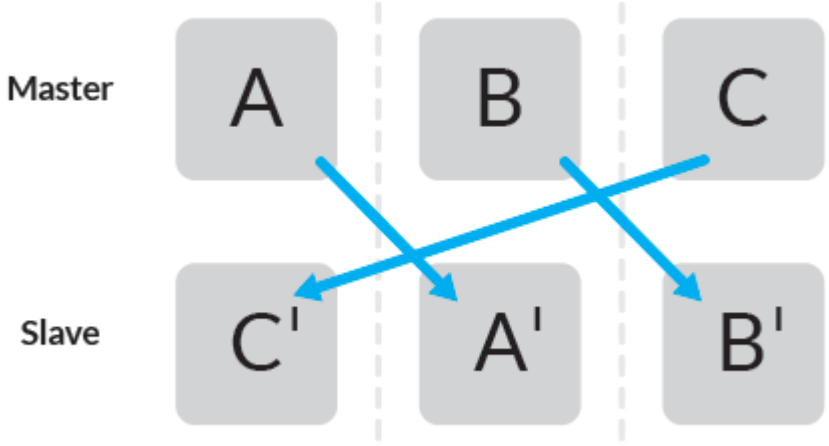
Redis cluster

Дано:
3 сервера с ОС Ubuntu

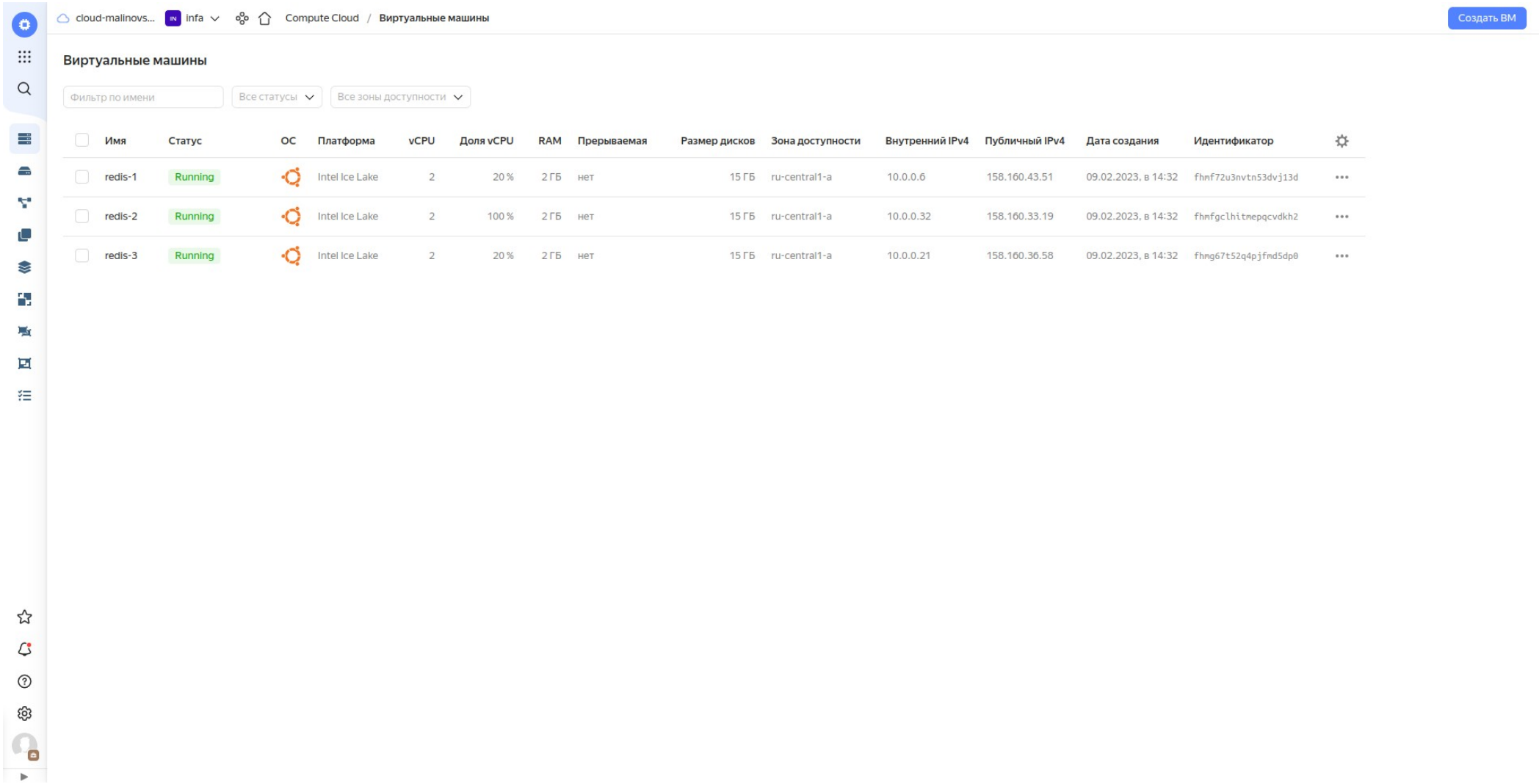
Задание:
Развернуть и настроить кластер 3 master 3 slave

