

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,   
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Дисциплина:

Администрирование систем управления базами данных

**Лабораторная работа №4**

**Преподаватель:**

Николаев Владимир Вячеславович

**Выполнили:**

Мизевич Илья

Р32202

# Задание

Этап 1 Настройка:

    Настроить репликацию postgres на трёх узлах в каскадном режиме A --> B --> C. Для управления использовать pgpool-II. Репликация с A на B синхронная. Репликация с B на C асинхронная. Продемонстрировать, что новые данные реплицируются на B в синхронном режиме, а на C с задержкой.  
  
Этап 2.1 Подготовка:

    a. Установить несколько клиентских подключений к СУБД.  
    b. Продемонстрировать состояние данных и работу клиентов в режиме чтение/запись.  
  
Этап 2.2 Сбой:

    Симулировать отказ основного узла - выполнить жесткое выключение виртуальной машины.  
  
Этап 2.3 Отработка:

    a. Найти продемонстрировать в логах релевантные сообщения об ошибках.  
    b. Выполнить фейловер на резервный сервер.  
    c. Продемонстрировать состояние данных и работу клиентов в режиме чтение/запись.  
  
Этап 3 Восстановление:

    a. Восстановить работу основного узла - откатить действие, выполненное с виртуальной машиной на этапе 2.2.  
    b. Актуализировать состояние базы на основном узле - накатить все изменения данных, выполненные на этапе 2.3.  
    c. Восстановить работу узлов в исходной конфигурации (в соответствии с этапом 1).  
    d. Продемонстрировать состояние данных и работу клиентов в режиме чтение/запись.

# Выполнение

Для того, чтобы отправлять на резервный узел копии по расписанию, нам необходимо создать ключ-пару ssh, чтобы можно было подключаться с основного узла на резервный без пароля.:

## **Настройка**

Создаем основной кластер и прописываем такие настройки для синхронной репликации:

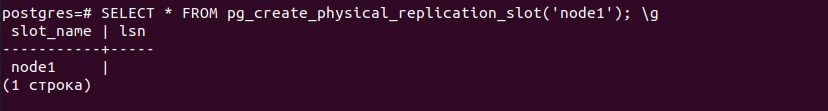
Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Создаем пользователя для репликаций

create user rep with replication \g

Создаем слот для роепликации



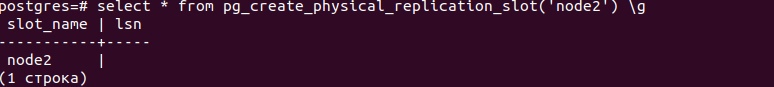
Потом на узле В создаем бекап командой

pg\_basebackup -h 10.0.2.4 -p 9801 -U rep —checkpoint=fast -R -Xs -Fp -D ~/backup

Прописываем следующие настройки



Теперь создаем слот репликации для узла С



Далее на узле С создаем бекап узла В

pg\_basebackup -h 10.0.2.5 -p 9801 -U rep —checkpoint=fast -R -Xs -Fp -D ~/backup

Прописываем следующие настройки:

https://sun9-13.userapi.com/impg/BI_ItRlBkNFW-vR1AIWJqTTng8Tit7kq7g2jMA/2m6L-B9MWp8.jpg?size=324x55&quality=96&sign=4ba8b4e6d1a2005327b7022bbba9c382&type=album

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, Графика

Автоматически созданное описание

Далее настраеваем на 4ом узле pgpool-II. Настраиваем подключение до основного и резервных узлов и проверку их на доступность каждый 10 секунд.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание



Скрипт для создания сигнального файла , который переключит узел В в режим основного:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

## **Подготовка**

Запустили 3 узла:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Шрифт

Автоматически созданное описание

Запустили pgpool-II:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Подключаемся к нему:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Отправили тестовые данные ,как видим запрос на инсерт улетел на ноду 0, которая является основной. В то время как запросы на селекты улетают на ноду 1:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Как видим до всех 3х узлов данные дошли:

Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

## **Сбой**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, информация

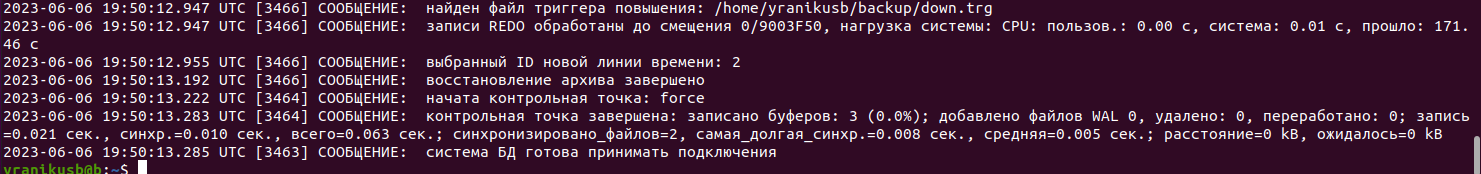
Автоматически созданное описание

pgpool-II видит что основной узел вышел из строя и выполнил скрипт:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, информация

Автоматически созданное описание

База на узле В реагирует на созданный файл тригер и заканчивает восстановление , становясь Primary сервером:



Выполним 2 транзакции и убедимся что на узел В пришли данные:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

pgpool-II отображает что изменения пришли на узел В:



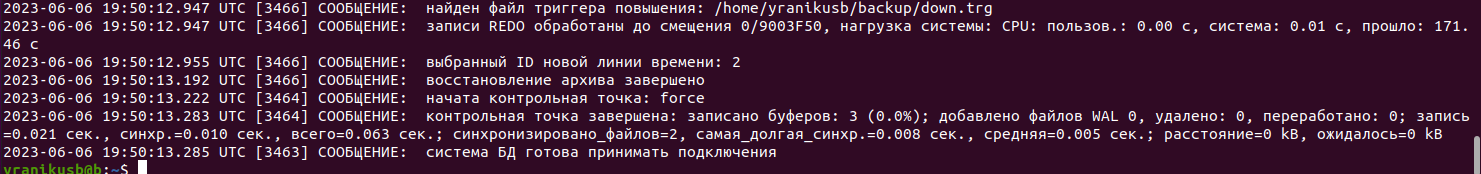
## **Отработка**

pgpool-II видит что основной узел вышел из строя и выполнил скрипт:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, информация

Автоматически созданное описание

База на узле В реагирует на созданный файл тригер и заканчивает восстановление , становясь Primary сервером:



Выполним 2 транзакции и убедимся что на узел В пришли данные:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

pgpool-II отображает что изменения пришли на узел В:



## **5. Восстановление**

Для начала нужно изменить pg\_hba что бы узел А мог сделать бекап с узла B:



Далее на узле А удаляем остатки файлов от “Убитого” кластера и с помощью pg\_basebackup делаем акутальный бекап базы с узла В:



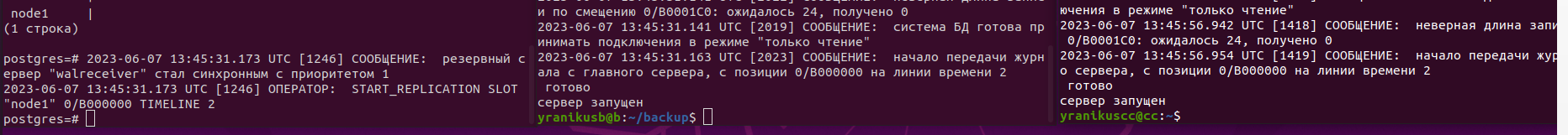
Бекап был получен. Далее останавливаем узлы В и С и возвращаем все к настройкам из первого пункта. Проверим что данные восстановились на основном узле :

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Далее повторяем все из 1го пункта.

Создаем снова файл standby.signal на узле B и запускаем. Видим что восстановление с сервера А на В и с В на С запустилось:



Теперь запустим на 4ом узле pgpool-II и проверим что все работает:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание