

Redis (replication)

Дано:

3 сервера с ОС Ubuntu

Задание:

- Установить и настроить Redis
- Настроить репликацию master-slave
- Добавить еще один сервер slave и настроить автоматическое переключение ролей

Задание 1. Установить и настроить Redis.

(Все действия в задании 1 так же будут проделаны на втором сервере)
Установил redis.

Далее провел тестирование работы redis

- тестирую подключение с помощью команды ping
- для теста задал ключ test со значением "It's working!". И запросил его.
- перезапустил redis и проверил что значение ключа доступно даже после перезагрузки.

```
root@redis:/home/alex# service redis-server status
● redis-server.service - Advanced key-value store
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/redis-server.service; disabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Wed 2023-02-08 10:14:52 UTC; 1min 12s ago
     Docs: http://redis.io/documentation,
           man:redis-server(1)
  Main PID: 2265 (redis-server)
    Status: "Ready to accept connections"
     Tasks: 5 (limit: 2310)
    Memory: 2.9M
    CGroup: /system.slice/redis-server.service
            └─2265 /usr/bin/redis-server 127.0.0.1:6379

Feb 08 10:14:52 redis systemd[1]: Starting Advanced key-value store...
Feb 08 10:14:52 redis systemd[1]: Started Advanced key-value store.
root@redis:/home/alex# nano /etc/redis/redis.conf
root@redis:/home/alex# service redis-server restart
root@redis:/home/alex# redis-cli
127.0.0.1:6379> set test "It's working!"
OK
127.0.0.1:6379> get test
"It's working!"
127.0.0.1:6379> exit
root@redis:/home/alex# service redis-server restart
root@redis:/home/alex# redis-cli
127.0.0.1:6379> get test
"It's working!"
127.0.0.1:6379> exit
root@redis:/home/alex# |
```

Настроил пароль в файле конфигурации Redis

```
# The requirepass is not compatible with aclfile option and the ACL LOAD
# command, these will cause requirepass to be ignored.
#
requirepass m9l3lXi8sc0Tw5j
```

Проверил что при запросе ключа test не отдает информацию. Так же не дает записать новый ключ значение.

Выполнил аутентификацию с паролем, указанным в файле конфигурации Redis.

Проверяю что теперь отдает значение ключа test и записывает новое значение.

```
root@redis:/home/alex# nano /etc/redis/redis.conf
root@redis:/home/alex# service redis-server restart
root@redis:/home/alex# redis-cli
127.0.0.1:6379> get test
(error) NOAUTH Authentication required.
127.0.0.1:6379> set key1 10
(error) NOAUTH Authentication required.
127.0.0.1:6379> auth m9l3lXi8sc0Tw5j
OK
127.0.0.1:6379> get test
"It's working!"
127.0.0.1:6379> set key1 10
OK
127.0.0.1:6379> get key1
"10"
127.0.0.1:6379> exit
root@redis:/home/alex# |
```

Удалил из Redis в целях безопасности команды:

FLUSHDB Удалить все ключи текущей выбранной БД

FLUSHALL Удалите все ключи всех существующих баз данных, а не только выбранную в данный момент

Так же в целях безопасности заменил команды:

CONFIG GET — получить параметры конфигурации работающего сервера Redis

SHUTDOWN — сохранить данные на диск и выключить сервер Redis

```
# rename-command CONFIG ""  
#  
rename-command FLUSHDB ""  
rename-command FLUSHALL ""  
rename-command SHUTDOWN SHUTDOWN_SAVE  
rename-command CONFIG MY_CONFIG  
  
# Please note that changing the name of commands that are logged into the  
# AOF file or transmitted to replicas may cause problems.
```

Проверил что команды которые необходимо было удалить удалены, а которые необходимо было заменить заменены.

```
root@redis:/home/alex# service redis-server restart  
root@redis:/home/alex# redis-cli  
127.0.0.1:6379> auth m9l3lXi8sc0Tw5j  
OK  
127.0.0.1:6379> FLUSHDB  
(error) ERR unknown command 'FLUSHDB', with args beginning with:  
127.0.0.1:6379> FLUSHALL  
(error) ERR unknown command 'FLUSHALL', with args beginning with:  
127.0.0.1:6379> SHUTDOWN  
(error) ERR unknown command 'SHUTDOWN', with args beginning with:  
127.0.0.1:6379> CONFIG  
(error) ERR unknown command 'CONFIG', with args beginning with:  
127.0.0.1:6379> SHUTDOWN_SAVE  
not connected> exit
```

```
root@redis-1:/home/alex# redis-cli -h 158.160.52.86 -a m9l3lXi8sc0Tw5j
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.
158.160.52.86:6379> info replication
# Replication
role:master
connected_slaves:1
slave0:ip=158.160.42.255,port=6379,state=online,offset=112,lag=1
master_failover_state:no-failover
master_replid:7530d487fd85a34ba8763426159833aeff184307
master_replid2:0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
master_repl_offset:112
second_repl_offset:-1
repl_backlog_active:1
repl_backlog_size:1048576
repl_backlog_first_byte_offset:1
repl_backlog_histlen:112
158.160.52.86:6379> set test "test"
OK
158.160.52.86:6379> get test
"test"
158.160.52.86:6379> |
```


Сервер redis 2 будет slave.

Прописал в конфигфайле

- bind 158.160.42.255
- replica-read-only yes
- requirepass m9l3lXi8scOTw5j
- masterauth m9l3lXi8scOTw5j
- replicaof 158.160.52.86:6379

Перезапустил redis

Проверил статус через redis-cli

[illegible]

На сервере slave (redis 2) запросил значение ключа созданного на master. При создании новой записи получаю ошибку и предупреждение что сервер является slave. Означает что все настроено верно.

```
158.160.42.255:6379> get test
"test"
158.160.42.255:6379>
158.160.42.255:6379>
158.160.42.255:6379> set test2 "test2"
(error) READONLY You can't write against a read only replica.
158.160.42.255:6379> |
```

Для записи в slave переключил его с помощью команды `slaveof no one` по `one` в роль `master`. Теперь можно вести запись, но репликация работать не будет.

```
158.160.42.255:6379> slaveof no one
OK
158.160.42.255:6379> set test2 "test2"
OK
158.160.42.255:6379> get test2
"test2"
158.160.42.255:6379> info replication
# Replication
role:master
connected_slaves:0
master_failover_state:no-failover
master_replid:db0bbb2b5b35977312f0b2251702558183be1c14
master_replid2:7530d487fd85a34ba8763426159833aeff184307
master_repl_offset:3236
second_repl_offset:3179
repl_backlog_active:1
repl_backlog_size:1048576
repl_backlog_first_byte_offset:15
repl_backlog_histlen:3222
158.160.42.255:6379> |
```

Задание 3. Добавить еще один сервер slave и настроить автоматическое переключение ролей.

На сервер redis 3 установил redis и настрой сервер на режим работы как slave.

```
root@redis-3:/# service redis-server status
● redis-server.service - Advanced key-value store
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/redis-server.service; disabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2023-02-10 08:20:18 UTC; 1h 58min ago
     Docs: http://redis.io/documentation,
           man:redis-server(1)
 Main PID: 2043 (redis-server)
    Status: "MASTER <-> REPLICA sync: Finished with success. Ready to accept connections in read-write mode."
     Tasks: 7 (limit: 2310)
    Memory: 4.9M
    CGroup: /system.slice/redis-server.service
            └─2043 /usr/bin/redis-server *:6379
```

```
Feb 10 08:20:18 redis-3 systemd[1]: Starting Advanced key-value store...  
Feb 10 08:20:18 redis-3 systemd[1]: Started Advanced key-value store.  
root@redis-3:/# redis-cli -h 84.252.131.100 -a m9l3lXi8sc0Tw5j info replication  
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.  
# Replication  
role:slave  
master_host:158.160.52.86  
master_port:6379  
master_link_status:up  
master_last_io_seconds_ago:1  
master_sync_in_progress:0  
slave_read_repl_offset:1989809  
slave_repl_offset:1989809  
slave_priority:100  
slave_read_only:1  
replica_announced:1  
connected_slaves:0  
master_failover_state:no-failover  
master_replid:d6929b46132d0dd85672fb02568fa4b2e4858200  
master_replid2:0000000000000000000000000000000000000000
```


Репликация состоит сейчас из 3 серверов.

Redis 1 master

Redis 2 slave

Redis 3 slave.

Для автоматической смены роли сервера необходимо установить и настроить redis-sentinel.

На каждом сервере в директории etc/redis/ прописываю sentinel.conf со следующим содержанием.

```
sentinel monitor mymaster 158.160.52.86 6379 2
sentinel down-after-milliseconds mymaster 60000
sentinel failover-timeout mymaster 60000
sentinel auth-pass mymaster m9l3lXi8scOTw5j
sentinel parallel-syncs mymaster 1
```