Кластер позволит оставаться в работе в случае отключения сервера и при этом будет распределение данных среди master.
В данной инструкции каждый master будет подключен к одному slave.
Официальная документация рекомендует использовать 6 узлов — по одному экземпляру Redis на узле, что позволяет обеспечить большую надежность, но возможно использовать три узла со следующей топологией соединений.

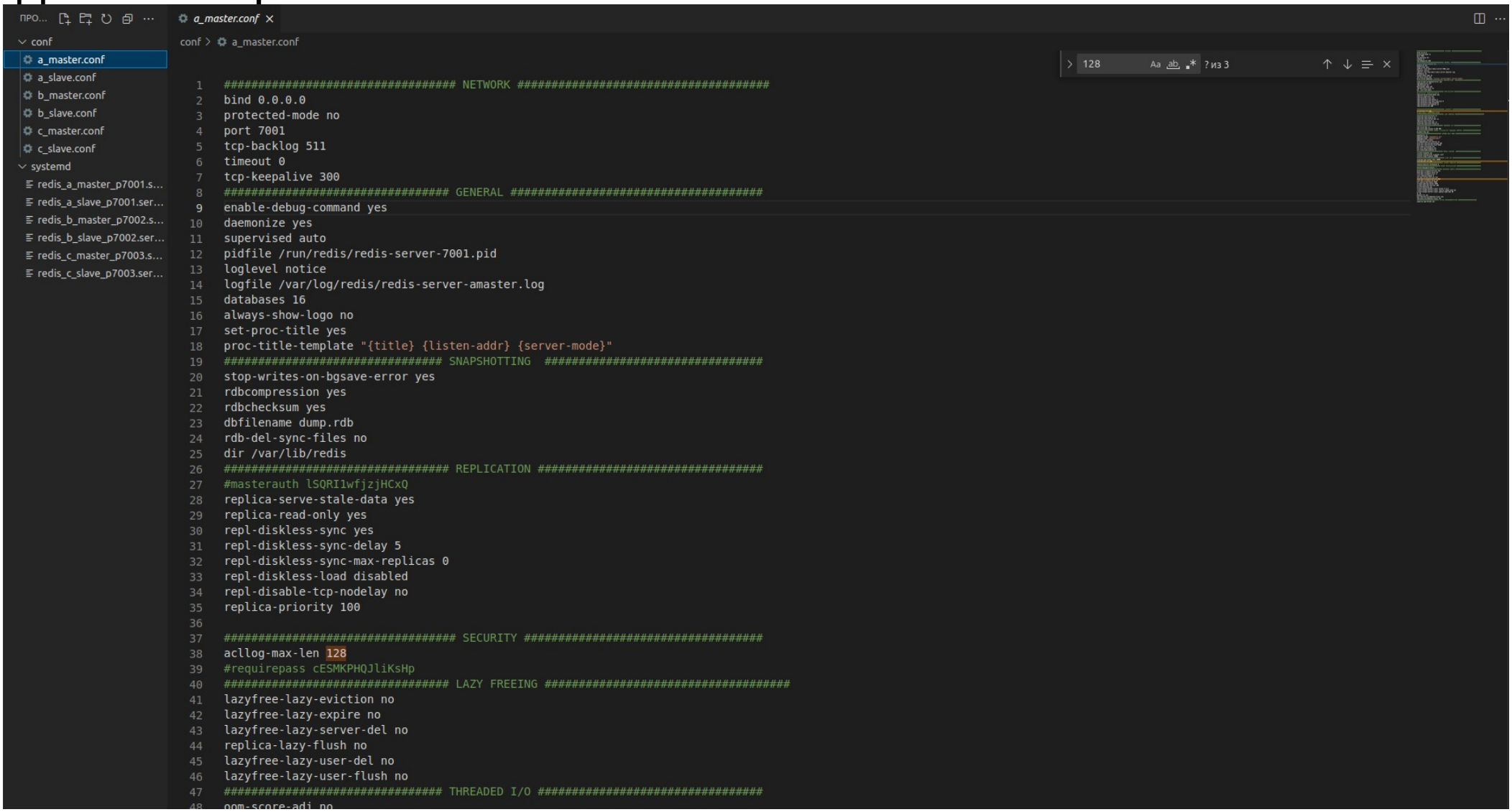


Name	Master	Slave	IP
Server 1	A port 7001	C port 7003	158.160.43.51
Server 2	B port 7002	A port 7001	158.160.33.19
Server 3	C port 7003	B port 7002	158.160.36.58

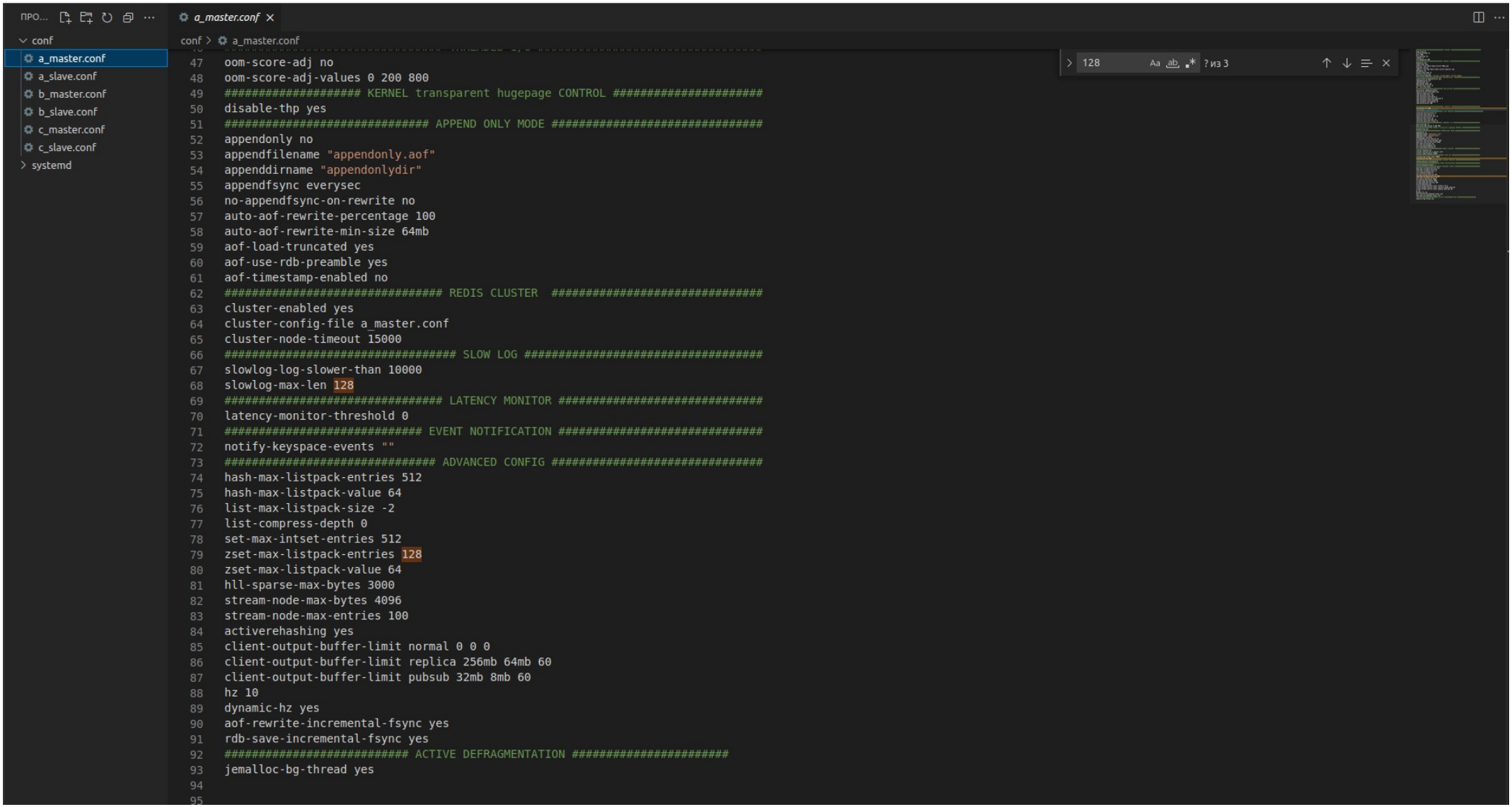
Три сервера на yandex_cloud
redis 1 , redis 2, redis 3



