

Список використаних джерел

1. Вступ до алгоритмів / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Рівест, К. Штайн; пер. з англ. Київ: К.І.С., 2019. 1288 с.
2. Mayer-Schönberger V., Cukier K. Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think Paperback. Harper Business, 2014. 272 p.
3. Rieffel E. G., Polak W. H. Quantum Computing. MIT Press Ltd, 2014. 392 p.
4. Leopold C. Parallel and Distributed Computing: A Survey of Models, Paradigms and Approaches. Wiley-Interscience, 2020. 272 p.

УДК 004.65

*Калько Д. Р., здобувач 2 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Гончар В. М., асистент кафедри інформаційних технологій*

ЗАСТОСУВАННЯ ГРАФОВОЇ БАЗИ ДАНИХ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Вступ. Соціальні мережі Facebook, Twitter і LinkedIn стали невід'ємною частиною нашого життя. Ці мережі дають змогу нам спілкуватися з друзями, родиною, колегами, брендами, знаменитостями тощо. За своєю суттю соціальні мережі можна моделювати як графіки, де користувачі представлені як вузли, а їхні зв'язки – як ребра [1]. Ця графоподібна структура робить бази даних графів природними для зберігання та аналізу даних соціальних мереж. Соціальні мережі також використовуються компаніями для зв'язку з клієнтами, просування продуктів і послуг, отримання інформації про поведінку клієнтів.

Актуальність. Соціальні мережі набувають все більшої популярності та містять величезні обсяги даних про зв'язки між користувачами, і традиційні реляційні бази даних уже не дуже ефективні для моделювання та аналізу таких складних зв'язків [2]. Графові бази даних краще підходять для представлення та обробки даних соціальних мереж через їх здатність працювати зі складними зв'язками як з графом. Це дає змогу покращити функціонування та аналітику соціальних мереж із допомогою графових баз даних.

Аналіз останніх досліджень. Деякі останні дослідження показали переваги використання графових баз даних для соціальних мереж порівняно з реляційними базами даних. Проте ще не до кінця вивчені особливості їх використання для конкретних випадків, як-от побудова стрічок новин, рекомендаційні системи тощо [3].

Мета дослідження – проаналізувати методи застосування графових баз даних для моделювання та аналізу даних соціальних мереж, на прикладах конкретних задач, як-от побудова стрічок новин, рекомендаційні системи тощо.

Постановка завдання. Завдання під час виконання цієї роботи – дослідити підходи до представлення даних соціальних мереж у вигляді графів; розглянути, як за допомогою запитів до графових баз даних можна реалізувати різні функції соціальних мереж; проаналізувати особливості використання графових баз даних, порівняно з реляційними, на прикладах конкретних задач; сформулювати переваги графового підходу та рекомендації щодо вибору графової чи реляційної бази даних для певного випадку.

Соціальний граф представляє зв'язки між користувачами в мережі. Кожен користувач моделюється як вузол, а його зв'язки з іншими користувачами є ребрами [1]. У графовій базі даних ми можемо зберігати облікові записи користувачів як вузли з такими властивостями: ім'я, місцезнаходження, інтереси тощо. Дружні зв'язки моделюються як межі між вузлами користувачів. Членство в групах також може бути представлено шляхом підключення вузлів користувача до вузлів групи. Це дає змогу відобразити всю соціальну структуру у схемі бази даних. Моделюючи соціальні дані у вигляді графіка, бази даних графів допомагають ефективно обходити зв'язки [2]. Ми можемо легко отримати список друзів користувача, груп, до яких він належить, спільних друзів іншого користувача тощо з допомогою простого обходу графу. З допомогою графових запитів можна знайти зв'язки та закономірності в соціальному графі, щоб рекомендувати друзів, ідентифікувати впливових людей і спільноти тощо.

Основною функцією соціальних додатків є стрічка новин, де користувачі бачать оновлення від друзів і груп. Моделювання каналів як потоків активності, приєднаних до вузлів користувачів дає змогу ефективно створювати персоналізовані канали [3]. Коли користувач виконує певну дію, наприклад, публікує оновлення, коментує публікацію тощо, це може зберігатися в його потоці активності. Щоб створити стрічку новин користувача, ми просто переглядаємо зв'язки його друзів і збираємо оновлення з їхніх потоків.

Структура графіка дає змогу легко застосовувати фільтри, наприклад, спочатку показувати дописи від близьких друзів або приховувати оновлення від знайомих. Канали також можна персоналізувати на основі інтересів, відстежуючи теми, пов'язані з публікаціями [3]. Завдяки графовій базі даних, що керує каналами та зв'язками, генерувати релевантні налаштовані канали новин у масштабі просто.

Ідентифікація спільнот важлива для аналітики та реклами в соціальних мережах. Алгоритми графів можна запускати на графі соціальної мережі, щоб виявити щільні кластери, які представляють спільноти [2]. Це можуть бути кола

друзів, групи випускників коледжу, шанувальники музики тощо. Розуміння цих спільнот може допомогти націлити оголошення чи рекомендації.

Наприклад, кілька користувачів можуть утворити взаємопов'язаний кластер навколо спільного інтересу – фотографії. Цю спільноту можна виявити з допомогою алгоритма, підрахунку трикутників. Після визначення цільове просування фотопродуктів або послуг може бути спрямоване на цю групу. Бази даних графів забезпечують власну підтримку для запуску таких складних алгоритмів графів безпосередньо в наборі даних соціальної мережі [3].

Використання графових баз даних для соціальних мереж має кілька переваг:

1. Ефективне зберігання та запити зв'язків: бази даних Graph можуть ефективно зберігати та запитувати складні зв'язки між користувачами [1]. Це пояснюється тим, що вони зберігають зв'язки безпосередньо як ребра на графах, а не нормалізують їх у таблиці, як у реляційній базі даних.

2. Оновлення в реальному часі: можуть підтримувати оновлення графів у реальному часі, що важливо для соціальних мереж, де користувачі постійно взаємодіють один з одним [3].

3. Масштабованість: бази даних можна масштабувати для роботи з великими соціальними мережами з мільйонами або навіть мільярдами вузлів і ребер [2].

4. Гнучкість: вони гнучкі та можуть використовуватися для моделювання різноманітних програм соціальних мереж [3].

Висновки. Отже, бази даних графів забезпечують гнучкий, масштабований спосіб моделювання даних соціальних мереж на основі зв'язків. Їх можливості, орієнтовані на графи, забезпечують основні функції: персоналізовані стрічки новин, рекомендації друзів і виявлення спільноти. Оскільки соціальні мережі стають все більшими та складнішими, бази даних графів залишатимуться ідеальною платформою для зберігання та аналізу даних соціальних графів. Графічні бази даних все ще є відносно новою технологією, але вони можуть революціонізувати спосіб створення та управління соціальними мережами. У майбутньому ми можемо очікувати, що бази даних графів будуть використовуватися для забезпечення навіть більш складних і витончених програм соціальних мереж.

Список використаних джерел

1. Робінсон І., Веббер Дж., Ейфрем Е. Графові бази даних. 2-е вид. O'Reilly Media. 2016. 256 с.
2. Графова база даних. URL: <https://cutt.ly/dw5yaWIQ>
3. MS SQL Server: реалізація підтримки графової моделі даних. URL: <https://dou.ua/forums/topic/31431/>