

+



Southbridge

Тема №4: Базы данных. Опыт и практика Southbridge

Тема №3: Работайте как Southbridge.

Технический регламент

- ➊ Принятые стандарты настройки
- ➋ MySQL. Установка, настройка, тюнинг, применение изменений без даунтайм
- ➋ MySQL. Настройка репликации Master-Slave с минимальным простоем
- ➋ PostgreSQL. Установка и основы архитектуры
- ➋ PostgreSQL. Настройка, тюнинг, репликация, бэкапы
- ➋ Redis. Установка и основы архитектуры
- ➋ Redis. Настройка, тюнинг, репликация, бэкапы



+



Southbridge

Принятые стандарты настройки

+



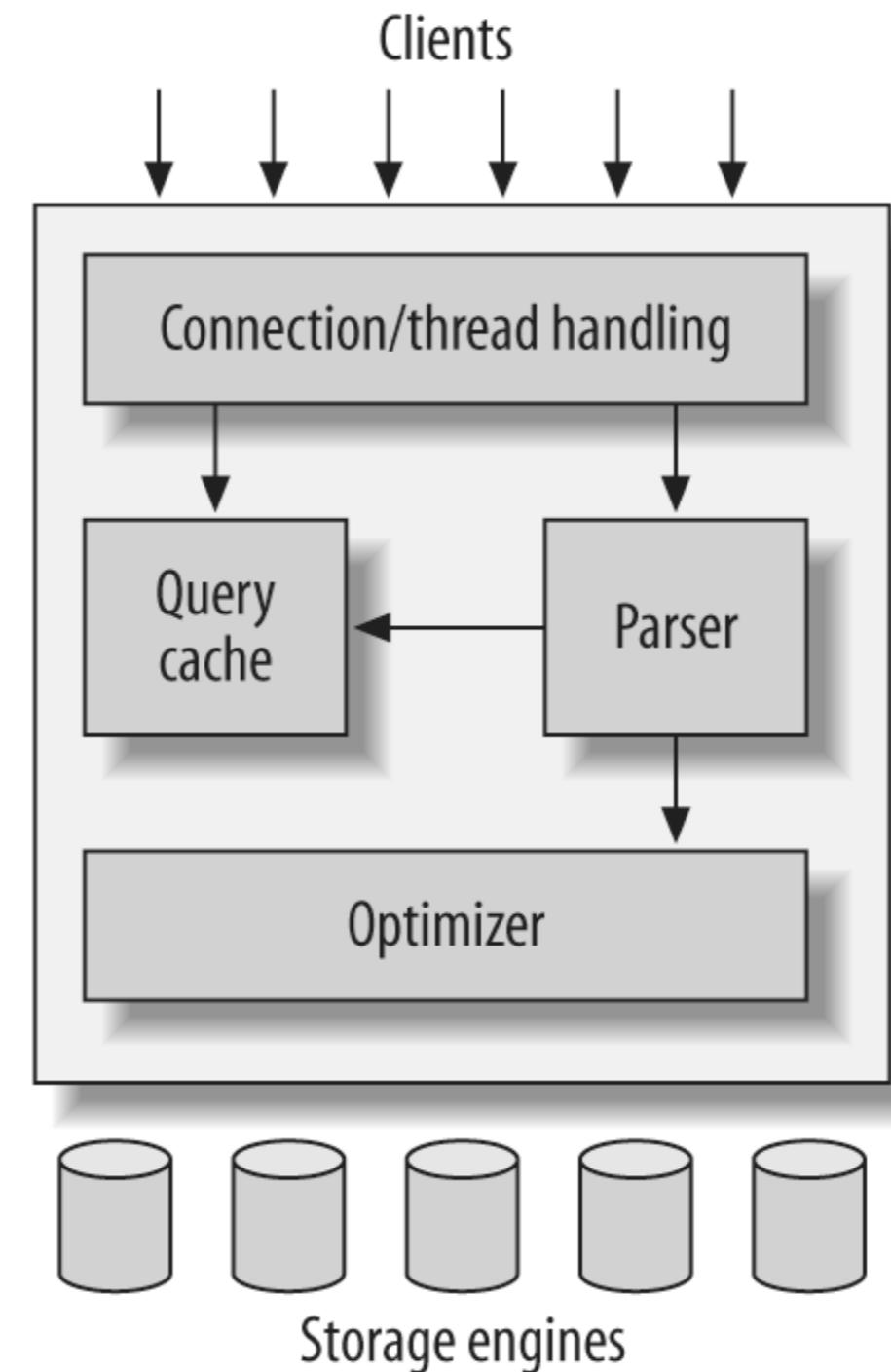
Southbridge

MySQL. Установка, настройка, тюнинг, применение изменений без даунтайм



PERCONA
Server for MySQL

Архитектура MySQL



■ Архитектура MySQL



- Управление соединениями и их безопасность
- Оптимизация и выполнение
- Управление конкурентным доступом
- Блокировки чтения/записи
- Табличные блокировки
- Построчные блокировки
- Транзакции



