

## **ВИКОРИСТАННЯ РЕПЛІКАЦІЇ БАЗ ДАНИХ У ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ ДОДАТКАХ**

Сучасні високонавантажені додатки, зокрема у сферах фінансів, електронної комерції та соціальних мереж, вимагають високої продуктивності та надійності, оскільки обробляють мільйони запитів щодня. Реплікація баз даних стає одним із основних механізмів для забезпечення відмовостійкості, захисту даних та покращення продуктивності у таких додатках. Завдяки реплікації системи можуть безперебійно працювати навіть у разі технічних збоїв, а також забезпечувати користувачам доступ до даних у режимі реального часу.

Реплікація баз даних – це процес створення і підтримки декількох копій (реплік) бази даних на різних серверах. Цей процес автоматично синхронізує зміни між копіями, що дозволяє кожному серверу мати актуальну версію даних. Таким чином, якщо одна копія бази даних недоступна через збій, користувачі можуть звернутися до інших копій без помітного зниження продуктивності. Це робить систему більш стійкою до навантажень і збоїв, оскільки дані зберігаються одночасно на декількох вузлах, а запити до них можуть розподілятися між цими вузлами [1].

Існують різні методи реплікації, серед яких найпоширеніші:

1. Синхронна реплікація: забезпечує одночасне оновлення основної та реплікованих копій бази даних. Цей метод гарантує цілісність даних, але може призвести до збільшення затримок через необхідність підтвердження змін на всіх репліках.
2. Асинхронна реплікація: дозволяє основній копії бази даних підтвердити операцію до того, як зміни дійдуть до реплік. Цей метод зменшує затримки, але може викликати короточасні невідповідності даних між копіями.
3. Мультимастер-реплікація: дозволяє кільком вузлам бази даних виконувати оновлення одночасно. Цей підхід використовується у складних, розподілених системах, де кожен вузол може бути і джерелом, і приймачем змін.

Переваги реплікації баз даних для високонавантажених додатків:

- Висока доступність та відмовостійкість. Реплікація забезпечує безперебійний доступ до додатку навіть у випадку відмови окремих серверів, оскільки дані доступні на інших вузлах. Це критично важливо для високонавантажених додатків, де збої можуть призвести до великих втрат та порушення роботи бізнесу.
- Оптимізація продуктивності та балансування навантаження. Завдяки розподілу запитів між різними серверами, реплікація допомагає знизити затримки обробки запитів, підвищуючи швидкість системи. Це особливо важливо для додатків, що обслуговують велику кількість одночасних користувачів.
- Захист та безпека даних. Реплікація створює додатковий рівень захисту, оскільки копії бази даних зберігаються на кількох серверах, що знижує ризик втрати інформації. У разі пошкодження основної бази можна швидко відновити її з однієї з копій.
- Покращення географічного доступу. Реплікація дозволяє розміщувати копії баз даних у різних географічних зонах, що значно зменшує затримки доступу для користувачів з різних регіонів і підвищує швидкість роботи додатку на глобальному рівні [2].

Реплікація баз даних є незамінним елементом у структурі високонавантажених додатків, забезпечуючи надійність, масштабованість і безперервний доступ до даних. Реплікація дозволяє компаніям, таким як Facebook, Amazon і JPMorgan Chase, досягати високих стандартів обслуговування та надійності, що необхідні для стабільної роботи їхніх сервісів і додатків у глобальному масштабі.

### **Список використаних джерел**

1. Kelly G. Database replication: Definition, types and setup | Blog | Fivetran. Fivetran | Automated data movement platform. URL: <https://www.fivetran.com/learn/database-replication> (date of access: 02.12.2024).
2. Nath S. Database Replication With Example. Medium. URL: <https://medium.com/@sujoy.swe/database-replication-with-example-4a388c9ede8f> (date of access: 02.12.2024).