|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** | | |

Институт Информационных технологий (ИТ)

Кафедра Инструментального и прикладного программного обеспечения

(ИиППО)

**ОТЧЕТ О ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №6**

**по дисциплине**

«Технологии обработки транзакций клиент-серверных приложений»

Выполнил студент группы ИКБО-20-21 Сидоров С. Д.

Принял Маличенко С.В.

Москва 2024

**ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

1. Средствами операционной системы найдите процессы, отвечающие за работу буферного кэша 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.
4. Просмотрите журнал сообщений сервера и сравните с предыдущим пунктом.
5. Отыщите текущую позицию в журнале, добавьте пару строк и проверьте снова. Отвечает ли результат ожиданиям?

**РЕФЕРАТ**

Отчёт 13 страниц, 7 рисунков, 5 источников, 1 приложение.

POSTGRESQL, ВОССТАНОВЛЕНИЕ, ЖУРНАЛ ТРАНЗАКЦИЙ, РЕЗЕРВНАЯ КОПИЯ, SQL

Объектом разработки является база данных.

Цель работы – работа с журналом транзакций.

В процессе работы производилось изучение структуры журнала транзакций.

Результатом являются сведения по .взаимодействию между транзакциями, блокировками и журналом транзакций для предотвращения конфликтов и обеспечения правильной записи изменений в журнал.

**ВВЕДЕНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 6](#_Toc24510)

[1. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ 7](#_Toc28198)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 10](#_Toc21332)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 11](#_Toc16716)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 12](#_Toc29383)

**ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ**

БД – база данных;

СУБД – система управления базами данных.

**ВВЕДЕНИЕ**

В современном информационном обществе, где огромные объёмы данных являются ключевым ресурсом для бизнеса, науки и повседневной жизни, вопрос обеспечения безопасности и надёжности хранения данных становится более критическим, чем когда-либо. Одним из важных аспектов этой безопасности является журнализация изменений БД.

Целью данной работы является изучение структуры журнала транзакций и форматов записей, взаимодействия между транзакциями, блокировками и журналом транзакций для предотвращения конфликтов и обеспечения правильной записи изменений в журнал.

1. **ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Для выполнения данной практической работы было установлена СУБД PostgreSQL на виртуальную машину под управлением ОС Linux. С помощью команды ps aux были получены процессы отвечающие за работу буферного кэша и журнала WAL, что представлено на рисунке 1.

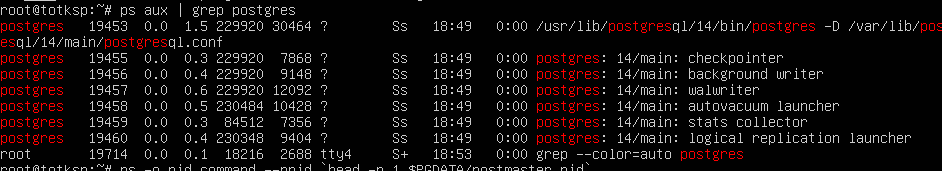


Рисунок 1 - процессы отвечающие за работу буферного кэша и журнала WAL

После, был произведен перезапуск PostgreSQL с помощью утилиты pg\_ctl в режиме fast с записью логов в файл logfile, результат представлен на рисунке 2.

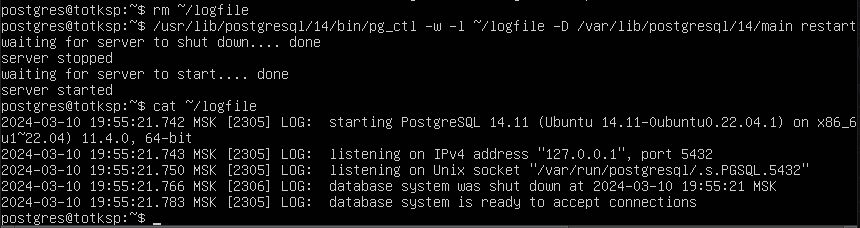


Рисунок 2 - Остановка PostgreSQL и чтение логов

Для сравнения была произведена остановка в режиме immediate, что представлено на рисунке 3, после которой был произведено повторный запуск PostgreSQL с записью в logfile, данные из которого были прочитаны, что представлено на рисунке 4.