Архитектура MySQL

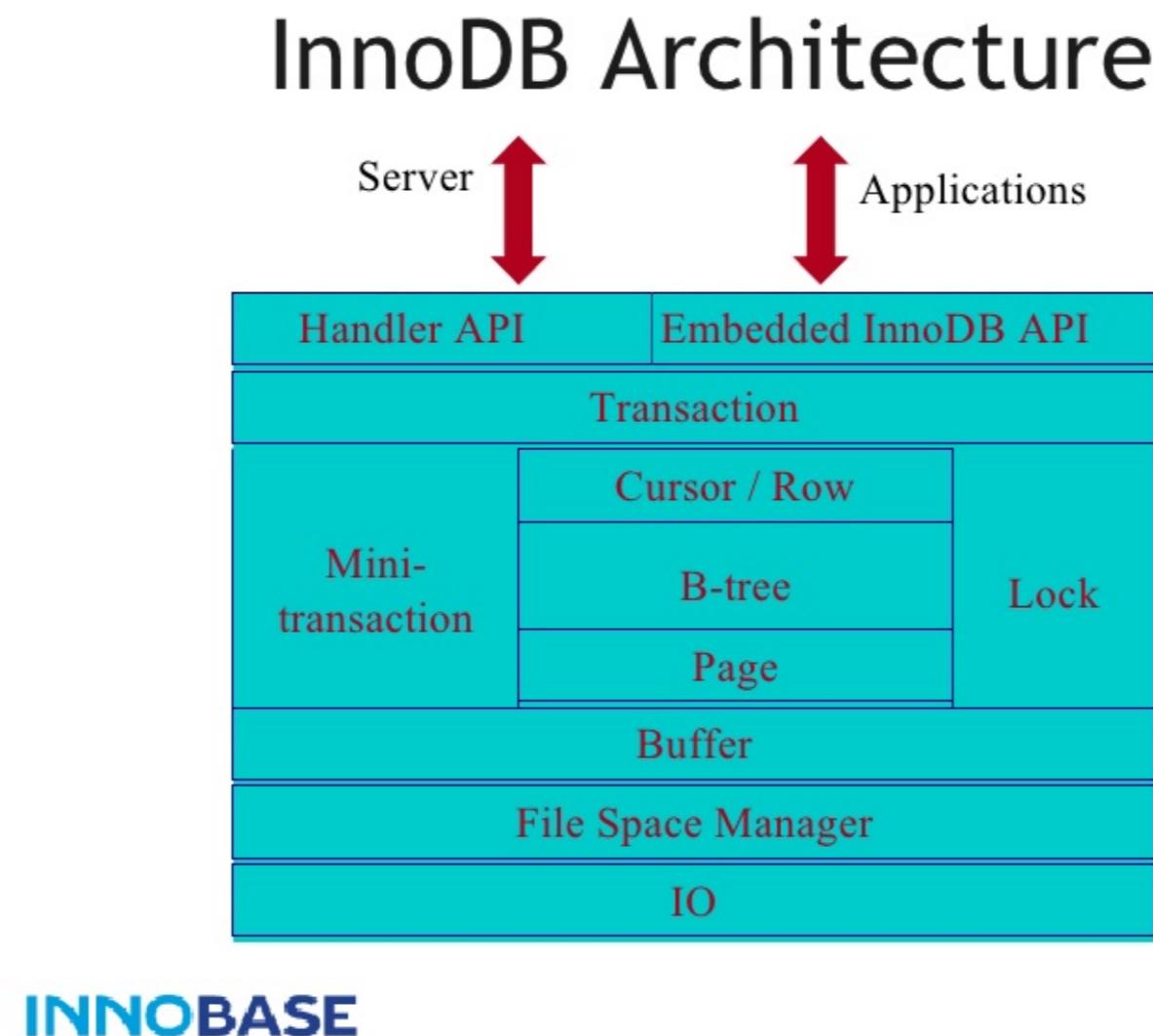
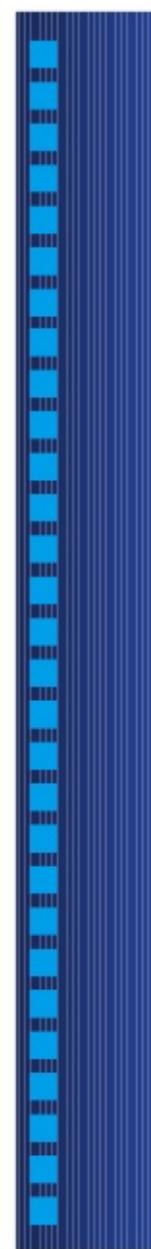
Подсистемы хранения в MySQL Оптимизация и выполнение

```
[[root@dev05 ~]# tree -d /var/lib/mysql
/var/lib/mysql
└── dev05
    ├── mysql
    ├── myster_outsor_db
    ├── mystery_crm_dev
    ├── mystery_crm_stb
    ├── mystery_crm_test
    └── vt65_db
        └── vt7_db
```

```
Name: user
Engine: MyISAM
Version: 10
Row_format: Dynamic
Rows: 6
Avg_row_length: 54
Data_length: 324
Max_data_length: 281474976710655
Index_length: 2048
Data_free: 0
Auto_increment: NULL
Create_time: 2018-09-24 18:59:19
Update_time: 2018-09-24 18:59:19
Check_time: NULL
Collation: utf8_bin
Checksum: NULL
Create_options:
Comment: Users and global privileges
```



Архитектура MySQL



■ Архитектура MySQL



PERCONA
Server for MySQL



■ Архитектура MySQL



Установка MySQL

Устанавливаем репозиторий

```
yum install -y http://www.percona.com/downloads/percona-release/  
redhat/0.1-6/percona-release-0.1-6.noarch.rpm
```