Теперь необходимо установить redis-sentinel

На сервер redis 1 установил и запустил redis-sentinel.
Проверил информацию по sentinel.
Sentinels=1 что пока что только один узел.
Так же проверил информацию кто является master.

```
root@redis-1:/etc/redis# service redis-sentinel status
● redis-sentinel.service - Advanced key-value store
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/redis-sentinel.service; disabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2023-02-10 06:54:03 UTC; 1min 22s ago
     Docs: http://redis.io/documentation,
           man:redis-sentinel(1)
  Main PID: 13511 (redis-sentinel)
    Status: "Ready to accept connections"
     Tasks: 5 (limit: 2310)
    Memory: 2.8M
    CGroup: /system.slice/redis-sentinel.service
            └─13511 /usr/bin/redis-sentinel *:26379 [sentinel]

Feb 10 06:54:03 redis-1 systemd[1]: Starting Advanced key-value store...
Feb 10 06:54:03 redis-1 systemd[1]: Started Advanced key-value store.
root@redis-1:/etc/redis# redis-cli -p 26379 info sentinel
# Sentinel
sentinel_masters:1
sentinel_tilt:0
sentinel_tilt_since_seconds:-1
sentinel_running_scripts:0
sentinel_scripts_queue_length:0
sentinel_simulate_failure_flags:0
master0:name=mymaster,status=ok,address=158.160.52.86:6379,slaves=1,sentinels=1
root@redis-1:/etc/redis# redis-cli -p 26379 sentinel get-master-addr-by-name mymaster
1) "158.160.52.86"
2) "6379"
root@redis-1:/etc/redis#
```

На сервер redis 2 так же установил и запустил redis-sentinel.
Проверил информацию по sentinel.
Sentinels теперь равен 2, это означает что теперь уже 2 узла.

```
root@redis-2:/home/alex# service redis-sentinel status
● redis-sentinel.service - Advanced key-value store
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/redis-sentinel.service; disabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2023-02-10 07:02:37 UTC; 1min 0s ago
     Docs: http://redis.io/documentation,
           man:redis-sentinel(1)
  Main PID: 3624 (redis-sentinel)
    Status: "Ready to accept connections"
     Tasks: 5 (limit: 2310)
    Memory: 2.7M
    CGroup: /system.slice/redis-sentinel.service
            └─3624 /usr/bin/redis-sentinel *:26379 [sentinel]

Feb 10 07:02:37 redis-2 systemd[1]: Starting Advanced key-value store...
Feb 10 07:02:37 redis-2 systemd[1]: Started Advanced key-value store.
root@redis-2:/home/alex# redis-cli -p 26379 info sentinel
# Sentinel
sentinel_masters:1
sentinel_tilt:0
sentinel_tilt_since_seconds:-1
sentinel_running_scripts:0
sentinel_scripts_queue_length:0
sentinel_simulate_failure_flags:0
master0:name=mymaster,status=ok,address=158.160.52.86:6379,slaves=1,sentinels=2
root@redis-2:/home/alex#
```

На сервере redis 1 в логах redis-sentinel видим что появилась запись о подключении еще одного узла.

```
13511:X 10 Feb 2023 06:54:03.081 * +slave slave 158.160.42.255:6379 158.160.42.255 6379 @ mymaster 158.160.52.86 6379
13511:X 10 Feb 2023 06:54:03.102 * Sentinel new configuration saved on disk
13511:X 10 Feb 2023 07:02:39.597 * +sentinel sentinel 1b1ad37436d457f1534e7416e7d3916037d42abb 10.0.0.26 26379 @ mymaster 158.160.52.86 6379
13511:X 10 Feb 2023 07:02:39.603 * Sentinel new configuration saved on disk
root@redis-1:/etc/redis#
```

На сервер redis 3 так же установил и запустил redis-sentinel.
Проверил информацию по sentinel.
Sentinels теперь равен 3, это означает что теперь уже 3 узла.

```
root@redis-3:/etc/redis# systemctl status redis-sentinel.service
● redis-sentinel.service - Advanced key-value store
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/redis-sentinel.service; disabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2023-02-10 08:36:35 UTC; 10s ago
     Docs: http://redis.io/documentation,
           man:redis-sentinel(1)
  Main PID: 2678 (redis-sentinel)
    Status: "Ready to accept connections"
     Tasks: 5 (limit: 2310)
    Memory: 2.9M
    CGroup: /system.slice/redis-sentinel.service
            └─2678 /usr/bin/redis-sentinel *:26379 [sentinel]

Feb 10 08:36:35 redis-3 systemd[1]: Starting Advanced key-value store...
Feb 10 08:36:35 redis-3 systemd[1]: Started Advanced key-value store.
root@redis-3:/etc/redis#
root@redis-3:/etc/redis# redis-cli -p 26379 info sentinel
# Sentinel
sentinel_masters:1
sentinel_tilt:0
sentinel_tilt_since_seconds:-1
sentinel_running_scripts:0
sentinel_scripts_queue_length:0
sentinel_simulate_failure_flags:0
master0:name=mymaster,status=ok,address=158.160.52.86:6379,slaves=2,sentinels=3
root@redis-3:/etc/redis#
root@redis-3:/etc/redis#
```

