

Разработка серверной части приложений PostgreSQL 16

Базовый курс



Изменения в материалах курса DEV1-12 → DEV1-16

В редакцию курса DEV1-16 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
Обзор базового инструментария				
1. Установка и управление, psql	psql: реализована команда \dconfig, показывающая серверные переменные (Марк Дилгер, Том Лейн)	15	psql: \dconfig	PostgreSQL 15: Часть 5 или Коммитфест 2022-03: Права доступа к конфигурационным параметрам
	psql: добавлена команда \getenv, назначающая переменной psql значение переменной окружения (Том Лейн)	15	psql: \getenv	PostgreSQL 15: Часть 4 или Коммитфест 2022-01

Тема	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
	Реализация вывода журнала в формате JSON. Если в log_destination включено значение jsonlog, то журналирование ведётся в формате JSON. Каждая строка журнала сериализуется в виде объекта JSON с набором ключей и связанных с ними значений. Для вывода в формате JSON должен быть включён logging_collector (Сероп Саркуни, Микаэль Пакье)	15	jsonlog	PostgreSQL 15: Часть 4 или Коммитфест 2022-01
Архитектура				
2. Общее устройство PostgreSQL	Обеспечение в psql вывода всех результатов в случае, когда серверу передаются сразу несколько запросов. Ранее выводился результат только последнего запроса. Восстановить предыдущее поведение можно, присвоив переменной psql SHOW_ALL_RESULTS значение off (Фабьен Коэльо)	15	psql: SHOW_ALL_RESULTS	PostgreSQL 15: Часть 5 или Коммитфест 2022-03: psql: показывать результаты всех запросов
	Добавление вывода типов результатов подготовленных операторов в представление pg_prepared_statements (Дагфинн Ильмари Маннсакер)	16	pg_prepared_statements	PostgreSQL 16: Часть 1 или Коммитфест 2022-07: pg_prepared_statements.result_types
	В документацию, в раздел «Внутреннее устройство» добавлена новая глава: 74.Transaction processing. Дается краткий обзор виртуальных и реальных идентификаторов транзакций, их отображения в pg_locks, а также реализация вложенных транзакций и двухфазных транзакций	16	Глава 74. Обработка транзакций	PostgreSQL 16: Часть 3 или Коммитфест 2022-11: Документация: новая глава об обработке транзакций
4. Буферный кеш и журнал	Значение по умолчанию параметра checkpoint_completion_target увеличено с 0.5 до 0.9, это распределяет контрольную точку почти по всему доступному интервалу времени (Стивен Фрост)	14	checkpoint_completion_target	PostgreSQL 14: Часть 5 или «весенние заморозки» (Коммитфест 2021-03)

Тема	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
5. Логическая структура	Реализация в DROP DATABASE возможности принудительно удалить базу, отключив от неё пользователей (Павел Стехуле, Амит Капила)	13	DROP DATABASE (FORCE)	
6. Физическая структура	Возможность в psql получать коды завершения команд оболочки и запросов. Для этого предназначены новые переменные psql: SHELL_ERROR и SHELL_EXIT_CODE (Кори Хинкер, Том Лейн)	16	SHELL_ERROR SHELL_EXIT_CODE	PostgreSQL 16: Часть 5 или Коммитфест 2023-03: psql: переменные SHELL_ERROR и SHELL_EXIT_CODE
Приложение «Книжный магазин»				
7. Схема данных и интерфейс	Реализация управления максимальной шириной строк заголовка psql в расширенном формате. Этой возможностью управляет параметр xheader_width (Платон Пронко)	16	psql: xheader_width	PostgreSQL 16: Часть 1 или Коммитфест 2022-07: psql: \pset xheader_width
SQL				
8. Функции	Для функций и процедур (подпрограмм) на языке SQL появилась возможность определения кода в стиле, предписанном стандартом. При создании подпрограммы ее код разбирается, результат разбора сохраняется в системном каталоге и при вызове повторной интерпретации не происходит (Питер Эйзентраут)	14	CREATE FUNCTION CREATE PROCEDURE	PostgreSQL 14: Часть 5 или «весенние заморозки» (Коммитфест 2021-03)
9. Процедуры	Добавление новых полиморфных типов данных anycompatible, anycompatiblearray, anycompatiblenonarray и anycompatiblerange. Типы полезны для функций, принимающих совместимые аргументы (Павел Стехуле)	13	Псевдотипы	Много ли нового в Чёртовой Дюжине?