Устанавливаем MySQL

```
yum install -y Percona-Server-server-57
```

Автозагрузка, запуск

```
systemctl enable mysqld; systemctl start mysql
```

Получение временного пароля

```
grep "temporary password" /var/log/mysqld.log
```

Файл конфигурации

```
/etc/percona-server.conf.d/mysqld.cnf
```

mysql_secure_installation



■ Настройка MySQL

Параметры конфигурации (основное)

- bind-address
- max_connections
- thread_cache
- table_cache/table_open_cache
- max_allowed_packet
- skip_name_resolve

mysql> SHOW STATUS;

- query_cache_size
- sort_buffer_size
- old_passwords



■ Настройка MySQL

Параметры конфигурации (логирование)

- `slow_query_log`
- `long_query_time`



■ Настройка MySQL

Параметры конфигурации (InnoDB)

- `innodb_buffer_pool_size`
- `innodb_buffer_pool_instances`
- `innodb_flush_log_at_trx_commit = 0/1/2`
- `innodb_flush_method = O_DIRECT`
- `innodb_log_file_size`
- `innodb_file_per_table`
- `innodb_stats_on_metadata`

Настройка MySQL

Важно знать

Размер глобальных буферов: key_buffer_size + tmp_table_size + innodb_buffer_pool_size + innodb_additional_mem_pool_size + innodb_log_buffer_size + query_cache_size

Размер буфера для одного коннекта: read_buffer_size + read_rnd_buffer_size + sort_buffer_size + thread_stack + join_buffer_size

Максимально возможное использование памяти: глобальные буферы + буферы подключений * максимальное число коннектов

[mysqld] - сервер

[mysql] - клиент

swap - зло



Настройка MySQL

Применение настроек без даунтайма

```
set global slow_query_log=on;
set global slow_query_log_file='/var/log/mysql-slow.log';
set global slow_query_log_timestamp_always=on;
set global long_query_time=3;
flush logs;
```

Документация по переменным: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/server-system-variable-reference.html>



Анализ запросов MySQL

EXPLAIN

```
EXPLAIN SELECT name, price FROM PEOPLE WHERE PRICE = "20000";
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
1	SIMPLE	PEOPLE	ALL	NULL	NULL	NULL	NULL	7	Using where

1 row in set (0.00 sec)

Создание индекса

```
CREATE INDEX PRICE on PEOPLE(PRICE);  
EXPLAIN SELECT name, price FROM PEOPLE WHERE PRICE = "20000";
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
1	SIMPLE	PEOPLE	ref	PRICE	PRICE	23	const	1	Using where

1 row in set (0.00 sec)