Рисунок 3 - Остановка PostgreSQL в режиме immediate

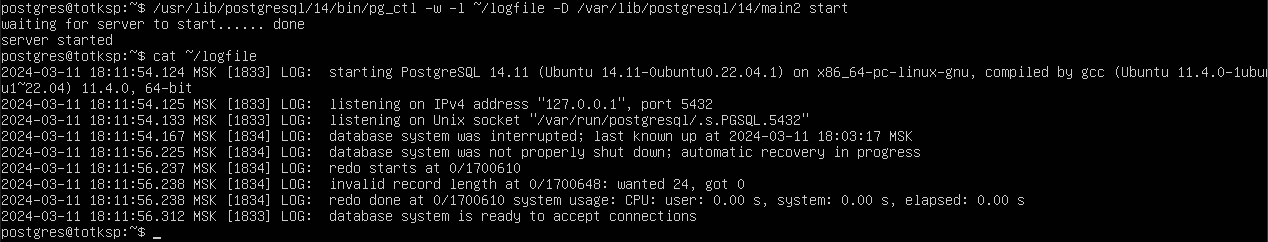


Рисунок 4 - Запуск PostgreSQL и чтение логов

В результате сравнения полученных записей, было выявлено, что после остановка в режиме immediate СУБД выполнила восстановление, чего не происходит после остановки в режиме fast.

Для выполнения следующего задания была создана база данных с одной таблицей и одной записью в ней, а также создано расширение, требующееся для дальнейшей работы. Для дальнейшего просмотра журнала транзакций было получена текущая позиция в журнале, а также файл в котором хранится запись. Результаты описанных выше действия представлены на рисунке

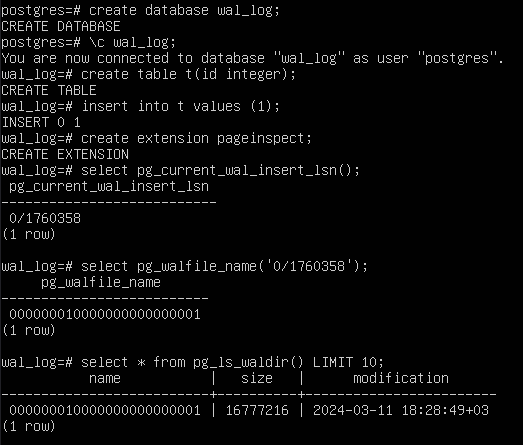


Рисунок 5 - первоначальная настройка базы данных

Далее в нее были добавлены несколько записей, для дальнейшего просмотра журнала транзакций было получена текущая позиция в журнале, а также файл в котором хранится запись, что показано на рисунке

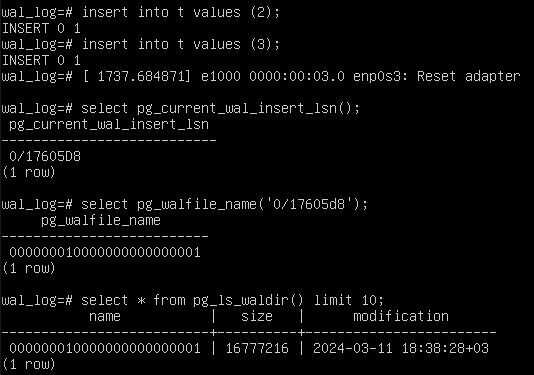


Рисунок 6 - обновление базы данных и получение позиции в журнале транзакций

Основываясь на полученных выше данных был прочитан файл журнала транзакций, содержимое которого продемонстрировано на рисунке 7, с помощью утилиты pg\_waldump в котором видны записи о вставке в таблицу описанных выше записей.

