



PostgreSQL

Разработка серверной части приложений PostgreSQL 16 (dev-1)



Архитектура Буферный кеш и журнал

Posgres^{PROFESSIONAL}



Устройство буферного кеша

Алгоритм вытеснения

Журнал предзаписи

Контрольная точка

Процессы, связанные с буферным кешем и журналом

Буферный кеш

Массив буферов

страница данных (8 Кбайт)

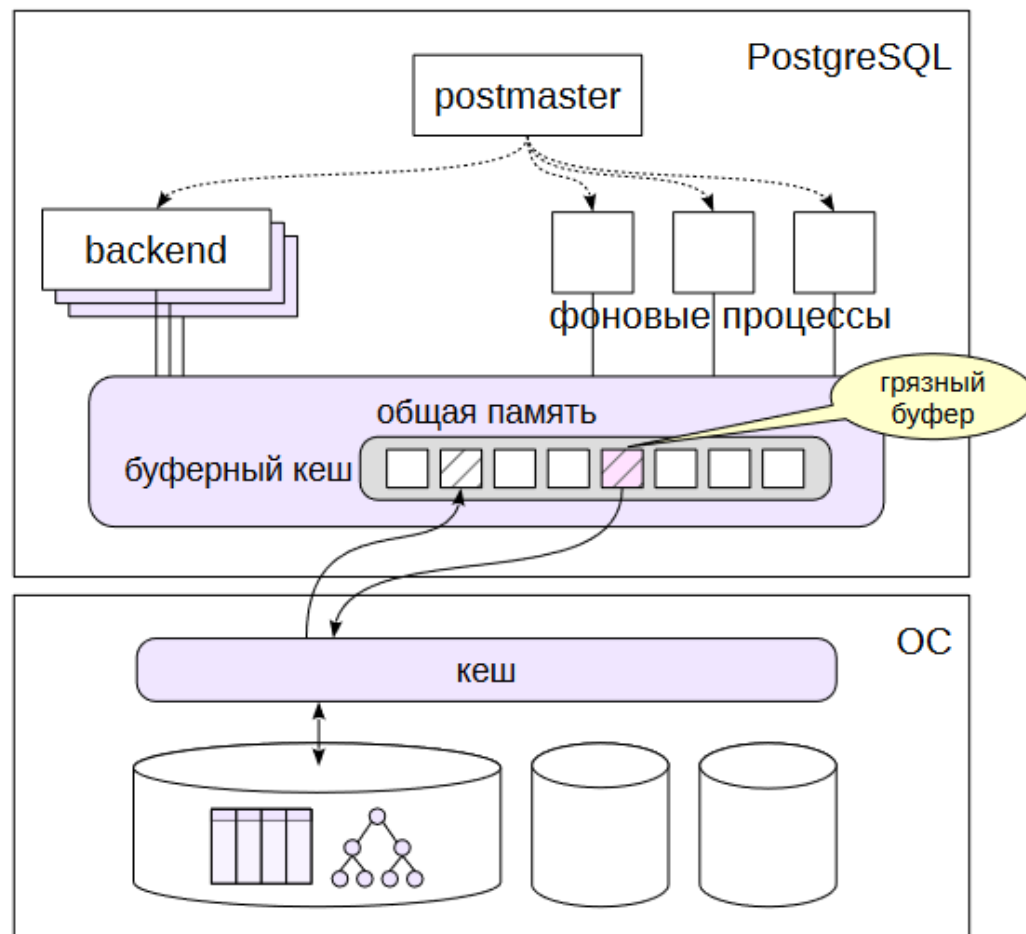
доп. информация

«Грязные» буферы

асинхронная запись

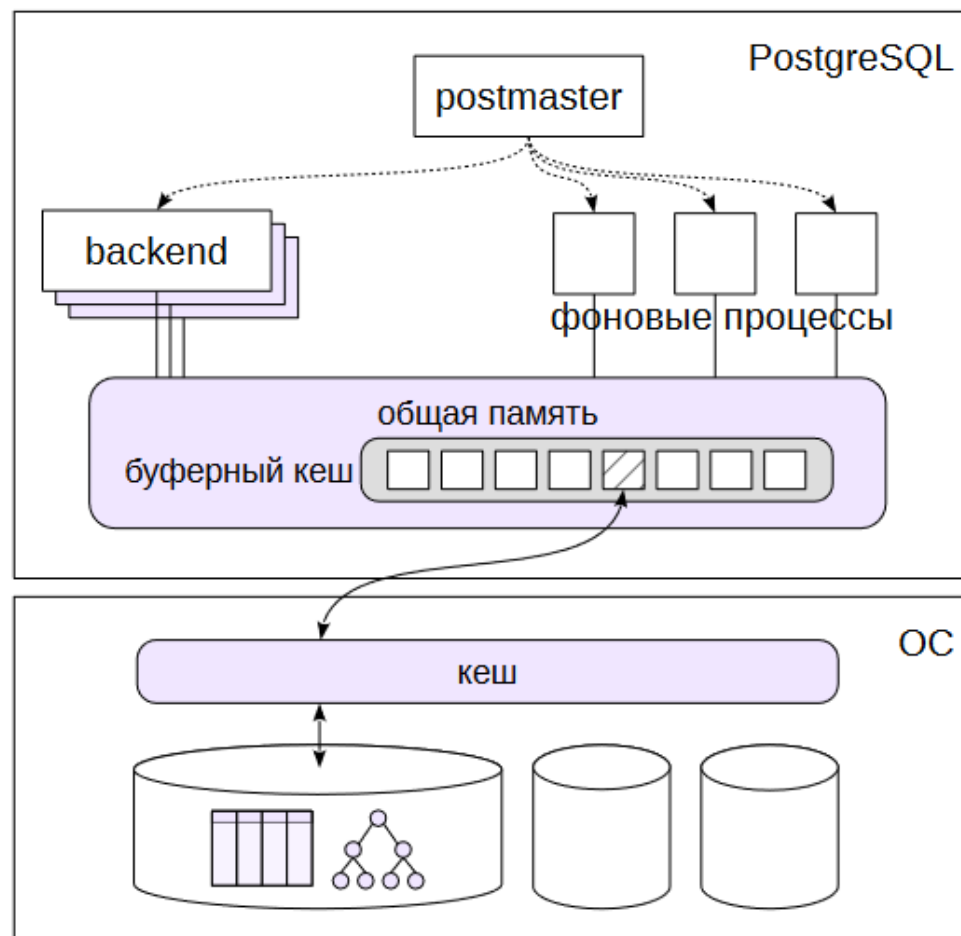
Блокировки в памяти

для совместного доступа



Вытеснение редко используемых страниц

грязный буфер
записывается на диск
на освободившееся место