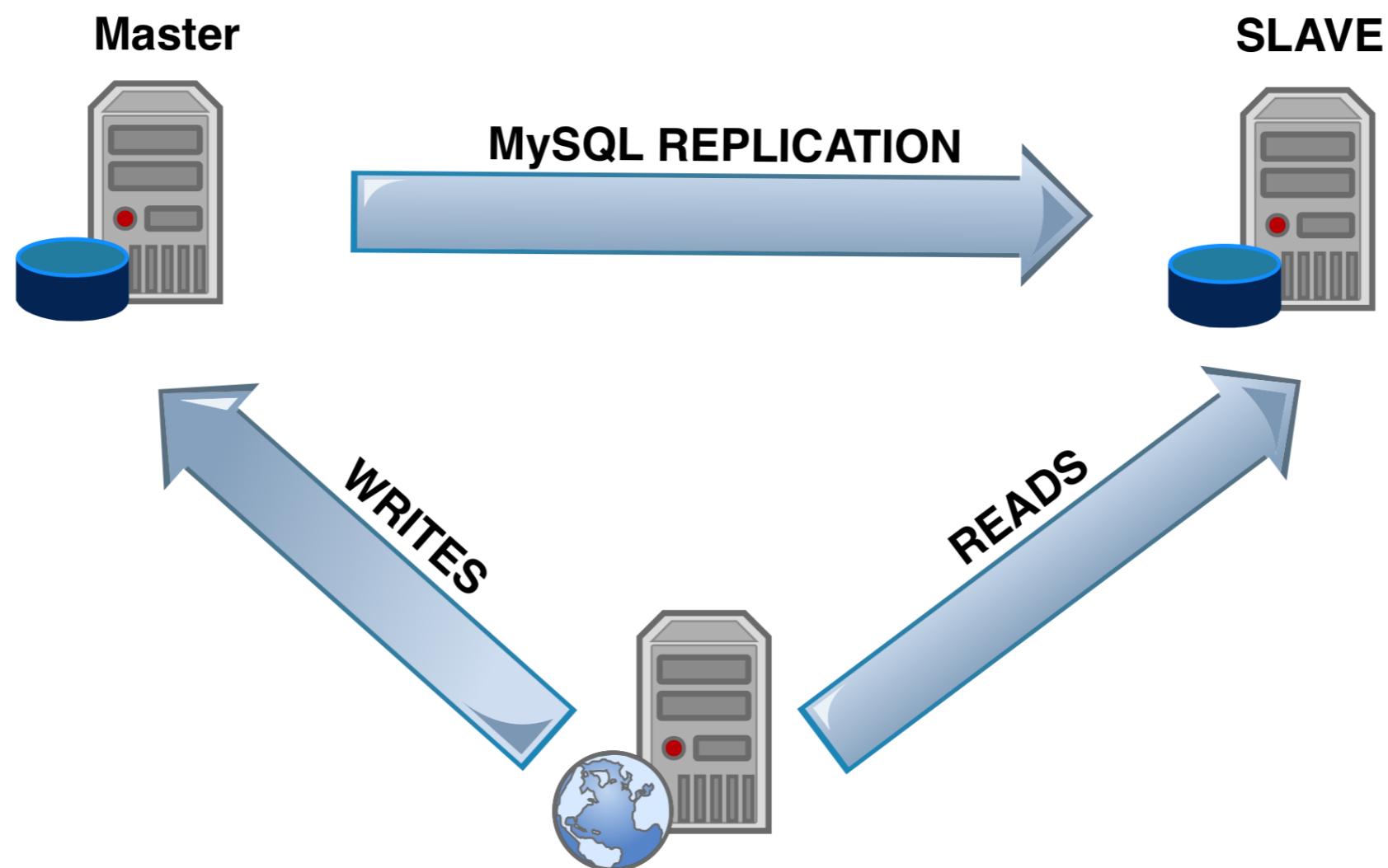
+



Southbridge

MySQL. Репликация

Репликация MySQL



■ Настройка репликации

Установка innobackupex

```
yum install -y percona-xtrabackup
```

Основные опции:

- –user
- –apply-log
- –copy-back
- –databases=LIST
- –defaults-file=[MY.CNF]
- –rsync
- –incremental
- –parallel=NUMBER-OF-THREADS
- --slave-info



■ Настройка репликации

Каталог для bin-логов

```
mkdir -p /var/log/mysql
chown mysql:mysql /var/log/mysql
```

/etc/percona-server.conf.d/mysqld.cnf

```
[mysqld]
server-id = 1
log_bin = /var/lib/mysql/mysql-bin
binlog_format = MIXED
expire_logs_days = 7
max_binlog_size = 1G
```

Снимаем бэкап и применяем лог

```
rm -rf /var/backups/mysql/xtra
mkdir -p /var/backups/mysql/xtra
innobackupex --user=root --password=`cat /root/.mysql` --rsync /var/backups/mysql/xtra/
TIMESTAMP=`/bin/ls -1 /var/backups/mysql/xtra/ | sort -r | head -1`
innobackupex --user=root --password=`cat /root/.mysql` --apply-log /var/backups/mysql/xtra/$TIMESTAMP
```



Настройка репликации

Переносим бэкап на слейв-сервер

```
Master # rsync -avprP -e ssh /var/backups/mysql/xtra/$TIMESTAMP/ Slave:/var/lib/mysql/  
Master # rm -rf /var/backups/mysql/xtra
```

Права на файлы

```
Slave # chown -R mysql:mysql /var/lib/mysql/  
Slave # chmod +x /var/lib/mysql
```

Пользователь для репликации

```
Master # mysql> GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'replica'@'%' IDENTIFIED BY '$slavepass';
```

Проверка подключения

```
Slave # mysql --host=Master --user=replica --password=$slavepass
```

Сохраняем пароль

```
echo "replica:$slavepass" > /root/.mysql-slave
```



■ Настройка репликации

Копируем конфигурацию на slave

```
Slave # scp root@Master:/etc/my.cnf /etc/my.cnf
```

Защита от записи ID сервера

read_only=on

server-id=2

Позиция бинлога

```
Slave # cat /var/lib/mysql/xtrabackup_binlog_info
mysql-bin.000010      28973559
```

Установка параметров мастер сервера

```
Slave # mysql> STOP SLAVE;
Slave # mysql> RESET SLAVE;
Slave # mysql> CHANGE MASTER TO MASTER_HOST='\$masterip', MASTER_USER='replica',
|           #           MASTER_PASSWORD='\$slavepass', MASTER_LOG_FILE='mysql-bin.000010', MASTER_LOG_POS=28973559;
```

Запускаем slave

```
Slave # mysql> START SLAVE;
```

Проверяем статус

```
Slave # mysql> SHOW SLAVE STATUS \G
...
Slave_IO_Running: Yes
Slave_SQL_Running: Yes
...
Seconds_Behind_Master: 13
...
```



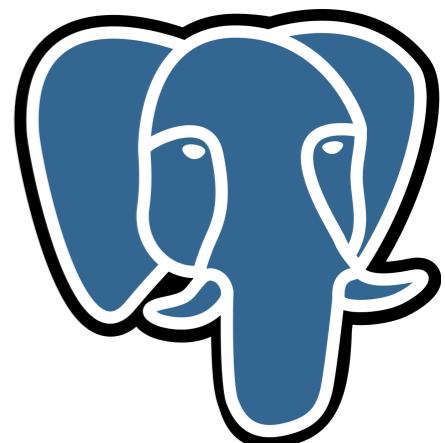
+



Southbridge

PostgreSQL. Установка, основы архитектуры, настройка

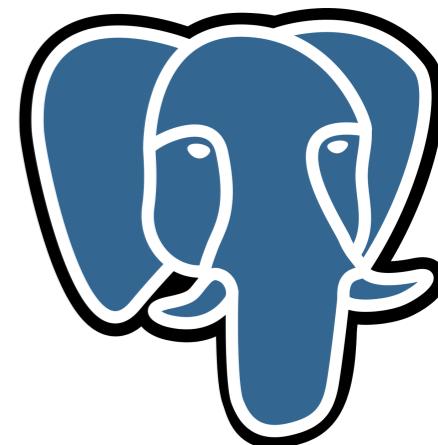
Архитектура PostgreSQL



- Надежность и устойчивость
- Безопасность
- Поддержка транзакционности
- Масштабируемость и производительность
- Расширяемость