Тема	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
	<p>Возможность определения выходных параметров (OUT) для процедур (Питер Эйзен траут)</p> <p>Первоначально такие параметры были включены в сигнатуру (в версии 14), позже от этого отказались (версия 15)</p>	14 15	CREATE PROCEDURE	<p>PostgreSQL 14: Часть 3 или «ноябрьское затишье» (Коммитфест 2020-11)</p> <p>PostgreSQL 15: Часть 1 или Коммитфест 2021-07</p>
	<p>Возможность указания в командах psql \df типов аргументов для функций и процедур — для сокращения выводимого списка перегруженных подпрограмм (Грег Сабино Маллейн, Том Лейн)</p>	14	psql: \df	<p>PostgreSQL 14: Часть 5 или «весенние заморозки» (Коммитфест 2021-03)</p>
	<p>Обеспечение возможности обрабатывать NULL в уникальных ограничениях и индексах как равные значения (Питер Эйзен траут)</p> <p>Ранее значения NULL всегда обрабатывались как различные, но теперь это можно изменить, создавая ограничения и индексы с указанием UNIQUE NULLS NOT DISTINCT</p>	15	<p>Ограничения</p> <p>CREATE INDEX</p>	<p>PostgreSQL 15: Часть 4 или Коммитфест 2022-01</p> <p>NULL-значения в PostgreSQL: правила и исключения</p>
10. Составные типы	<p>Добавление конструкции ALTER TABLE ... DROP EXPRESSION, позволяющей убрать у столбца свойство GENERATED (Питер Эйзен траут)</p>	13	ALTER TABLE	<p>Много ли нового в Чёртовой Дюжине?</p>
	<p>Поддержка недесятичных целочисленных констант (Питер Эйзен траут)</p> <p>Примеры: 0x42F, 0o273 и 0b100101</p>	16	Числовые константы	<p>PostgreSQL 16: Часть 4 или Коммитфест 2023-01: Входные форматы для целочисленных констант</p>
PL/pgSQL				

Тема	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
11. Обзор и конструкции языка	Улучшение разбора выражений и присваиваний в PL/pgSQL (Том Лейн) Оптимизировано вычисление простых выражений	14	Выражения	PostgreSQL 14: Часть 4 или «январское наступление» (Коммитфест 2021-01)
	Возможность пропуска псевдонимов в предложении FROM для подзапросов (Дин Рашид) Для подзапросов во фразе FROM стандарт SQL требует наличия псевдонима, но это может усложнить миграцию с других СУБД, где наличие псевдонима необязательно	16	SELECT	PostgreSQL 16: Часть 1 или Коммитфест 2022-07
	Поддержка символов подчёркивания в целочисленных и любых числовых константах (Питер Эйзен траут, Дин Рашид) Примеры: 1_500_000_000, 3.14159_26535_89793 и 0xffff_ffff_0b_1001_0001	16	Числовые константы	PostgreSQL 16: Часть 4 или Коммитфест 2023-01: Входные форматы для целочисленных констант
12. Выполнение запросов	Возможность получить OID функции в PL/pgSQL: в команду GET DIAGNOSTICS добавлен элемент диагностики PG_ROUTINE_OID (Павел Стехуле)	16	Статус выполнения команды	PostgreSQL 16: Часть 5 или Коммитфест 2023-03: PL/pgSQL: GET DIAGNOSTICS... PG_ROUTINE_OID
13. Курсоры	Изменение правил определения связанных курсорных переменных PL/pgSQL (Том Лейн) Ранее строковое значение такой переменной должно было совпадать с именем переменной во время назначения курсора. Теперь имя назначается во время открытия курсора (OPEN) и не совпадает с именем переменной	16	Открытие курсора	PostgreSQL 16: Часть 4 или Коммитфест 2023-01: PL/pgSQL: инициализация курсорных переменных