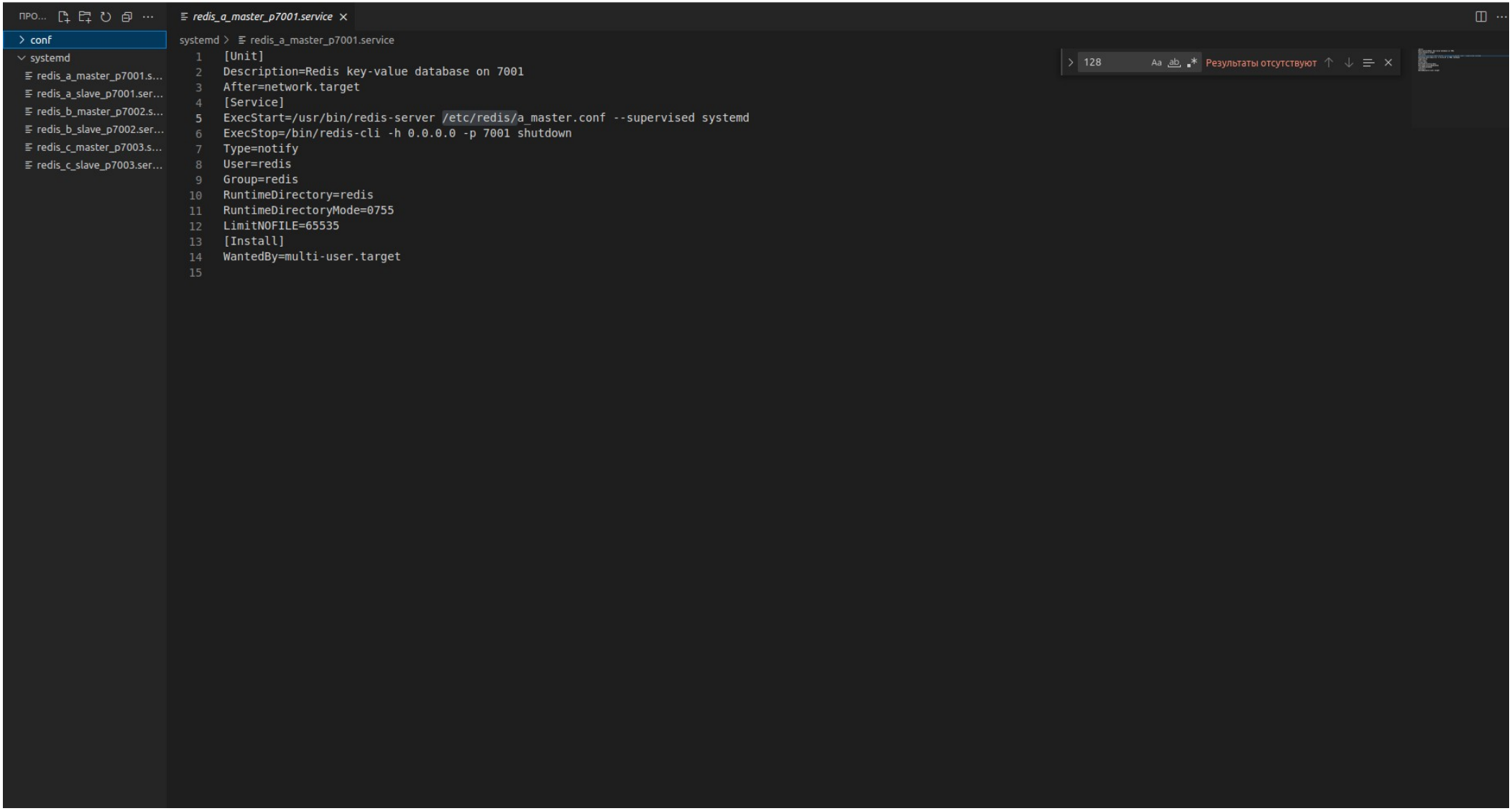
На сервере redis 1:
- установил redis.
- в директории /etc/redis/ создаю конфиг файл a_master.conf для мастера А.