Установка PostgreSQL



Установка репозитория

```
yum install https://download.postgresql.org/pub/repos/yum/9.6/redhat/rhel-7-x86_64/pgdg-centos96-9.6-3.noarch.rpm
```

Установка PostgreSQL

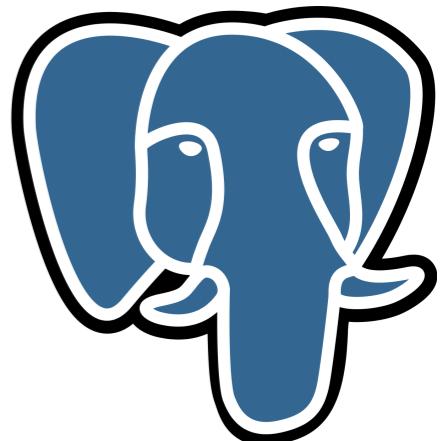
```
yum install -y postgresql96 postgresql96-server postgresql96-contrib
```

Инициализируем базу

```
sudo -u postgres /usr/pgsql-9.6/bin/initdb -E utf8 --locale=en_US.UTF-8 --lc-message=en_US.UTF-8 --lc-collate=en_US.UTF-8 -D /var/lib/pgsql/9.6/data/
```



■ Настройка PostgreSQL



Конфигурационный файл: /var/lib/pgsql/9.6/data/postgresql.conf

Открытие удаленного доступа

```
listen_addresses = '*'
```

/var/lib/pgsql/9.6/data/pg_hba.conf

local	all	postgres	ident	map=supervisor
local	all	all		md5
host	all	all	127.0.0.1/32	md5
host	all	all	0.0.0.0/0	md5

/var/lib/pgsql/9.6/data/pg_ident.conf

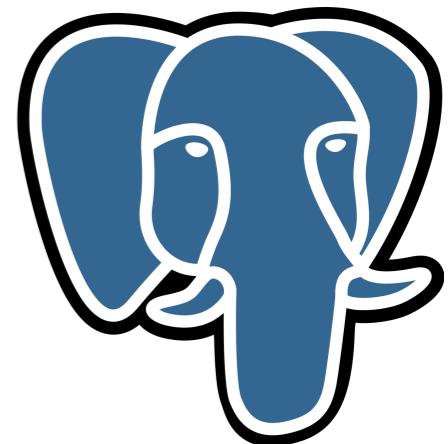
supervisor	postgres	postgres
supervisor	root	postgres

Автозагрузка, запуск

```
systemctl enable postgresql-9.6
systemctl start postgresql-9.6
```



