# Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение Высшего образования

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

## Лабораторная работа 4 по РСХД

Вариант 98523

Группа: Р3316

Выполнили:

Сиразетдинов, Шпинева

Проверил:

Николаев В.В.

г. Санкт-Петербург 2025

### Задание

Работа рассчитана на двух человек и выполняется в три этапа: настройка, симуляция и обработка сбоя, восстановление.

### Требования к выполнению работы

- В качестве хостов использовать одинаковые виртуальные машины.
- В первую очередь необходимо обеспечить сетевую связность между ВМ.
- Для подключения к СУБД (например, через psql), использовать отдельную виртуальную или физическую машину.
- Демонстрировать наполнение базы и доступ на запись на примере не менее, чем двух таблиц, столбцов, строк, транзакций и клиентских сессий.

### Этап 1. Конфигурация

Развернуть postgres на двух узлах в режиме потоковой репликации. Не использовать дополнительные пакеты. Продемонстрировать доступ в режиме чтение/запись на основном сервере. Продемонстрировать, что новые данные синхронизируются на резервный сервер.

### Этап 2. Симуляция и обработка сбоя

#### 2.1 Подготовка:

- Установить несколько клиентских подключений к СУБД.
- Продемонстрировать состояние данных и работу клиентов в режиме чтение/запись.

#### 2.2 Сбой:

• Симулировать ошибку диска на основном узле - удалить директорию PGDATA со всем содержимым.

### 2.3 Обработка:

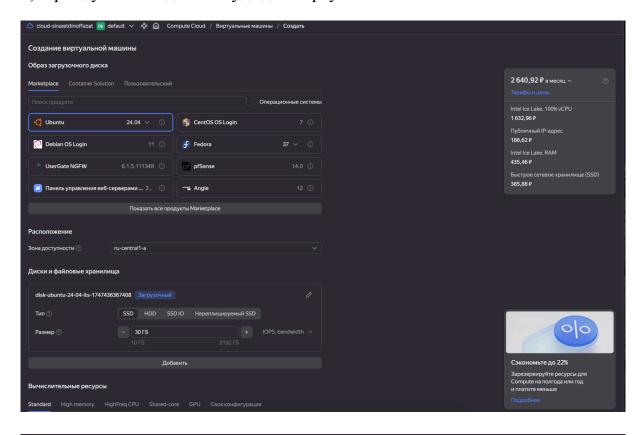
- Найти и продемонстрировать в логах релевантные сообщения об ошибках.
- Выполнить переключение (failover) на резервный сервер.
- Продемонстрировать состояние данных и работу клиентов в режиме чтение/запись.

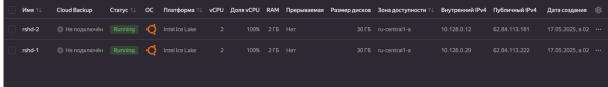
#### Восстановление

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

# Создание виртуальных машин

1) Арендуем на яндекс клауде две виртуальные машины





### 2) Hacтроим ssh config

```
Host rshd-1
  HostName 62.84.113.222
  User rshd
  Port 22
  IdentityFile ~/.ssh/ssh-key-1747436533579

Host rshd-2
  HostName 62.84.113.181
  User rshd
  Port 22
  IdentityFile ~/.ssh/ssh-key-1747436533579
```

3) Проверим подключение

### 4) Установим postgresql

### Для этого исполним команду

sudo apt install postgresql postgresql-contrib

# Настроим репликацию

### Настройка мастера

```
sudo -i -u postgres
```

С помощью команды createuser --replication -P rep\_user создадим пользователя rep\_user с паролем password и разрешением на репликацию

Узнаем расположение конфигурационного файла

Добавим в конфигурационный файл следующие строки

```
archive_mode = on
archive_command = 'cp %p /oracle/pg_data/archive/%f'
max_wal_senders = 10
wal_level = replica
wal log hints = on
```

Добавим в pg hba.conf информацию для подключения юзера репликации

```
host replication rep_user 10.128.0.12/32
scram-sha-256
```

И в заверешение перезагрузим сервер

```
rshd@rshd-1:~$ sudo -i -u postgres
postgres@rshd-1:~$ systemctl restart postgresql
==== AUTHENTICATING FOR org.freedesktop.systemdl.manage-units ====
Authentication is required to restart 'postgresql.service'.
Authenticating as: root
Password:
==== AUTHENTICATION COMPLETE ====
postgres@rshd-1:~$
```

```
postgresgrshd-1:-$ cat /var/log/postgresql/postgresql-16-main.log
2025-95-16 23:21:e11.729 UTC [9620] LOG: starting PostgreSQL 16.8 (Ubuntu 16.8-@ubuntu@.24.04.1) on x86_64-pc-linux-gnu, compiled by gcc (Ubuntu 13.3.0-@ubuntu2~24.04) 13.3.0, 6
4-bit
2025-95-16 23:21:e11.729 UTC [9620] LOG: listening on IPv6 address "::1", port 5432
2025-95-16 23:21:e11.733 UTC [9620] LOG: listening on IPv4 address "127.0.0.1", port 5432
2025-95-16 23:21:e11.733 UTC [9620] LOG: listening on IPv4 address "127.0.0.1", port 5432
2025-95-16 23:21:e11.733 UTC [9620] LOG: database system was shut down at 2025-95-16 23:21:e15.226:e10.720 UTC [9620] LOG: database system was shut down at 2025-95-16 23:22:e15.226:e10.720 UTC [9620] LOG: database system was shut down at 2025-95-16 23:22:e15.226:e10.720 UTC [9621] LOG: obeckpoint starting: time
2025-95-16 23:26:e10.920 UTC [9621] LOG: obeckpoint starting: time
2025-95-16 23:31:e10.156 UTC [9621] LOG: obeckpoint starting: time
2025-95-16 23:33:10.165 UTC [9621] LOG: obeckpoint starting: time
2025-95-16 23:38:31.257 UTC [9620] LOG: obeckpoint starting: shutdown request
2025-95-16 23:38:31.262 UTC [9621] LOG: obeckpoint starting: shutdown request
2025-95-16 23:38:31.326 UTC [9620] LOG: obeckpoint starting: shutdown request
2025-95-16 23:38:31.326 UTC [9620] LOG: obeckpoint starting: shutdown remodelate
2025-95-16 23:38:31.326 UTC [9620] LOG: obeckpoint starting: shutdown immediate
2025-95-16 23:38:31.326 UTC [9620] LOG: obeckpoint starting: shutdown immediate
2025-95-16 23:38:31.316 UTC [9620] LOG: obeckpoint starting: shutdown immediate
2025-95-16 23:38:31.316 UTC [9620] LOG: obeckpoint starting: shutdown immediate
2025-95-16 23:38:31.316 UTC [9620] LOG: obeckpoint starting: shutdown immediate
2025-95-16 23:38:31.316 UTC [9620] LOG:
```

### Настройка слейва

sudo -i -u postgres

Внесем в postgresql.conf

```
listen_addresses = 'localhost, 10.128.0.12'
```

Остановим сервер

systemctl stop postgresql

Удалим файлы из каталога main

```
rm -rf /var/lib/postgresql/16/main/*
```

Проведем проверку репликации. Для этого исполним команду

```
pg_basebackup -R -h 10.128.0.29 -U rep_user -D /var/lib/
postgresql/16/main -P
```