуть бути обмеженими.

Загалом, теоретичний фон дослідження розкриває важливість інтеграції сучасних методів аналізу даних у медичну практику, демонструючи потенціал цих методів для покращення якості та ефективності діагностики і лікування.

У рамках цього дослідження особливу увагу було приділено методології аналізу даних, що включала вибір відповідних датасетів та їх обробку для подальшого аналізу за допомогою алгоритму Apriori. Для досягнення поставлених цілей були використані медичні дані, які охоплювали широкий спектр симптомів, діагнозів, та інших клінічних показників, отриманих з різних надійних джерел. Ці дані були обрані з метою забезпечити репрезентативність та достовірність результатів дослідження [10-14].

Підготовка даних включала їх очищення, нормалізацію, та трансформацію для подальшого використання в алгоритмі Apriori. Особлива увага була приділена видаленню помилок та відсутніх значень, а також перетворенню даних у формат, який міг би бути ефективно оброблений алгоритмом. Процес підготовки даних мав критичне значення для забезпечення точності та надійності подальшого аналізу.

Застосування алгоритму Apriori у цьому дослідженні передбачало детальне налаштування його параметрів, включаючи пороги підтримки та впевненості, щоб ідентифікувати найбільш значущі асоціативні правила.

Методологія аналізу була ретельно продумана для забезпечення виявлення точних та корисних зв'язків між медичними даними, що могли б сприяти покращенню діагностичних процедур. Описана методологія та підхід до аналізу даних відіграли ключову роль у досягненні цілей дослідження та виявленні нових інсайтів у медичній діагностиці.

У ході дослідження було виявлено низку значущих асоціативних правил, які відкрили нові перспективи у розумінні зв'язків між різними медичними симптомами та діагнозами (рис. 1). Ці правила, згенеровані за допомогою алгоритму Apriori, демонстрували сильні кореляції, які можуть бути ключовими для точного встановлення діагнозів.

Рисунок 1 – Концептуальне відображення відкриття асоціативних правил у аналізі медичних даних.

Оцінка значущості та надійності виявлених правил була здійснена через аналіз їх підтримки та впевненості. Правила з високою впевненістю та достатньою підтримкою виявилися особливо корисними, оскільки вони надають вагомі докази для певних медичних висновків. Це відображає їх практичну цінність та можливість впровадження у медичний діагностичний процес.

Порівняння цих результатів з традиційними методами діагностики виявило значні переваги. В той час як класичні підходи часто спираються на суб'єктивний аналіз та клінічний досвід, використання алгоритму Apriori дозволяє виявити глибші та менш очевидні зв'язки. Це відкриває шлях для більш об'єктивних та доказово-орієнтованих діагностичних рішень. Таким чином, результати цього дослідження підкреслюють важливість інтеграції методів аналізу даних у медицину, пропонуючи нові підходи та стратегії для підвищення ефективності діагностичних процедур.

Аналіз ефективності використання алгоритму Apriori в медичній діагностиці показав, що цей підхід може значно підсилити точність та обґрунтованість діагностичних рішень. Використання даного алгоритму для виявлення асоціативних правил у великих наборах медичних даних дозволяє виявити зв'язки, які можуть бути неочевидними при традиційних методах діагностики. Це відкриває можливості для раннього виявлення захворювань та точнішого підходу до лікування.

Потенційний вплив на клінічну практику є значним. Використання алгоритму Apriori може слугувати допоміжним інструментом для медичних фахівців, забезпечуючи їм додаткову інформацію для підтримки їхніх діагностичних рішень. Це може вести до більш індивідуалізованого підходу до пацієнтів, де діагностичні висновки базуються не тільки на клінічних симптомах, а й на складних зв'язках, виявлених через аналіз даних.

Проте, існують певні обмеження та виклики у використанні цього методу. Одним з основних є необхідність високоякісних та добре структурованих даних, без чого алгоритм може генерувати помилкові або нерелевантні правила. Також важливим є розуміння контексту медичних даних, оскільки виявлені зв'язки можуть мати різну інтерпретацію в залежності від клінічної ситуації.

Це відкриває шляхи для подальших досліджень, які можуть зосередитися на покращенні якості даних, розробці більш точних методів аналізу та інтеграції результатів з клінічною практикою. Також важливим напрямком є дослідження можливостей адаптації алгоритму до специфічних потреб різних медичних спеціальностей, що може відкрити нові горизонти в діагностиці та лікуванні.

