

БАЗА ДАННЫХ И БЛОКЧЕЙН

Ташкентский государственный педагогический
университет

доцент кафедры информатики и методика ее преподавания

Тухтаматов Хусан Рихсибаевич

электронная почта: thusan76@gmail.com



Аннотация. В данной статье рассматриваются база данных и блокчейн, их различия, структура и области использования.

Ключевые слова: база данных, реляционная модель, блокчейн, сервер, клиент, запись, блок.

Annotation. This article discusses the database and blockchain, their differences, structure and areas of use.

Keywords: database, relational model, blockchain, server, client, record, block.

Какова связь между базой данных и блокчейном? Есть мнения, рассматривающие блокчейн как разновидность базы данных. Давайте сначала рассмотрим термины «база данных» и «блокчейн».

База данных — это последовательность упорядоченной информации об объекте или определенной его части. Расположение данных с использованием логического метода называется моделью данных. Общие модели данных включают иерархические, сетевые и реляционные модели.

Широко распространенная **реляционный модель** была разработана в 1970 году **Эдгаром Френком Коддом, сотрудником компании IBM.**

- в базе данных, созданной на основе этой модели, данные хранятся в виде двумерной таблицы.
- таблицы хранят данные одного типа, а строка таблицы хранят полную запись.
- количество строк (т.е. записей) продолжается бесконечно, при условии, что количество столбцов таблицы заранее определено.

- база данных хранится на одном сервере и работает на основе архитектуры клиент - сервер [4] .

В блокчейне данные не хранятся на одном сервере, а распределяются между пользователями. Использование современных алгоритмов шифрования позволяет защитить личные записи, принадлежащие определенному лицу, от копирования или редактирования другими пользователями системы. Эта система работает следующим образом:

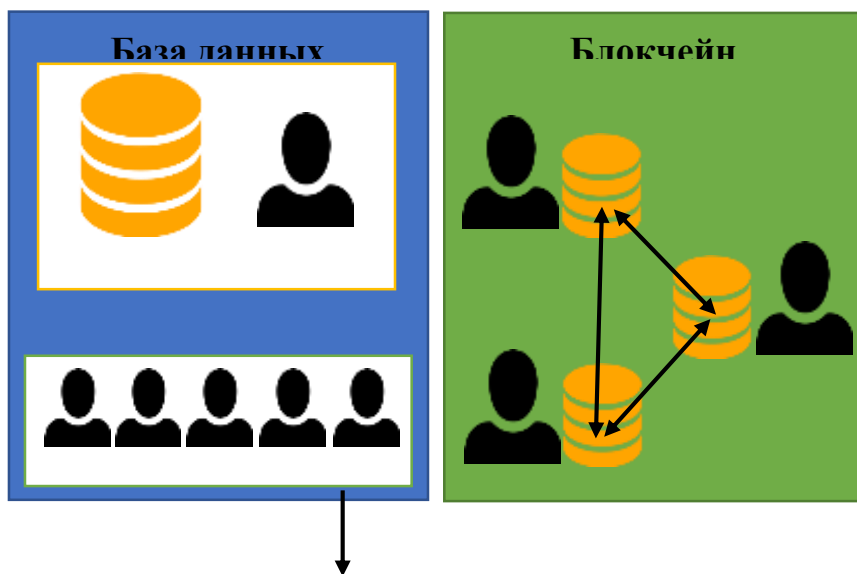
- создается первичный блок без информации о предыдущем блоке;
- каждый сгенерированный следующий блок сохраняет информацию о предыдущем блоке в своем заголовке в виде транзакции;
- пользователи системы видят общее количество блоков, но имеют доступ только к своему собственному блоку.

Технология блокчейн была предложена “Сатоши Накамото” в 2008 году. Сатоши Накамото — это псевдоним человека или группы людей, разработавших протокол криптовалюты Биткойн и создавших первую версию самой валюты в 2009 году. Личность Сатоши остается неизвестной, и на протяжении многих лет выдвигались различные гипотезы о его истинной идентичности. В настоящее время эта технология широко используется в «облачных» сервисах, онлайн-банкинге, онлайн-играх, интернет-каталогах, процессах идентификации, социальных сетях [1].

Давайте посмотрим на основные различия, сходства и аспекты производительности базы данных и блокчейна.

Безопасность данных.

Тот факт, что база данных хранится на одном сервере, увеличивает риск ее возможного взлома, блокчейн лишен подобных недостатков.



Архитектура.

- серверная архитектура базы данных. Эта архитектура может обрабатывать все типы данных, как малых, так и больших. Если получателем данных является пользователь (клиент), серверы хранят данные централизованно. Информация обменивается между пользователем и сервером через безопасное соединение.

Блокчейн использует технологию распределенного реестра. Это одноранговая сеть, в которой каждый узел соединен с другим с использованием безопасных криптографических протоколов. Поскольку централизованного узла нет, узлы могут участвовать вместе [2].

Хранение и обработка данных.

Блокчейн и база данных работают по-разному, когда дело касается хранения и обработки данных. Данные легко сохраняются и читаются в базе данных. Данные можно легко удалить и заменить новыми значениями.