читается другая страница



Проблема: при сбое теряются данные из оперативной памяти, не записанные на диск

Журнал

поток информации о выполняемых действиях,
позволяющий повторно выполнить потерянные при сбое операции
запись попадает на диск раньше, чем измененные данные

Журнал защищает

страницы таблиц, индексов и других объектов
статус транзакций (clog)

Журнал не защищает

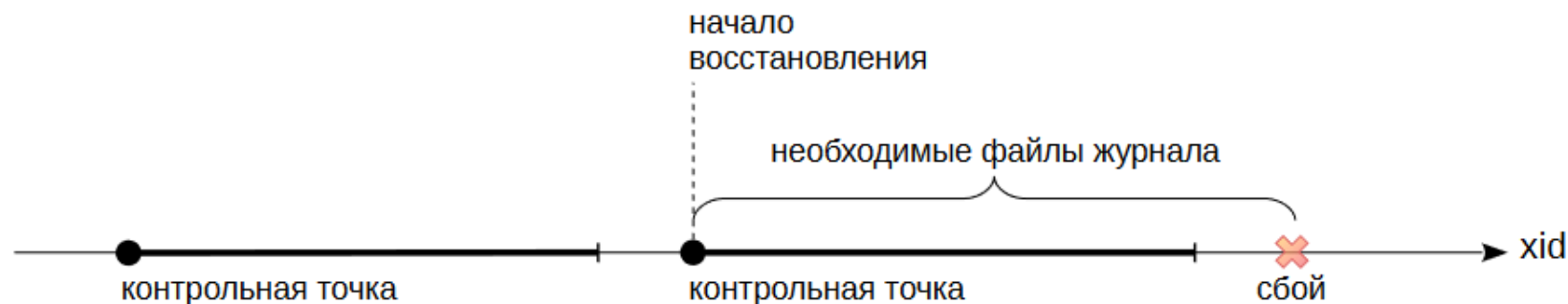
временные и нежурналируемые таблицы

Периодический сброс всех грязных буферов на диск

гарантирует попадание на диск всех изменений до контрольной точки
ограничивает размер журнала, необходимого для восстановления