Підсумовуючи результати дослідження, можна констатувати, що воно зробило значний внесок у медичну науку, особливо в контексті використання аналітики даних для покращення діагностичних процедур. Використання алгоритму Apriori для аналізу медичних даних відкрило нові можливості для ідентифікації складних зв'язків між симптомами та діагнозами, які традиційні методи можуть не виявити. Це дослідження демонструє, як інноваційні підходи до аналізу даних можуть сприяти розвитку медичних досліджень та клінічної практики. Основний внесок дослідження полягає в демонстрації ефективності алгоритму Apriori в медичній діагностиці, а також у підкресленні важливості інтеграції аналітичних методів у медичну практику. Виявлення значущих асоціативних правил може слугувати важливим доповненням до традиційних діагностичних методів, дозволяючи медичним фахівцям зробити більш обґрунтовані та точні рішення.

Щодо рекомендацій для практичного використання отриманих результатів, важливо підкреслити, що асоціативні правила, згенеровані за допомогою алгоритму Apriori, можуть бути використані як допоміжний інструмент для підтримки діагностичних рішень. Рекомендується інтегрувати ці правила в системи медичного аналізу даних, що дозволить медичним працівникам отримувати додаткові дані, корисні для діагностики. Також важливим є проведення подальших досліджень з метою вдосконалення методики, зокрема, в плані точності виявлення правил та їх адаптації до різних медичних сценаріїв.

Враховуючи динамічний розвиток медичних технологій та аналітики даних, ці рекомендації можуть сприяти покращенню якості медичного обслуговування та відкриттю нових можливостей у діагностиці та лікуванні.

Список літератури:

1. Гороховатский В.А., Передрий Е.О. (2009) Корреляционные методы распознавания изображений путем голосования систем фрагментов. *Радіоелектроніка, інформатика, управління*, №1 (20), с.74-81.

2. Gadetska S., Gorokhovatskyi V., Stiahlyk N., Vlasenko N. (2022) Aggregate Parametric Representation of Image Structural Description in Statistical Classification Methods. *In CEUR Workshop Proceedings: Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2022),* 3137, pp. 68-77.

3. Творошенко, І. С. (2021). Технології прийняття рішень в інформаційних системах: навч. посібник. *Харків: ХНУРЕ*.

4. Гороховатський В.О., Творошенко І.С. (2022) Аналіз багатовимірних даних за описом у формі множини компонент: монографія. Харків: ХНУРЕ, 124 с.

5. Гороховатський В., Творошенко І., Сидоренко Д. (2021) Класифікація зображень із використанням кластерного подання, *Міжн. наук. симпозіум Інтелектуальні рішення-С. Обчислювальний інтелект. Теорія прийняття рішень: праці міжн. наук. симп. (Вересень 29, 2021)*. Київ – Ужгород, С. 44-45.

6. Pomazan V., Tvoroshenko I., and Gorokhovatskyi V. (2023) Development of an application for recognizing emotions using convolutional neural networks, *International Journal of Academic Information Systems Research*, 7(7), pp. 25-36.

7. Pomazan V., Tvoroshenko I., and Gorokhovatskyi V. (2023) Handwritten character recognition models based on convolutional neural networks, *International Journal of Academic Engineering Research*, 7(9), 64-72.

8. Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I. (2023) Identification of visual objects by the search request. *International scientific symposium «INTELLIGENT SOLUTIONS-S». Computational intelligence (results, problems and perspectives). Decision making theory: proceedings of the international symposium*, September 28, 2023, Kyiv-Uzhorod, Ukraine, pp. 25-27.

9. Tvoroshenko I., Gorokhovatskyi V., Kobylin O., and Tvoroshenko A. (2023) Application of deep learning methods for recognizing and classifying culinary dishes in images, *International Journal of Academic and Applied Research*, 7(9), pp. 57-70.

10. Daradkeh Y.I., Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., and Zeghid M. (2022) Tools for fast metric data search in structural methods for image classification, *IEEE Access*, 10, pp. 124738-124746.

11. Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., Kobylin O., and Vlasenko N. (2023) Search for visual objects by request in the form of a cluster representation for the structural image description, *Advances in Electrical and Electronic Engineering*, 21(1), pp. 19-27.

12. Гороховатський В.О., Творошенко І.С., Чмутов Ю.В. (2022) Застосування систем ортогональних функцій для формування простору ознак у методах класифікації зображень, *Сучасні інформаційні системи*, 6(3), С. 5-12.

13. Гороховатський В., Передрій О., Творошенко І., Марков Т. (2023) Матриця відстаней для множини компонентів структурного опису як інструмент для створення класифікатора зображень, *Сучасні інформаційні системи*, 7(1), С. 5-13.

14. Творошенко, И. С., & Дехтярь, А. П. (2005, June). Информационные технологии в задачах компьютерной диагностики с использованием интеллектуальных систем. In *Клиническая информатика и Телемедицина. Компьютерная Медицина–2005: материалы междунар. научн.-технич. конф., Харьков* (p. 138).