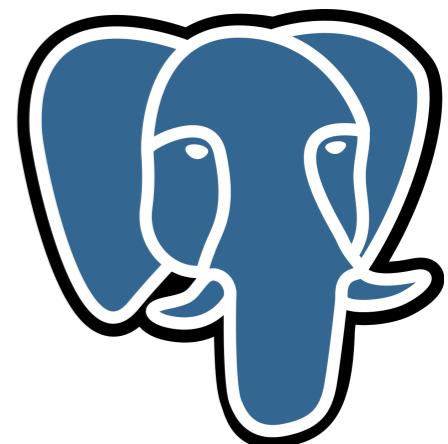
Параметры конфигурации PostgreSQL



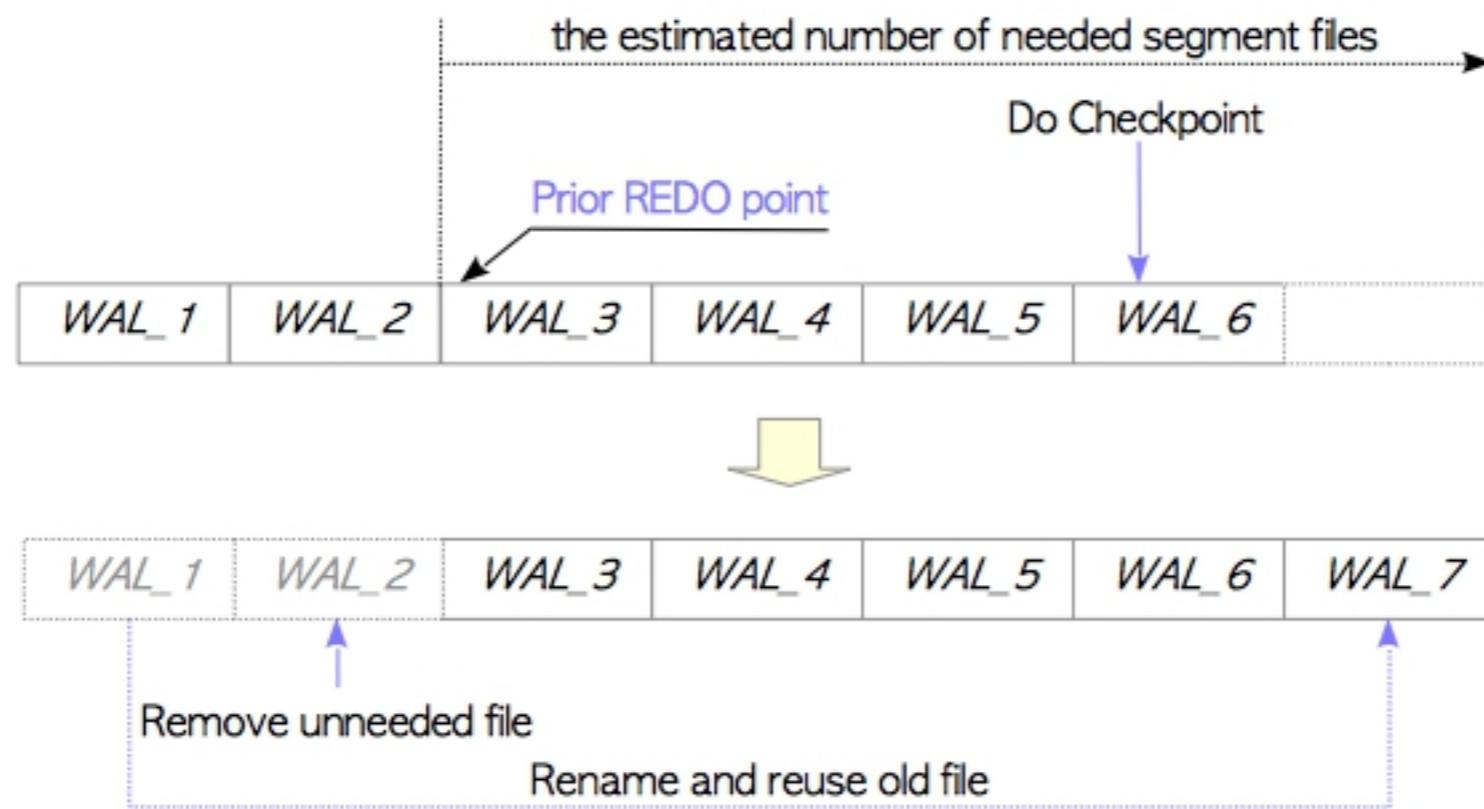
- `superuser_reserved_connections`
- `shared_buffers`
- `temp_buffers`
- `work_mem`
- `maintenance_work_mem`
- `effective_io_concurrency`
- `max_worker_processes`
- `max_wal_size`
- `checkpoint_timeout`



Параметры конфигурации PostgreSQL



WAL



+



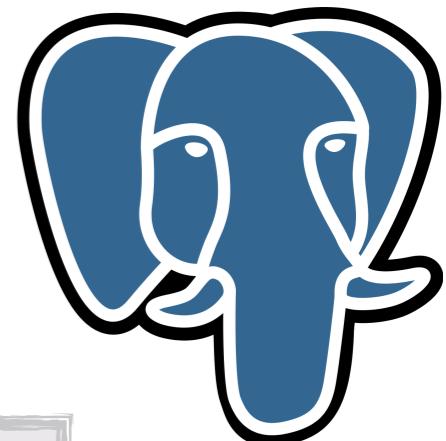
Southbridge

PostgreSQL. Репликация, бэкапы

■ Настройка репликации

Настройка мастера
`postgresql.conf`

```
wal_level = replica
max_wal_senders = 2
wal_keep_segments = 32
archive_mode = on
archive_command = 'cp %p /var/lib/pgsql/9.6/data/archive/%f'
```



`pg_hba.conf`

```
host replication syncuser 192.168.0.2/32 trust
```

Каталог под архивы

```
mkdir -p /var/lib/pgsql/9.6/data/archive/
chown -R postgres:postgres /var/lib/pgsql/9.6/data/archive
chmod 700 /var/lib/pgsql/9.6/data/archive/
```

Пользователь репликации

```
sudo -u postgres psql -c "CREATE ROLE syncuser REPLICATION LOGIN
ENCRYPTED PASSWORD 'password';"
```



Настройка репликации

Настройка слайва

Базовый бэкап

```
sudo -u postgres /usr/pgsql-9.6/bin/pg_basebackup -h<IP мастера> -U syncuser -D /var/lib/pgsql/9.6/data -v -P
```

pg_hba.conf

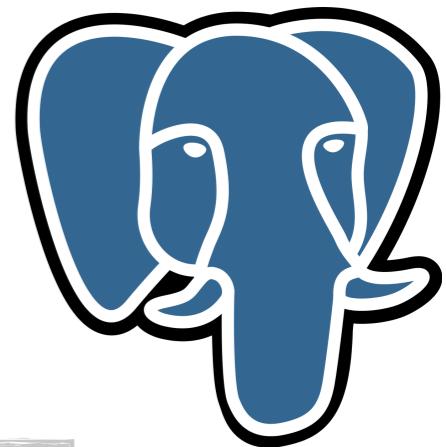
```
host replication syncuser 192.168.0.1/32 trust
```

postgresql.conf

```
hot_standby = on
max_standby_streaming_delay = 3600s
max_standby_archive_delay = 3600s
```

recovery.conf

```
standby_mode = 'on'
primary_conninfo = 'host=192.168.0.1 port=5432 user=syncuser'
trigger_file = '/var/lib/pgsql/9.6/data/trigger'
restore_command = 'cp /var/lib/pgsql/9.6/data/archive/%f "%p"'
```