Продолжение a_master.conf

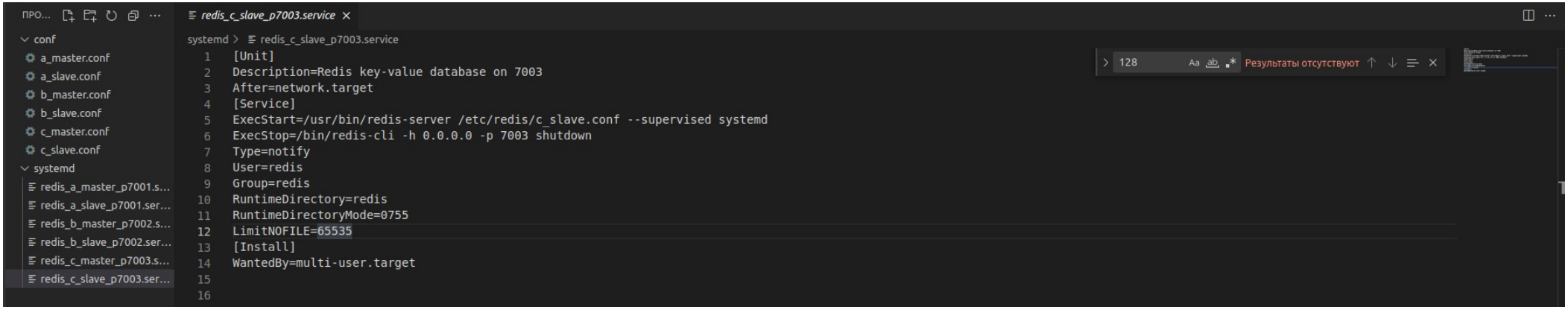


Для запуска мастера A создаю сервис redis-amaster.service.



На сервере 1:
- в директории /etc/redis/ создаю конфиг файл c_slave.conf для slave C.
Отличие от конфига a_master.conf только в строках:
- port 7003
- pidfile /run/redis/redis-server-7003.pid
- logfile /var/log/redis/redis-server-cslave.log
- cluster-config-file c_slave.conf

Так же создал сервис redis-cslave.service для запуска slave C.

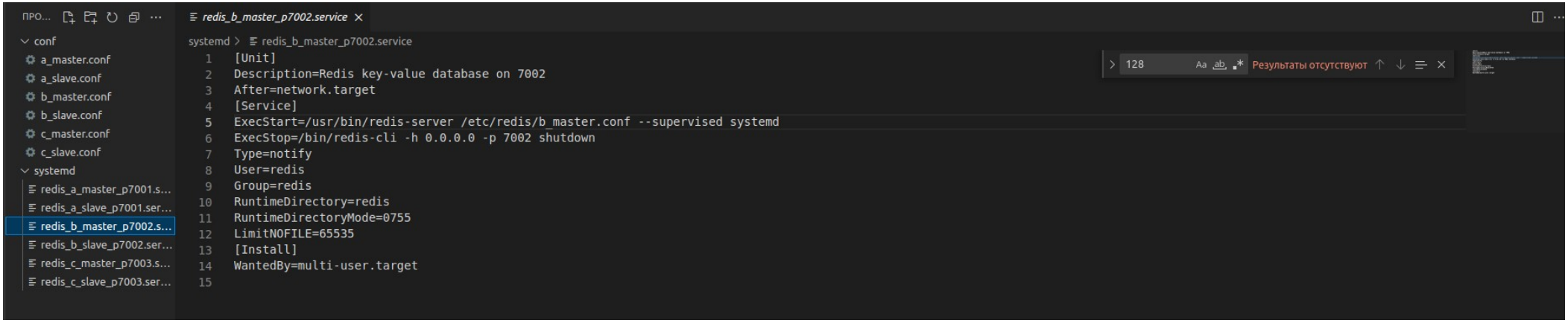


На сервере 2:
- в директории /etc/redis/ создаю конфиг файлы b_master.conf и a_slave.conf для master B и salve A.

