

PostgreSQL

Garic KARAPETYAN

Департамент Программной Инженерии и Автоматики, группа TI-202FR,
Факультет Вычислительной Техники, Информатики и Микроэлектроники,
Технический Университет Молдовы, Кишинев, Республика Молдова

Автор корреспондент: Garic KARAPETYAN, e-mail garic.karapetyan@isa.utm.md

Научный руководитель: Дориан САРАНЧУК, преподаватель

Аннотация. В статье рассматривается система управления базами данных PostgreSQL - объектно-реляционная СУБД, ставшая одним из наиболее популярных решений в мире баз данных с открытым исходным кодом. В качестве основных особенностей PostgreSQL описан богатый набор встроенных и расширенных типов данных и надежная система управления транзакциями, которая обеспечивает атомарность, согласованность, изолированность и долговечность (ACID-свойства), тем самым обеспечивая целостность данных при выполнении операции как одна неразрывная единица. Приведены примеры применения PostgreSQL в различных крупных проектах (Instagram, Netflix, Apple (iTunes)), а так же в других областях (финансовые учреждения, медицинская сфера, телекоммуникации, образование, электронная коммерция). Как преимущества PostgreSQL перечислены расширяемость, безопасность, поддержка сложных запросов, аналитические функции, открытая лицензия, активное сообщество.

Ключевые слова: СУБД, PostgreSQL, объектно-реляционная, типы данных, расширяемость, безопасность, аналитика.

Введение

PostgreSQL представляет собой мощную систему управления реляционными базами данных (СУБД), ставшую одним из наиболее популярных решений в мире баз данных с открытым исходным кодом. PostgreSQL является объектно-реляционной СУБД, которая активно разрабатывается и поддерживается мировым сообществом разработчиков.

История PostgreSQL берет свое начало в университете Калифорнии в Беркли, где в 1986 году начались работы над системой Ingres. Этот проект привел к созданию PostgreSQL в 1996 году, как ответ на необходимость создания более мощной и расширяемой СУБД с открытым исходным кодом. С тех пор PostgreSQL активно развивается, проходя через множество версий и расширений.

Существует несколько ключевых факторов, обеспечивших популярность PostgreSQL. Во-первых, его мощные реляционные возможности и поддержка сложных запросов делают его привлекательным выбором для профессиональных приложений и крупных систем. Во-вторых, открытый исходный код способствует разнообразию внесения улучшений и коррекций, что делает PostgreSQL гибким и обновляемым. Все эти факторы в сочетании с активным сообществом разработчиков и открытым характером PostgreSQL сделали эту СУБД востребованной и широко используемой как в крупных организациях, так и в стартапах и небольших проектах.

1. Основные особенности PostgreSQL

PostgreSQL рис. 1 предоставляет богатый набор встроенных и расширенных типов данных для эффективного хранения и обработки информации. Поддерживает большой набор встроенных типов данных такие как: Целочисленные типы, Вещественные типы, Текстовые типы, Даты и времена, Булев тип и Другие встроенные типы. PostgreSQL

предоставляет надежную систему управления транзакциями, которая обеспечивает атомарность, согласованность, изолированность и долговечность (ACID-свойства). Это означает, что операции выполняются как одна неразрывная единица, обеспечивая целостность данных.



Рисунок 1 PostgreSQL

2. Язык запросов SQL в PostgreSQL

Поддерживается стандартный язык запросов SQL с расширенными возможностями. Некоторые из основных возможностей включают:

- Операторы SELECT, INSERT, UPDATE и DELETE: PostgreSQL предоставляет стандартные операторы для выполнения основных CRUD-операций (Create, Read, Update, Delete) над данными в таблицах.
- Операторы JOIN: Возможность объединения данных из нескольких таблиц с использованием различных типов соединений, таких как INNER JOIN, LEFT JOIN и RIGHT JOIN.
- Условные операторы: Использование условий WHERE для фильтрации данных, а также операторов GROUP BY и HAVING для группировки и фильтрации результатов запросов.
- Сортировка и ограничение: Возможность сортировки данных с использованием оператора ORDER BY и ограничение числа строк с помощью оператора LIMIT.
- Подзапросы: Возможность включения запросов внутри других запросов для выполнения сложных операций.

Расширенные возможности запросов и аналитические функции:

- Оконные функции: Введение аналитических (оконных) функций, позволяющих выполнять вычисления над группами строк, определенными окном, без изменения общего порядка строк.
- CTE (Common Table Expressions): Возможность создания временных результатов запросов, используя синтаксис WITH, что делает запросы более читаемыми и модульными.
- Массивы и JSON: Возможность хранения и обработки массивов и данных в формате JSON, а также использование специфических функций для работы с этими типами данных.
- Хранимые процедуры и функции: Возможность создания пользовательских функций и процедур на языке PL/pgSQL для более сложных вычислений и обработки данных.
- Индексы и оптимизация запросов: В PostgreSQL реализованы различные виды индексов и механизмы оптимизации запросов для повышения производительности базы данных.

Эти возможности делают PostgreSQL мощным инструментом для работы с данными, поддерживая как стандартные SQL-операции, так и более сложные аналитические задачи.

3. Примеры применения PostgreSQL

- Instagram: Одной из самых популярных социальных сетей в мире использует PostgreSQL для хранения данных, таких как профили пользователей, фотографии и комментарии.
- Netflix: Ведущий сервис потокового видео использует PostgreSQL в своей системе управления контентом для хранения метаданных о фильмах и сериалах.
- Apple: PostgreSQL применяется в различных проектах Apple, таких как iTunes, для хранения и управления данными.

Опыт успешной реализации PostgreSQL в следующих областях:

- Финансовые учреждения:
- Медицинская сфера:
- Телекоммуникация
- Образование:
- Электронная коммерция:

PostgreSQL обладает следующими преимуществами:

- Расширяемость: Гибкая архитектура и поддержка расширений делают PostgreSQL прекрасным выбором для проектов с различными требованиями.
- Безопасность: Встроенные механизмы безопасности и поддержка SSL обеспечивают надежную защиту данных.
- Поддержка сложных запросов: Расширенные возможности SQL и аналитические функции делают PostgreSQL мощным инструментом для обработки данных.
- Открытая лицензия: PostgreSQL распространяется под открытой лицензией, что делает его доступным и свободным для использования.
- Активное сообщество: Активное сообщество разработчиков обеспечивает постоянное развитие и поддержку.

Заключение:

PostgreSQL представляет собой мощную и гибкую систему управления базами данных, которая завоевала популярность благодаря своей открытой природе, богатым возможностям и активному сообществу разработчиков, а также продолжает привлекать внимание сообщества и компаний, оставаясь одним из ведущих выборов для создания и управления базами данных. Сочетание свободы использования, гибкости и мощных функциональных возможностей делают его незаменимым инструментом в мире современных баз данных.

Список использованных источников

- [1] „Документация PostgreSQL” [Online]. Available: <https://www.postgresql.org/docs/>
- [2] PostgreSQL: Введение и концепции, Брюс Момджиан.
- [3] „PostgreSQL против других систем управления базами данных – сравнение” [Online]. Available: <https://www.enterprisedb.com/blog/postgresql-vs-other-database-systems-comparison>
- [4] „Учебник PostgreSQL от TutorialsPoint” [Online]. Available: <https://www.tutorialspoint.com/postgresql/index.htm>
- [5] „PostgreSQL” [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>
- [6] „PostgreSQL: мощная, открытая объектно-реляционная система управления базами данных” [Online]. Available: <https://opensource.com/resources/postgresql>