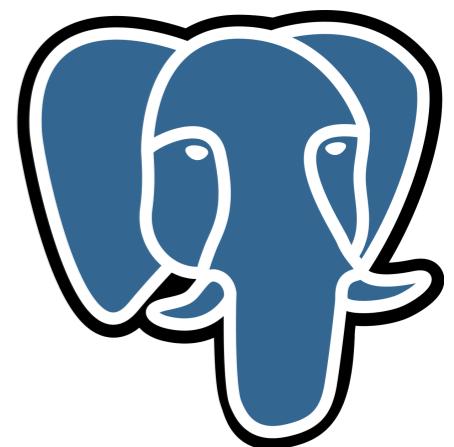
Настройка репликации

Настройка слайва

Права на recovery.conf

```
chown postgres:postgres recovery.conf
```

```
systemctl restart postgresql-9.6
```

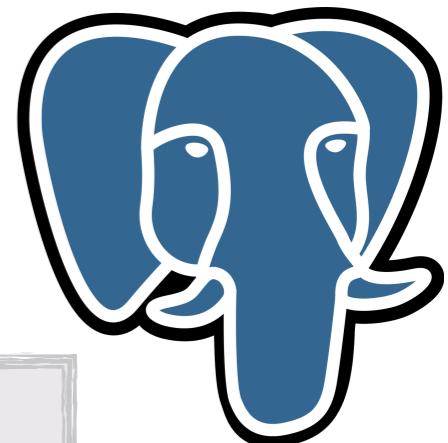


Настройка репликации

Проверка репликации

```
# ps aux | grep postgres
postgres: startup process      waiting for 0000001000056C00000095
```

```
# ps aux | grep receiver
postgres 1953 0.0 0.0 101980 4156 ? Ss 19:19 0:00 postgres: wal
receiver process streaming 2/B40001D0
```



+



Southbridge

Redis. Установка и основы архитектуры

Установка и основы архитектуры



Установка

```
# yum -y install redis; systemctl enable redis
```

Преимущества

- Высочайшая производительность
- Структуры данных в памяти
- Универсальность и простота использования
- Репликация и сохранность
- Поддержка удобного языка разработки

Абстрактные типы данных

- Строки
- Списки
- Множества
- Хеш-таблицы
- Упорядоченные множества



+



Southbridge

Redis. Настройка, тюнинг, репликация

Настройка Redis

Конфиг Redis: /etc/redis.conf

Формат параметров конфигурации Redis и пример:

```
keyword argument1 argument2 ... argumentN
```

```
slaveof 127.0.0.1 6380
```

Передача аргументов через командную строку

```
./redis-server --port 6380 --slaveof 127.0.0.1 6379
```

Изменение параметров на работающем сервере

```
CONFIG SET
```

```
CONFIG GET
```

```
CONFIG REWRITE
```





Настройка Redis

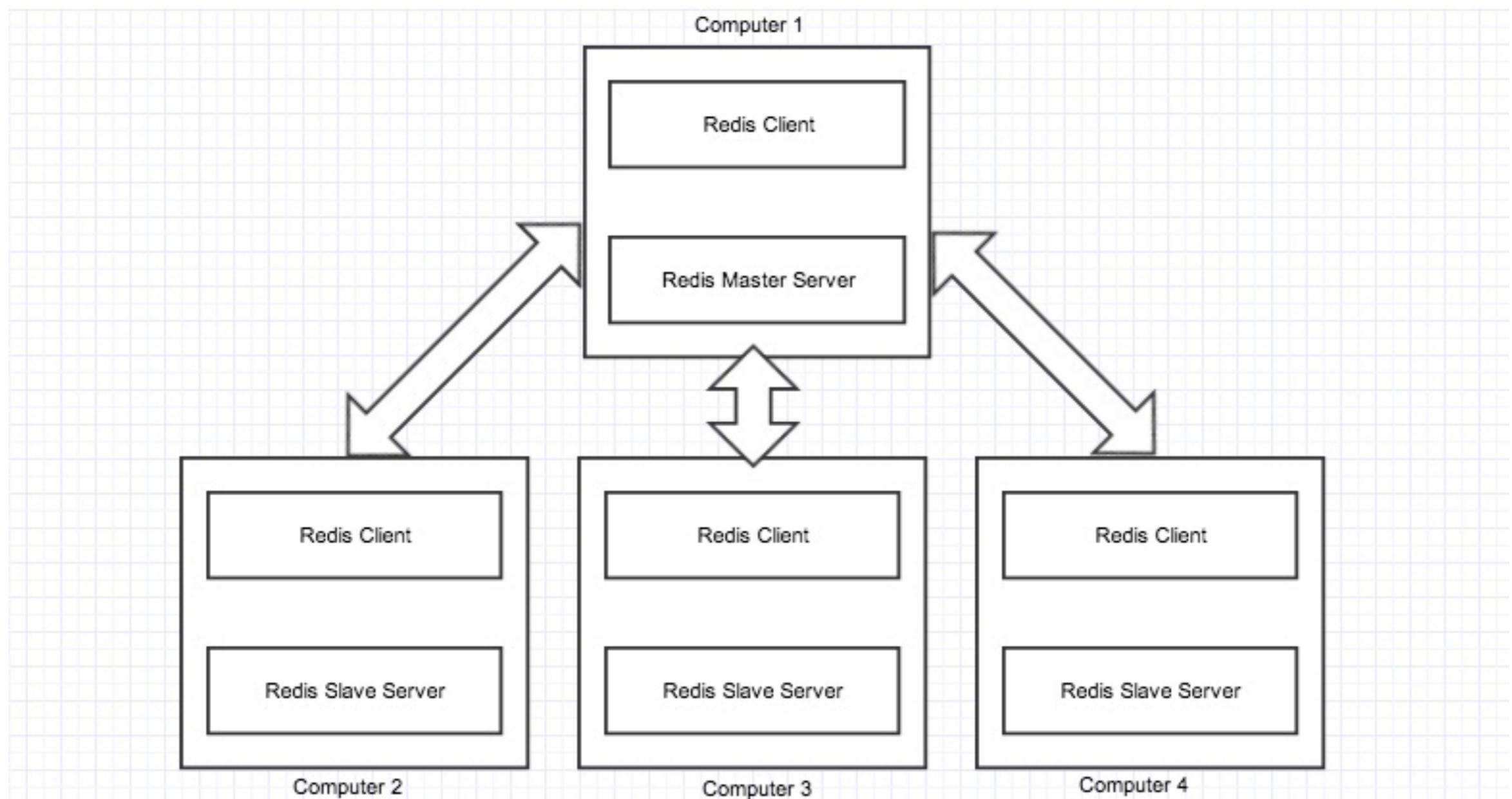
```
save <seconds> <changes>
-----
#save 900 1 (комментируем)
#save 300 10 (комментируем)
save 86400 1

no-appendfsync-on-rewrite yes
```