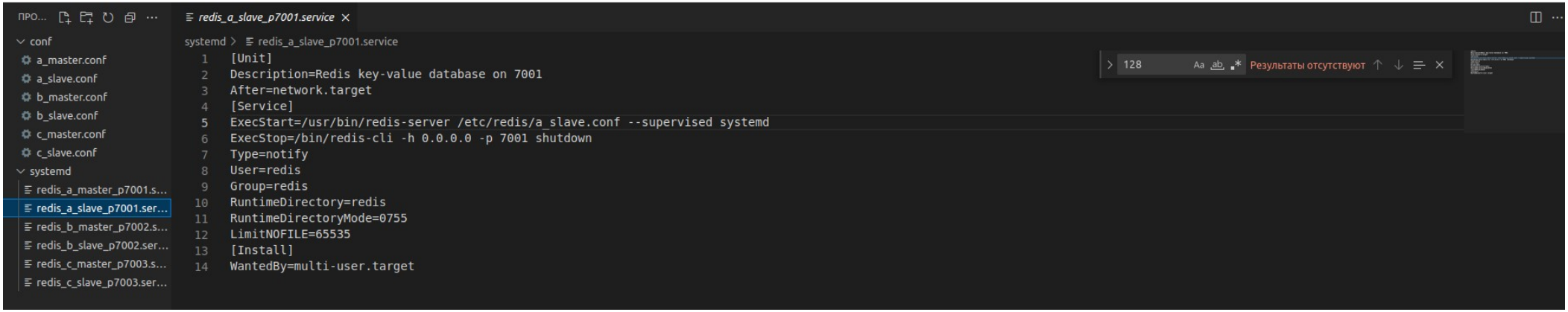
Отличие от конфига b_master.conf только в строках:
- port 7002
- pidfile /run/redis/redis-server-7002.pid
- logfile /var/log/redis/redis-server-bmaster.log
- cluster-config-file b_master.conf

Отличие от конфига a_slave.conf только в строках:
- port 7001
- pidfile /run/redis/redis-server-7001.pid
- logfile /var/log/redis/redis-server-aslave.log
- cluster-config-file b_master.conf

Так же создал сервисredis-bmaster.service для запуска master B.



Так же создал сервис redis-aslave.service для запуска slave A.

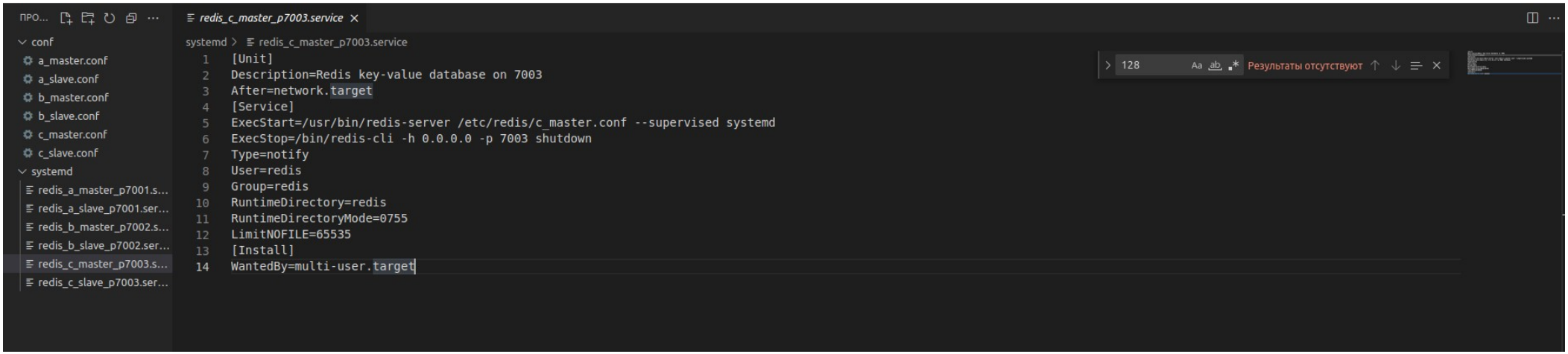


На сервере 3:
- в директории /etc/redis/ создаю конфиг файлы c_master.conf и b_slave.conf для master C и salve B.