Тема	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
15. Массивы	Улучшение разбора выражений и присваиваний в PL/pgSQL (Том Лейн) Внутри блока PL/pgSQL можно присваивать значения элементам массива составного типа, а также срезам массива	14	Присваивания	PostgreSQL 14: Часть 4 или «январское наступление» (Коммитфест 2021-01)
16. Обработка ошибок	Локализация ошибок в секции инициализации блока PL/pgSQL (Павел Стехуле)	15	Структура PL/pgSQL Обработка ошибок	PostgreSQL 15: Часть 3 или Коммитфест 2021-11
17. Триггеры	Добавление SQL-команды MERGE, позволяющей привести одну таблицу в соответствие другой (Саймон Риггс, Паван Деоласи, Альваро Эррера, Амит Ланготе)	15	MERGE	PostgreSQL 15: Часть 5 или Коммитфест 2022-03: MERGE Битва при MERGE
Разграничение доступа				
19. Обзор разграничения доступа	Изменились настройки доступа по умолчанию соединений: для локальных вместо метода аутентификации trust теперь реер, для сетевых соединений — парольный метод	13	Аутентификация клиентского приложения initdb	Много ли нового в Чёртовой Дюжине?
	Изменение значения по умолчанию серверного параметра password_encryption на scram-sha-256 (Питер Эйзенбраут)	14	password_encryption Аутентификация password CREATE ROLE	

Тема	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
	Переименование сущности «Default Roles» (Роли по умолчанию) в «Predefined Roles» (Предопределённые роли) в английском оригинале (Брюс Момджян, Стивен Фрост)	14	Замена термина «default roles»	
	Добавление предопределённых ролей pg_read_all_data и pg_write_all_data (Стивен Фрост)	14	Предопределённые роли	PostgreSQL 14: Часть 5 или «весенние заморозки» (Коммитфест 2021-03)
	Добавление предопределённой роли pg_database_owner, в которую включается только текущий владелец базы данных (Ной Миш)	14	Предопределённые роли	PostgreSQL 14: Часть 5 или «весенние заморозки» (Коммитфест 2021-03)
	Лишение роли PUBLIC права создания объектов в схеме public, назначение владельцем схемы public роли pg_database_owner (Ной Миш)	15	Схемы и права	PostgreSQL 15: Часть 2 или Коммитфест 2021-09
	Лишение ролей подразумеваемого по умолчанию права ADMIN OPTION, которое они имели для собственной роли (Роберт Хаас)	15	CREATE ROLE Атрибуты ролей	PostgreSQL 15: Часть 5 или Коммитфест 2022-03: Обычная роль больше не имеет ADMIN OPTION для самой себя
	Возможность предоставлять пользователям (GRANT) право изменения отдельных серверных переменных командами SET и ALTER SYSTEM (Марк Дилгер)	15	GRANT	PostgreSQL 15: Часть 5 или Коммитфест 2022-03: Права доступа к конфигурационным параметрам

Тема	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
	Ограничение прав ролей с атрибутом CREATEROLE и их возможности изменять другие роли (Роберт Хаас)	16	CREATE ROLE Атрибуты ролей	PostgreSQL 16: Часть 4 или Коммитфест 2023-01
Резервное копирование				
20. Логическое резервирование	Обеспечение в pg_dump выгрузки информации о метках безопасности и владельце схемы public (Ной Миш)	15	pg_dump	PostgreSQL 15: Часть 1 или Коммитфест 2021-07
	Добавление поддержки параметра HEADER для текстового формата команды COPY (Реми Лапейр)	15	COPY	PostgreSQL 15: Часть 5 или Коммитфест 2022-03: COPY: заголовок в первой строке данных