Восстановление при сбое

начинается с последней контрольной точки
последовательно проигрываются записи, если изменений нет на диске

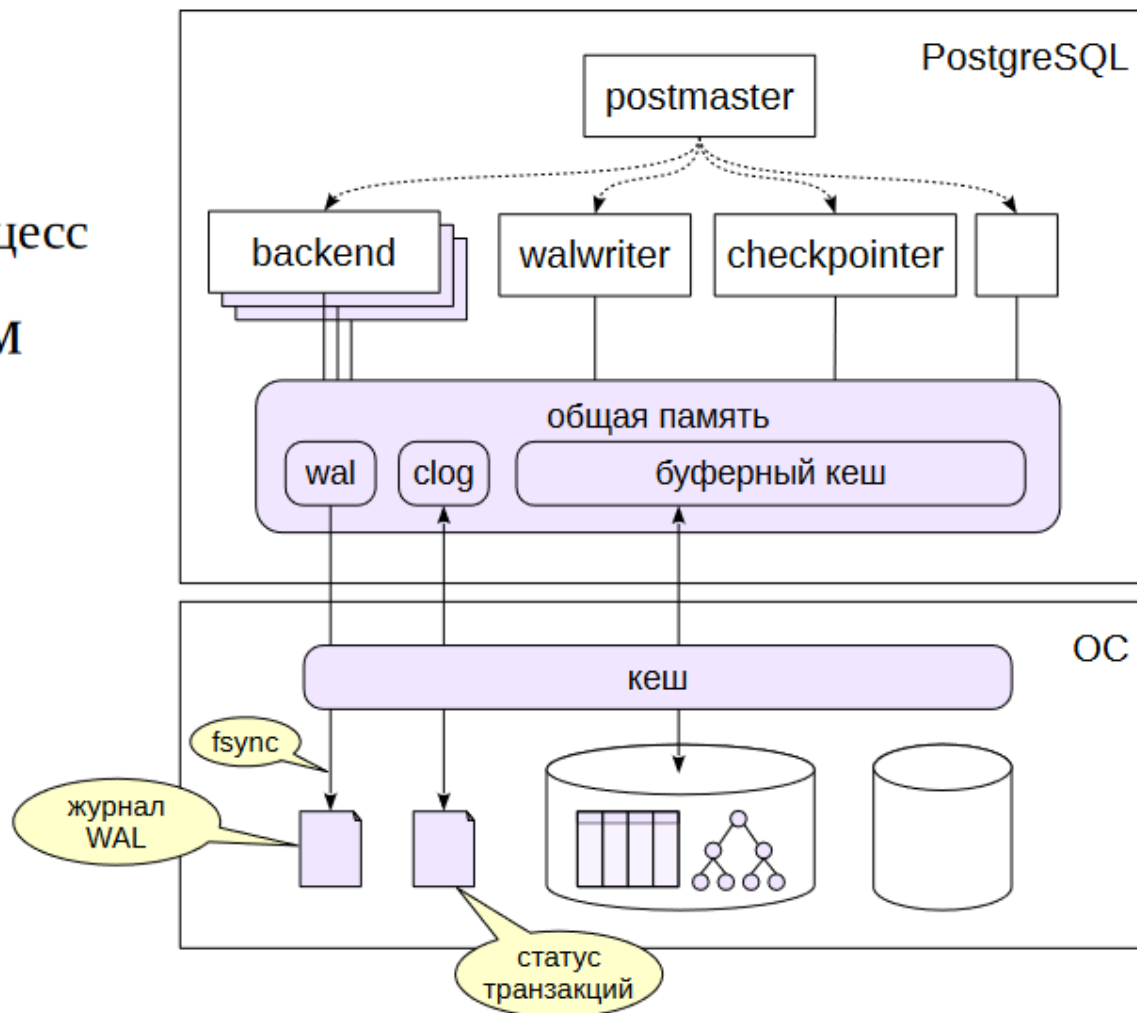


Синхронный режим

запись при фиксации
обслуживающий процесс

Асинхронный режим

фоновая запись
walwriter



Основные процессы

Запись журнала

Контрольная точка

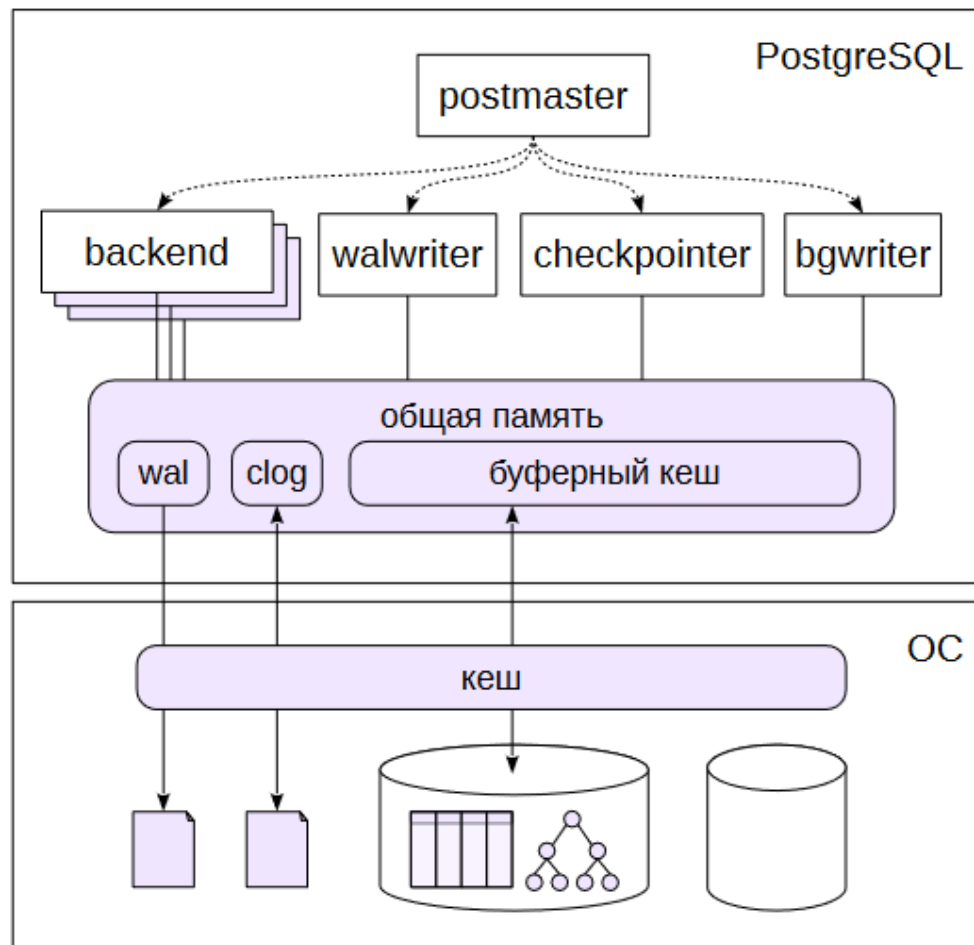
сброс всех
грязных буферов

Фоновая запись

сброс части
грязных буферов

Обслуживающие процессы

сброс вытесняемого
грязного буфера



Minimal

гарантия восстановления после сбоя

Replica *(по умолчанию)*

резервное копирование

репликация: передача и проигрывание журнала на другом сервере

Logical

логическая репликация: информация о добавлении, изменении и удалении табличных строк

Буферный кеш существенно ускоряет работу,
уменьшая число дисковых операций

Надежность обеспечивается журналированием

Размер журнала ограничен благодаря контрольным точкам

Журнал удобен и используется во многих случаях

- для восстановления после сбоя

- при резервном копировании

- для репликации между серверами

1. Средствами операционной системы найдите процессы, отвечающие за работу буферного кеша и журнала WAL.
2. Остановите PostgreSQL в режиме fast; снова запустите его. Просмотрите журнал сообщений сервера.
3. Теперь остановите в режиме immediate и снова запустите. Просмотрите журнал сообщений сервера и сравните с предыдущим разом.

