УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Дисциплина «Распределенные системы хранения данных»

**Лабораторная работа №2**

*Вариант 15*

Студент

*Митрофанов Е. Ю.*

*P33101*

Преподаватель

*Шешуков Д. М.*

Санкт-Петербург, 2022 г.

Описание задания

На выделенном узле создать и сконфигурировать новый кластер БД, саму БД,  
табличные пространства и новую роль в соответствии с заданием. Произвести наполнение базы.  
  
Отчёт должен содержать все команды по настройке, а также измененные строки  
конфигурационных файлов.  
Подключение к узлу через helios:  
1) ssh [s666666@se.ifmo.ru](mailto:s666666@se.ifmo.ru) -p 2222  
2) ssh пользователь@узел  
  
Персональный пароль для работы с узлом выдается преподавателем.  
Обратите внимание, что домашняя директория пользователя  
/var/postgres/$LOGNAME  
  
Инициализация кластера БД  
    • Имя узла — pg103.  
    • Имя пользователя — postgres3.  
    • Директория кластера БД — $HOME/u01/znl06.  
    • Кодировка, локаль — UTF8, английская  
    • Перечисленные параметры задать через аргументы команды.  
Конфигурация и запуск сервера БД  
    • Способ подключения к БД — TCP/IP socket, номер порта 9015.  
    • Остальные способы подключений запретить.  
    • Способ аутентификации клиентов — по паролю MD5.  
    • Настроить следующие параметры сервера БД: max\_connections, shared\_buffers, temp\_buffers, work\_mem, checkpoint\_timeout, effective\_cache\_size, fsync, commit\_delay. Параметры должны быть

подобраны в соответствии с аппаратной конфигурацией: оперативная память

8 ГБ, хранение на SSD;  
    • Директория WAL файлов — поддиректория в PGDATA.  
    • Формат лог-файлов — log.  
    • Уровень сообщений лога — INFO.  
    • Дополнительно логировать — контрольные точки.  
Дополнительные табличные пространства и наполнение  
    • Пересоздать шаблон template0 в новом табличном пространстве:  
        ◦ $HOME/u02/zne08.  
    • На основе template0 создать новую базу — theovermind2.  
    • От имени новой роли (не администратора) произвести наполнение существующих баз тестовыми наборами данных. Предоставить права по необходимости. Табличные пространства должны использоваться по назначению.  
    • Вывести список всех табличных пространств кластера и содержащиеся в них объекты.

Выполнение

Инициализируем кластер базы данных

PGDATA=$HOME/u01/znl06

PGENCODE=UTF8

PGLOCALE=en\_US.UTF-8

PGSUSERNAME=postgres3

export PGDATA PGLOCALE PGENCODE PGSUSERNAME

mkdir -p $PGDATA

chown postgres3 $PGDATA

initdb --encoding=$PGENCODE  --locale=$PGLOCALE --username=$PGSUSERNAME

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Скачиваем конфигурационные файлы для редактирования

scp postgres3@pg103:u01/znl06/postgresql.conf /home/s284731

scp postgres3@pg103:u01/znl06/pg\_hba.conf /home/s284731

pg\_hba.conf

Изображение выглядит как текст, табло

Автоматически созданное описание

postgresql.conf

*Меняем порт для подключения, значение max\_connections заданное по умолчанию подходит. Снижать его не за чем, так как памяти хватает*

Изображение выглядит как текст, часы, устройство, темный

Автоматически созданное описание

*Меняем кодировку паролей на MD5*

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

*Значение shared\_buffers = 25% от доступной памяти. В данном случае 2 ГБ. Выделение большего размера приведет к недостатку памяти для других программ, что приведет к снижению производительности из-за частого swapping-а страниц*



*Значение temp\_buffers для хранения временных таблиц нельзя делать слишком большим, чтобы избежать неэффективного использования памяти. Вычислить определенное значение сложно, так как неизвестно для чего будет использоваться кластер. Выставим в зависимости от конфигурации*



*Параметр work\_mem для операций чтения и сортировки выставляем так же, исходя из конфигурации*



*Флаг fsync имеет смысл отключать на read-only копиях бд, в других случаях нужно включать для повышения отказоустойчивости независимо от конфигурации системы*

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

*Изменение задержки перед сохранением WAL имеет смысл только в том случае, если есть возможность протестировать его влияние на общую производительность. В нашем случае оставляем 0 по умолчанию*

Изображение выглядит как текст, часы, темный

Автоматически созданное описание

*Значение паузы между точками восстановления по умолчанию не изменяем. Лимит подключений, выставленный ранее не дает оснований снижать ее, а повышение может сильно увеличить время восстановления*

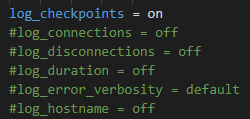
Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

*Параметр effective\_cache\_size влияет на эффективность планирования выполнения запросов. Оставляем значение по умолчанию, так как оно не перегружает память и его достаточно для использования индексов. Единственное ограничение – параметр не может быть меньше shared\_buffers*



*Логируем только контрольные точки*



*Уровень сообщений логирования*

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

*Формат log - файлов*

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Загружаем конфигурационные файлы обратно

scp /home/s284731/pg\_hba.conf postgres3@pg103:u01/znl06/

scp /home/s284731/postgresql.conf postgres3@pg103:u01/znl06/

Запускаем сервер PostgreSQL, создаем БД и роли

pg\_ctl start -l logfile

Изображение выглядит как текст, часы, темный

Автоматически созданное описание

psql -p 9015 -d template1 -h pg103

CREATE TABLESPACE newtablespace LOCATION '/var/postgres/postgres3/u02/zne08';

DROP DATABASE postgres;

CREATE DATABASE postgres WITH TEMPLATE = template0 TABLESPACE = newtablespace;

CREATE DATABASE theovermind2 WITH TEMPLATE = template1;

CREATE ROLE s284731 LOGIN PASSWORD '1234';

Создаем и заполняем таблицы

psql -h pg103 -p 9015 -d theovermind2 -U s284731 -f create.sql

Изображение выглядит как текст, часы

Автоматически созданное описание

psql -h pg103 -p 9015 -d theovermind2 -U s284731 -f insert.sql

Изображение выглядит как текст, часы, устройство

Автоматически созданное описание

Выводим табличные пространства и их содержимое

select \* from pg\_tablespace;

Изображение выглядит как текст, часы

Автоматически созданное описание

SELECT c.relname, t.spcname FROM pg\_class c JOIN pg\_tablespace t ON c.reltablespace = t.oid;

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

SELECT d.datname, t.spcname FROM pg\_tablespace t JOIN pg\_database d ON d.dattablespace = t.oid;

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Вывод

Во время выполнения лабораторной работы я научился создавать и конфигурировать кластер БД PostgreSQL. Я познакомился с созданием и работой табличных пространств и ролей, заполнил БД тестовыми данными.