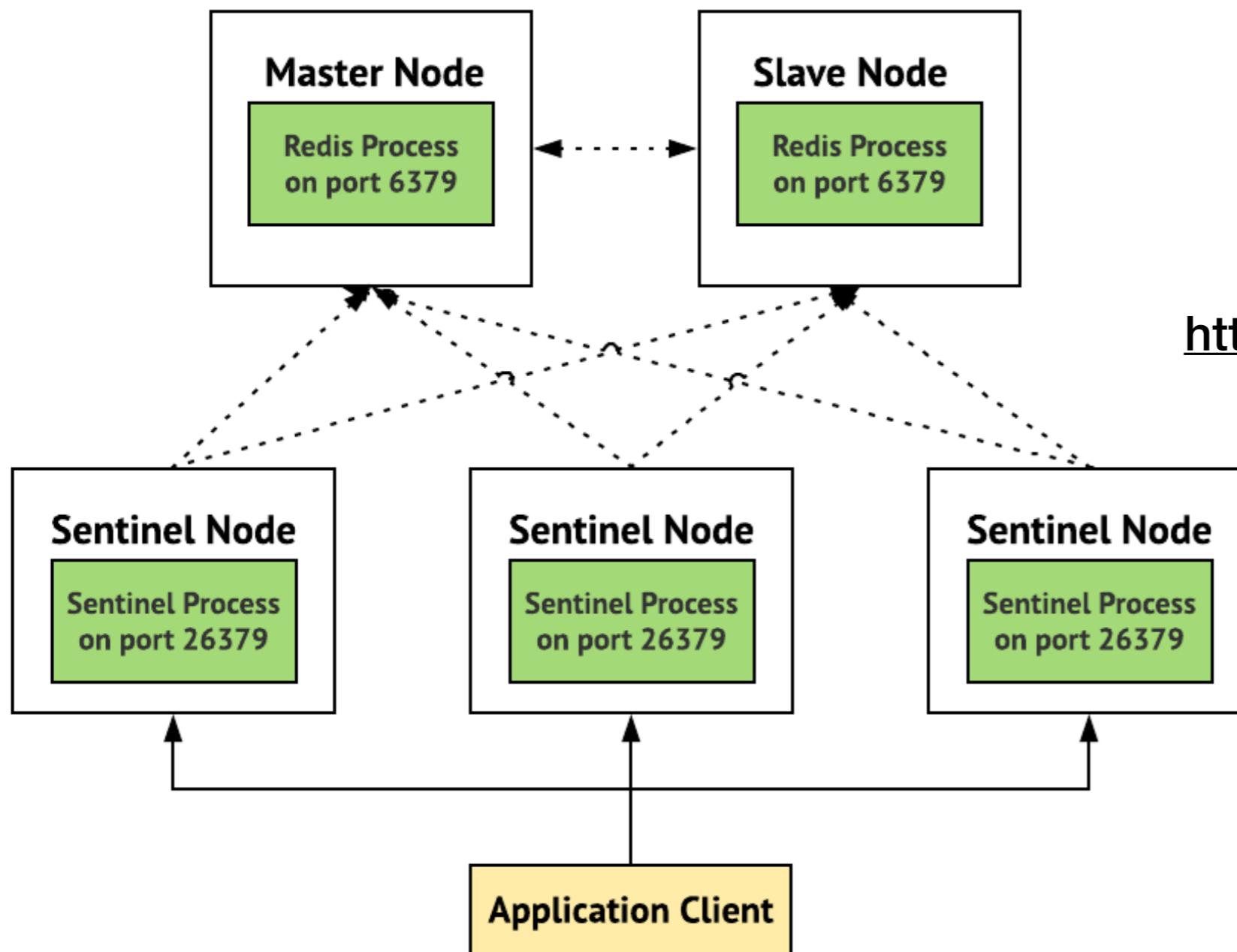
Когда много коннектов

```
net.ipv4.tcp_max_tw_buckets = 4096
tcp-backlog 511
```

Репликация Redis



Репликация Redis



<https://redis.io/topics/sentinel>

Configuration: quorum = 2



Вопросы?

