

QPT-16. Оптимизация запросов

Изменения в материалах курса QPT-13 → QPT-16

В редакцию курса QPT-16 включен ряд изменений и дополнений, связанных с новыми возможностями PostgreSQL версий 14–16. Они представлены в таблице ниже в разбивке по темам. Дополнительно приведены соответствующие ссылки на документацию и другие информационные ресурсы.

	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
Выполнение запросов				
02. Планирование и выполнение	Возможность <code>psql</code> отправлять запросы по расширенному протоколу (Питер Эйзенштаут) Аргументы для таких запросов передаются с использованием новой команды <code>psql \bind</code> .	16	\bind	PostgreSQL 16: Часть 3 или Коммитфест 2022-11
	Добавление вывода типов результатов подготовленных операторов в представление <code>pg_prepared_statements</code> (Дагфинн Ильмари Маннсакер)	16	pg_prepared_statements	PostgreSQL 16: Часть 1 или Коммитфест 2022-07

	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
	<p>Добавление в вывод EXPLAIN с указанием BUFFERS сведений об использовании буферов во время планирования (Жюльен Руо)</p> <p>Эта возможность появилась в рамках работ над 14-й версией сервера, но ее успели добавить в 13-ю.</p>	13	EXPLAIN	PostgreSQL 14: Часть 2 или «в тени тринадцатой» (Коммитфест 2020-09) EXPLAIN (BUFFERS) без ANALYZE
Доступ к данным				
03. Методы доступа	Возможность добавления в индексы SP-GiST неключевых столбцов (INCLUDE) (Павел Борисов)	14	CREATE INDEX	PostgreSQL 14: Часть 5 или «весенние заморозки» (Коммитфест 2021-03) Покрывающие индексы типа SP-GiST (INCLUDE)
04. Параллельный доступ	Переименование серверной переменной force_parallel_mode в debug_parallel_query (Дэвид Роули)	16	debug_parallel_query	PostgreSQL 16: Часть 5 или Коммитфест 2023-03
Способы соединения				
08. Соединение вложенным циклом	<p>Добавление в исполнитель механизма запоминания результатов из внутренней стороны соединения с вложенным циклом (Дэвид Роули)</p> <p>Некоторое время этот узел назывался Result Cache, но его переименовали в Memoize.</p>	14	enable memoize	PostgreSQL 14: Часть 5 или «весенние заморозки» (Коммитфест 2021-03) Узел плана Result Cache для соединения вложенными циклами

	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
	<p>Увеличение значения параметра <code>hash_mem_multiplier</code> по умолчанию до 2.0 (Питер Гейган)</p> <p>Благодаря этому операции хеширования в запросах смогут использовать больший объём <code>work_mem</code>, чем другие операции.</p>	15	hash_mem_multiplier	-
Статистика				
11. Базовая статистика	Добавление в <code>pg_prepared_statements</code> столбцов со счётчиками общих и специализированных планов (Атсуши Торикоши, Кётаро Хоригути)	14	pg_prepared_statements	PostgreSQL 14: Часть 1 или «июльский разогрев» (Коммитфест 2020-07) Новые столбцы в pg_prepared_statements: generic plans, custom plans
12. Расширенная статистика	Добавление в <code>psql</code> команды <code>\dX</code> , показывающей объекты расширенной статистики (Тацуро Ямада)	14	psql	PostgreSQL 14: Часть 4 или «январское наступление» (Коммитфест 2021-01) psql: \dX — просмотр расширенной статистики
	<p>Возможность определения ориентиров статистики для объектов расширенной статистики (Томаш Вондра)</p> <p>Для этого предназначен новый вариант команды <code>ALTER STATISTICS ... SET STATISTICS</code>. Ранее эти значения выбирались исходя из более общих ориентиров статистики.</p>	13	CREATE STATISTICS	Много ли нового в Чёртовой Дюжине? ALTER STATISTICS... SET STATISTICS

	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
	Поддержка расширенной статистики для выражений (Томаш Вондра) Теперь можно получать статистику по группам выражений и столбцов, а не только по столбцам, как было раньше. Эта статистика отображается в системном представлении pg_stats_ext_exprs.	14	pg_stats_ext_exprs	PostgreSQL 14: Часть 5 или «весенние заморозки» (Коммитфест 2021-03) Расширенная статистика по выражениям
	Возможность генерировать имя статистики при выполнении CREATE STATISTICS, если оно не было указано (Саймон Риггс)	16	CREATE STATISTICS	PostgreSQL 16: Часть 1 или Коммитфест 2022-07
Приемы оптимизации				
13. Профилирование	Добавление в EXPLAIN (BUFFERS) информации о вводе/выводе блоков временных файлов (Масахико Савада)	15	EXPLAIN	PostgreSQL 15: Часть 5 или Коммитфест 2022-03 EXPLAIN показывает ввод/вывод для временных файлов
	Добавление параметра GENERIC_PLAN для EXPLAIN, позволяющего выводить общий план для параметризованного запроса (Лауренц Альбе)	16	EXPLAIN	PostgreSQL 16: Часть 5 или Коммитфест 2023-03

	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
	<p>Возможность auto_explain протоколировать значения, передаваемые для параметризованных операторов (Дагфинн Ильмари Маннсакер)</p> <p>Это распространяется на запросы с PREPARE/EXECUTE на стороне сервера и разбором/привязкой параметров на стороне клиента. Протоколированием управляет параметр auto_explain.log_parameter_max_length. По умолчанию параметры запросов записываются без ограничения длины.</p>	16	auto_explain.log_parameter_max_length	PostgreSQL 16: Часть 1 или Коммитфест 2022-07
	<p>Использование значения compute_query_id в режиме log_verbose модуля auto_explain (Атсуши Торикоши)</p> <p>Ранее в режиме log_verbose не выводился идентификатор запроса даже при включённом параметре compute_query_id.</p>	16	auto_explain.log_verbose	PostgreSQL 16: Часть 5 или Коммитфест 2023-03
	<p>Добавление системного представления pg_stat_statements_info для отслеживания активности pg_stat_statements (Юта Кацураги, Юки Сэйно, Naoki Nakamichi)</p>	14	pg_stat_statements_info	PostgreSQL 14: Часть 3 или «ноябрьское затишье» (Коммитфест 2020-11) Новое представление pg_stat_statements_info PostgreSQL 14: Часть 4 или «январское наступление» (Коммитфест 2021-01) pg_stat_statements: когда была сброшена статистика

	Описание изменения	Версия	Документация	Дополнительные ресурсы
	<p>Разделение отслеживаемых pg_stat_statements операторов на операторы верхнего уровня и вложенные (Жюльен Руо)</p> <p>Ранее, когда отслеживались все операторы, в случае совпадения операторов верхнего уровня с вложенными они отслеживались как одинаковые, но раздельное их отслеживание видится более полезным.</p>	14	pg_stat_statements	PostgreSQL 14: Часть 5 или «весенние заморозки» (Коммитфест 2021-03) pg_stat_statements: toplevel
	<p>Перенос вычисления хеша запроса из pg_stat_statements в ядро сервера (Жюльен Руо)</p> <p>Добавлен серверный параметр compute_query_id, имеющий по умолчанию значение auto, с которым при загрузке расширения автоматически включается вычисление идентификаторов запроса.</p>	14	compute_query_id	PostgreSQL 14: Часть 5 или «весенние заморозки» (Коммитфест 2021-03) Единый идентификатор запроса в ядре и модулях