Разработка серверной части приложений PostgreSQL 16
Расширенный курс

Изменения в материалах курса DEV2-12 → DEV2-16

В редакцию курса DEV2-16 включен ряд изменений и дополнений, связанных с новыми возможностями PostgreSQL версий 13–16.
Они представлены в таблице ниже в разбивке по темам. Дополнительно приведены соответствующие ссылки на документацию и другие информационные ресурсы.

Тема	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
Расширяемость				
8. Типы для больших значений	Оптимизация извлечения начальных байтов из значений TOAST (Бинго Бао, Андрей Бородин) Ранее сжатые отдельно значения TOAST считывались полностью, даже когда было известно, что потребуются только несколько начальных байт. Теперь считываться будут только те данные, которые нужны для получения результата.	13	TOAST	Много ли нового в Чёртовой Дюжине?
	Улучшение вывода команды psql для TOAST-таблиц (Джастин Призби)	13	psql \d	Много ли нового в Чёртовой Дюжине?

Тема	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
	Добавление возможности использовать для данных в TOAST метод сжатия LZ4 (Дилип Кумар) Этот метод можно выбрать на уровне столбца или установить его как метод по умолчанию в серверном параметре default_toast_compression. Данная функциональность поддерживается, только если сервер скомпилирован с ключом --with-lz4. По умолчанию по-прежнему выбирается метод pglz.	14	CREATE TABLE ... COMPRESSION	PostgreSQL 14: Часть 5 или «весенние заморозки» (Коммитфест 2021-03)
	Дополнение вывода команд psql \dt и \di информацией о TOAST-таблицах и их индексах (Джастин Призби)	14	psql \di \dt	PostgreSQL 14: Часть 4 или «январское наступление» (Коммитфест 2021-01)
9. Пользовательские типы данных	Добавление поддержки мультидиапазонных типов данных (Пол Юнгвирт, Александр Коротков) Такие типы похожи на диапазонные, но значения этих типов могут содержать несколько упорядоченных раздельных диапазонов. Для каждого диапазонного типа автоматически создаётся связанный мультидиапазонный тип.	14	Диапазонные типы CREATE TYPE	PostgreSQL 14: Часть 4 или «январское наступление» (Коммитфест 2021-01)
10. Классы операторов	Добавление в psql команд для вывода информации о классах операторов и семействах операторов (Сергей Черкашин, Никита Глухов, Александр Коротков) А именно, добавлены команды \dAc, \dAf, \dAo и \dAp.	13	psql \dAc psql \dAf psql \dAo psql \dAp	Много ли нового в Чёртовой Дюжине?

Тема	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
	Добавление коммутативных операторов к операторам, вычисляющим расстояние (Никита Глухов) Например, до этого поддерживалась только операция point <-> line, а теперь поддерживается и line <-> point.	13	Геометрические функции и операторы	Много ли нового в Чёртовой Дюжине?
11. Слабоструктурированные данные	Реализация обращения по индексу к значениям JSONB (Дмитрий Долгов) Используя операцию обращения по индексу к JSONB, можно извлекать и менять внутреннее содержимое JSONB.	14	Обращение по индексу к элементам jsonb	PostgreSQL 14: Часть 4 или «январское наступление» (Коммитфест 2021-01)
19. Обзор логической репликации	Возможность фильтрации содержимого публикации с использованием предложения WHERE (Хоу Чжицзе, Эйлер Тавейра, Питер Смит, Аджин Чериан, Томаш Вондра, Амит Капила) Строки, не удовлетворяющие условию WHERE, не будут публиковаться	15	CREATE PUBLICATION	PostgreSQL 15: Часть 5 или Коммитфест 2022-03: Фильтрация строк в публикации
	Возможность ограничения содержимого публикаций определёнными столбцами (Томаш Вондра, Альваро Эррера, Рахила Сьед)	15	CREATE PUBLICATION Списки столбцов	PostgreSQL 15: Часть 5 или Коммитфест 2022-03: Фильтрация столбцов в публикации

Тема	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
	Предоставление возможности подписчикам логической репликации обрабатывать только изменения без указания источника (Вигнеш Си, Амит Капила) Это позволяет избежать зацикливания репликации. Для включения этой функциональности предназначен параметр CREATE SUBSCRIPTION ... ORIGIN.	16	CREATE SUBSCRIPTION: origin	PostgreSQL 16: Часть 2 или Коммитфест 2022-09: Двунаправленная логическая репликация
	Поддержка логического декодирования на резервных серверах (Бертран Друво, Андрес Фройнд, Амит Хандекар) Для создания слота логической репликации требуется запись WAL со снимком, которую нельзя создать на резервном сервере. Во избежание задержек создать такую запись можно, воспользовавшись функцией pg_log_standby_snapshot().	16	pg_log_standby_snapshot	PostgreSQL 16: Часть 5 или Коммитфест 2023-03: Логическая репликация с физической реплики
20. Внешние данные. Обзор	Возможность выполнения TRUNCATE со сторонними таблицами — добавлен необходимый API (Кадзутака Ониси, Кохэй КайГай) Также теперь эту операцию поддерживает модуль postgres_fdw.	14	postgres_fdw — обращение к данным, находящимся на внешних серверах PostgreSQL	PostgreSQL 14: Часть 5 или «весенние заморозки» (Коммитфест 2021-03)
	Реализация восстановления подключения postgres_fdw к стороннему серверу при необходимости (Бхарат Рупиредди) Ранее в случае перезапуска стороннего сервера при последующем обращении к его таблицам могли возникать ошибки.	14	postgres_fdw: параметры управления соединением	PostgreSQL 14: Часть 3 или «ноябрьское затишье» (Коммитфест 2020-11)

Тема	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
	Предоставление возможности выбрать, должны ли соединения со сторонними серверами оставаться открытыми после завершения транзакции (Бхарат Рупиредди) Этот выбор реализуется параметром keep_connections и по умолчанию он включён, то есть соединения не закрываются.	14	postgres_fdw: управление соединением	PostgreSQL 14: Часть 5 или «весенние заморозки» (Коммитфест 2021-03)
	Добавление в postgres_fdw возможности вставлять сразу несколько строк (Такаюки Цунакава, Томаш Вондра, Амит Ланготе)	14	postgres_fdw: параметры удалённого выполнения	PostgreSQL 14: Часть 4 или «январское наступление» (Коммитфест 2021-01)
	Возможность использовать COPY для добавления строк порциями в сторонние таблицы (Андрей Лепихов, Эцуро Фудзита) Для этого предназначен параметр batch_size postgres_fdw.	16	postgres_fdw: параметры удалённого выполнения	PostgreSQL 16: Часть 3 или Коммитфест 2022-11: postgres_fdw: пакетный режим для COPY