На сервере redis 1 в логах redis-sentinel видим что появилась запись о подключении еще одного узла.

```
14399:X 10 Feb 2023 08:36:37.557 * +sentinel sentinel 25d7a32fce868f1ef857784e6d790e2e08b8ab96 10.0.0.12 26379 @ mymaster 158.160.52.86 6379
14399:X 10 Feb 2023 08:36:37.573 * Sentinel new configuration saved on disk
14399:X 10 Feb 2023 08:37:37.588 # +sdown sentinel 25d7a32fce868f1ef857784e6d790e2e08b8ab96 10.0.0.12 26379 @ mymaster 158.160.52.86 6379
```

Проверил сервер redis 1. Он является master
Записал ключ inform со значением master-slave-sentinel
Прочитал его. Все работает.

```
root@redis-1:/# redis-cli -h 158.160.52.86 -a m9l3lXi8sc0Tw5j info replication | head -4
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.
# Replication
role:master
connected_slaves:2
slave0:ip=158.160.42.255,port=6379,state=online,offset=1431718,lag=1
root@redis-1:/#
root@redis-1:/# redis-cli -h 158.160.52.86 -a m9l3lXi8sc0Tw5j
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.
158.160.52.86:6379> set inform "master-slave-sentinel"
OK
158.160.52.86:6379> get inform
"master-slave-sentinel"
```

На сервере redis-2 проверил статус. Он является slave.
Прочитал ключ inform. Получил значение то что задавал на мастер. Значит репликация работает.
Попробовал перезаписать ключ. Не удалось так как это slave.

```
root@redis-2:/# redis-cli -h 158.160.42.255 -a m9l3lXi8sc0Tw5j info replication | head -4
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.
# Replication
role:slave
master_host:158.160.52.86
master_port:6379
root@redis-2:/# redis-cli -h 158.160.42.255 -a m9l3lXi8sc0Tw5j
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.
158.160.42.255:6379> get inform
"master-slave-sentinel"
158.160.42.255:6379>
158.160.42.255:6379> set inform "new"
(error) READONLY You can't write against a read only replica.
```


На сервере redis-3 проверил статус. Он является так же slave.
Прочитал ключ inform. Получил значение то что задавал на мастер.
Значит репликация работает.
Попробовал перезаписать ключ. Не удалось так как это slave.

```
root@redis-3:/# redis-cli -h 84.252.131.100 -a m9l3lXi8sc0Tw5j info replication | head -4
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.
# Replication
role:slave
master_host:158.160.52.86
master_port:6379
root@redis-3:/# redis-cli -h 84.252.131.100 -a m9l3lXi8sc0Tw5j
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.
84.252.131.100:6379> get inform
"master-slave-sentinel"
84.252.131.100:6379> set inform "new"
(error) READONLY You can't write against a read only replica.
```

Теперь на сервере redis 1 тот что является master имитировал сбой в работе redis. По итогу при попытке перезаписать значение выдает ошибку и предупреждение что сервер теперь slave. При проверке статуса так же увидел статус slave.

```
158.160.52.86:6379> DEBUG sleep 120
OK
(120.00s)
158.160.52.86:6379> set inform "master"
(error) READONLY You can't write against a read only replica.
158.160.52.86:6379> exit
root@redis-1:/# redis-cli -h 158.160.52.86 -a m9l3lXi8sc0Tw5j info replication | head -4
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.
# Replication
role:slave
master_host:84.252.131.100
master_port:6379
root@redis-1:/# |
```

Для определения кто стал master.

На сервере redis 2 проверил статус. Сервер является slave.

```
root@redis-2:/# redis-cli -h 158.160.42.255 -a m9l3lXi8sc0Tw5j info replication | head -4
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.
# Replication
role:slave
master_host:84.252.131.100
master_port:6379
root@redis-2:/#
```

При проверке сервера redis 3 увидел что его статус стал master.

Перезаписал значение inform и запросил его. Запись создана и читается.

```
root@redis-3:/# redis-cli -h 84.252.131.100 -a m9l3lXi8sc0Tw5j info replication | head -4
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.
# Replication
role:master
connected_slaves:2
slave0:ip=158.160.42.255,port=6379,state=online,offset=1471174,lag=0
root@redis-3:/# redis-cli -h 84.252.131.100 -a m9l3lXi8sc0Tw5j
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.
84.252.131.100:6379> set inform "new master redis-3"
OK
84.252.131.100:6379> get inform
"new master redis-3"
84.252.131.100:6379>
```

На сервере redis 1 прочитал ключ inform и получил перезаписанное значение. Репликация работает.

```
root@redis-1:/# redis-cli -h 158.160.52.86 -a m9l3lXi8sc0Tw5j get inform
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.
"new master redis-3"
```

Проверил работу репликации запросив значение inform на сервере redis 2.

```
root@redis-2:/# redis-cli -h 158.160.42.255 -a m9l3lXi8sc0Tw5j get inform
Warning: Using a password with '-a' or '-u' option on the command line interface may not be safe.
"new master redis-3"
```