Блокчейн работает по-другому, когда дело касается хранения данных. Блокчейн обеспечивает неизменность данных, то есть записанные данные нельзя удалить или изменить. Неизменяемость означает, что данные не могут быть подделаны онлайн. Традиционным базам данных не хватает неизменяемости, и поэтому они более подвержены манипуляциям со стороны администраторов или третьих лиц.

Блокчейн поддерживает только две операции: чтение и запись.

- Операции чтения: используется для чтения или получения данных из сети блокчейн.
- Операции записи: используется для добавления данных в сеть блокчейна [3]

Прозрачность данных.

Еще одна ключевая особенность, которую предлагает блокчейн, — это способ проверки данных, записанных в общедоступном блокчейне. Прозрачность дает пользователям уверенность в сети. Целостность данных сохраняется всегда.

Базы данных централизованы и не поддерживают какую-либо форму прозрачности. Пользователи не могут проверять данные. Администратор может открыть данные всем, но даже в этом случае проверка данных не осуществляется пользователем [5].

Стоимость и поддержка.

Обслуживание базы данных обходится дешевле, чем блокчейн. Базу данных легко настроить, а СУБД можно настроить быстро и экономично.

Поскольку блокчейн — это новая технология, предприятиям необходимо правильно спланировать интеграцию блокчейна в свой процесс. Изменение подхода имеет важное значение, поскольку блокчейн требует комплексной реализации и не может быть просто интегрирован в качестве дополнения к существующей системе. Затраты, связанные с внедрением и обслуживанием блокчейна сотрудниками, довольно высоки.

Скорость и эффективность работы .

Базы данных могут выполнять запросы быстрее и обрабатывать миллионы записей в любое время. Блокчейн значительно медленнее, чем базы данных.

Когда транзакция выполняется в блокчейне, она выполняет все операции традиционной базы данных. Однако он становится медленным из-за множества выполняемых операций:

1. Проверка подписи. Когда совершается транзакция блокчейна, она подписывается с использованием криптографических алгоритмов. Этот шаг необходим для обеспечения подлинности каждой транзакции и ее происхождения из подлинного источника. Поскольку это сложный процесс, для его завершения потребуется время. Даже если приложение блокчейна работает быстро, проверка подписи требует времени.

2. Механизмы консенсуса. Поскольку блокчейн децентрализован, он в значительной степени полагается на механизм консенсуса для подтверждения транзакций в блокчейне. Кроме того, скорость достижения консенсуса зависит от типа выбранного метода. Некоторые методы консенсуса работают быстрее, чем другие.

3. Обилие информации. Блокчейн — это неразделимая сеть, в которой каждый узел играет решающую роль. Чтобы гарантировать участие каждого узла, информация о каждой транзакции должна храниться и проверяться каждым узлом.

Эти три аспекта замедляют скорость работы блокчейна [6].

Базы данных удобны для пользователя и поддерживаются многими системами управления. Веб-сайты с миллионами пользователей также используют базы данных для хранения контента. Еще одним преимуществом является метод хранения базы данных. Они не проверяются во время записи или чтения.

В заключение следует отметить, что базу данных предпочтительнее использовать в следующих случаях:

- приложения или системы, использующие непрерывный поток данных;
- хранение конфиденциальной информации;
- онлайн-обработка транзакций;
- приложения или системы, не требующие проверки данных;
- реляционная информация;
- различные приложения [7].

Блокчейн стремится стать одноранговой сетью, которая обеспечивает для своих пользователей две важные вещи: прозрачность и доверие. Любая система, требующая надлежащей проверки, может использовать блокчейн.

Например, Биткойн использует блокчейн. Это позволяет любому отправлять активы из одного места в другое, не раскрывая свою личность.

Еще один отличный вариант использования блокчейна — он обеспечивает доверие и прозрачность в системе голосования.

Таким образом, предпочтительнее использовать блокчейн в следующих ситуациях:

- трансфертная цена;
- стоимость хранения;
- кассовые операции;
- проверка достоверной информации;
- системы голосования;
- децентрализованные приложения.

Литература :

1. В.И.Красов. Распределенные базы данных. Блокчейн. — Иркутск: изд. ИГУ, 2020.
2. Брюс Шнайер. Прикладная криптография : протоколы, алгоритмы, исход.тексты на языке Си . - М. : Триумф, 2003.

3. Антонопулос А. Осваиваем биткоин. Программирование блокчейна– М.: ДМК Пресс, 2018.
4. Адамцевич Л.А., Пиляй А.И. Разработка базы данных отбора и экспертной проверки объектов культурного наследия для обучения искусственного интеллекта, 2023.
5. Бородина Е.А., Даценко Н.В., Никитин Б.Е., Мачтаков С.Г., Хромых Е.А. Проектирование баз данных. Учебное пособие для подготовки обучающихся по направлениям 09.03.02 - «Информационные системы и технологии», 09.03.03 «Прикладная информатика» / Воронеж, 2023.
6. Гладков А.К., Никольская Д.И. Исследование поисковой оптимизации на основе базы данных ORACLE // Экономика и качество систем связи. 2022. № 4 (26).
7. Гранкин В.Е. Система управления базами данных OPENOFFICE BASE. Практикум. Москва, 2022.