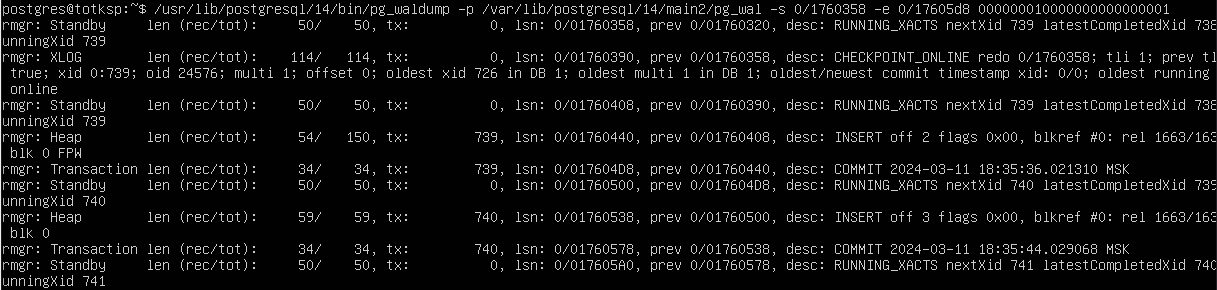


Рисунок 7 - Чтение файла журнала транзакций

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения практической работы были получены практические навыки по работе с журналом транзакций СУБД PostgreSQL. В результате были получены знания о структуре журнала транзакций и форматов записей, взаимодействии между транзакциями, блокировками и журналом транзакций для предотвращения конфликтов и обеспечения правильной записи изменений в журнал.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. PostgreSQL: Официальная документация [Электронный ресурс] – URL: https://www.postgresql.org/docs/ (дата обращения: 14.02.2024).
2. PostgreSQL Tutorial for Beginners [Электронный ресурс] – URL: https://www.tutorialspoint.com/postgresql/index.htm (дата обращения: 14.02.2024).
3. PostgreSQL: Википедия [Электронный ресурс] – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL (дата обращения: 14.02.2024).
4. Лузанов П.В. и др. Postgres. Первое знакомство. [Электронный ресурс] – URL: https://postgrespro.ru/education/books/introbook (дата обращения: 22.02.2024)
5. Новиков Б. А. Лекции Основы технологий баз данных. [Электронный ресурс] – URL: https://postgrespro.ru/education/university/dbtech (дата обращения: 22.02.2024)

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

**ФРАГМЕНТЫ КОДА РАЗРАБОТАННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ**

Листинг 1 – Команды командной строки для выполнения работы

#Остановка в режиме fast

/usr/lib/postgresql/14/bin/pg\_ctl -w -l ~/logfile -D /var/lib/postgresql/14/main restart

#Остановка в режиме immidiate

/usr/lib/postgresql/14/bin/pg\_ctl -w -D /var/lib/postgresql/14/main stop -m immediate

/usr/lib/postgresql/14/bin/pg\_ctl -w -l ~/logfile -D /var/lib/postgresql/14/main start

#Чтение файла журнала транзакций

/usr/lib/postgresql/14/bin/pg\_waldump -p /var/lib/postgresql/14/main2/pg\_wal -s 0/1760358 -e 0/17605d8 000000010000000000000001

Листинг 2 – SQL код для выполнения практической работы

create database wal\_log;

\c wal\_log;

create table t(id integer);

insert into t values (1);

create extension pageinspect;

select pg\_current\_wal\_insert\_lsn();

select pg\_walfile\_name('0/1760358');

select \* from pg\_ls\_waldir() LIMIT 10;

insert into t values(2);

insert into t values(3);

select pg\_current\_wal\_insert\_lsn();

select pg\_walfile\_name('0/17605d8');

select \* from pg\_ls\_waldir() LIMIT 10;