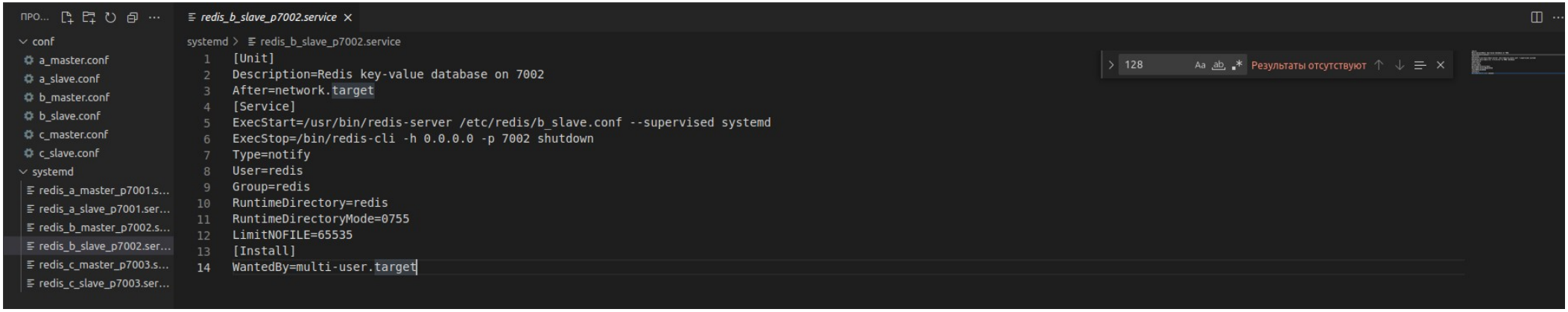
Отличие от конфига c_master.conf только в строках:
- port 7003
- pidfile /run/redis/redis-server-7003.pid
- logfile /var/log/redis/redis-server-cmaster.log
- cluster-config-file c_master.conf

Отличие от конфига b_slave.conf только в строках:
- port 7002
- pidfile /run/redis/redis-server-7002.pid
- logfile /var/log/redis/redis-server-bslave.log
- cluster-config-file b_master.conf

Так же создал сервисredis-cmaster.service для запуска master C.



Так же создал сервис redis-bslave.service для запуска slave B.



На сервере 1 запустил сервисы для master A и slave C
Проверил что они запущенны.

```
root@redis-1:/etc/redis# systemctl status redis-amaster.service
● redis-amaster.service - Redis key-value database on 7001
     Loaded: loaded (/etc/systemd/system/redis-amaster.service; disabled; vendor preset: enabled)
     Active: active (running) since Thu 2023-02-09 07:37:54 UTC; 55min ago
   Main PID: 1794 (redis-server)
     Status: "Ready to accept connections"
      Tasks: 5 (limit: 2310)
     Memory: 2.8M
     CGroup: /system.slice/redis-amaster.service
             └─1794 /usr/bin/redis-server 0.0.0.0:7001 [cluster]

Feb 09 07:37:54 redis-1 systemd[1]: Starting Redis key-value database on 7001...
Feb 09 07:37:54 redis-1 systemd[1]: Started Redis key-value database on 7001.
root@redis-1:/etc/redis# systemctl status redis-cslave.service
● redis-cslave.service - Redis key-value database on 7003
     Loaded: loaded (/etc/systemd/system/redis-cslave.service; disabled; vendor preset: enabled)
     Active: active (running) since Thu 2023-02-09 07:58:26 UTC; 34min ago
   Main PID: 1879 (redis-server)
     Status: "Ready to accept connections"
      Tasks: 5 (limit: 2310)
     Memory: 2.8M
     CGroup: /system.slice/redis-cslave.service
             └─1879 /usr/bin/redis-server 0.0.0.0:7003 [cluster]

Feb 09 07:58:26 redis-1 systemd[1]: Starting Redis key-value database on 7003...
Feb 09 07:58:26 redis-1 systemd[1]: Started Redis key-value database on 7003.
root@redis-1:/etc/redis# ss -ntlp
State       Recv-Q      Send-Q           Local Address:Port            Peer Address:Port      Process
LISTEN      0           4096             127.0.0.53%lo:53                   0.0.0.0:*          users:(("systemd-resolve",pid=390,fd=13))
LISTEN      0           128                    0.0.0.0:22                   0.0.0.0:*          users:(("sshd",pid=614,fd=3))
LISTEN      0           511                    0.0.0.0:7001                 0.0.0.0:*          users:(("redis-server",pid=1794,fd=6))
LISTEN      0           511                    0.0.0.0:7003                 0.0.0.0:*          users:(("redis-server",pid=1879,fd=6))
LISTEN      0           511                    0.0.0.0:17001                0.0.0.0:*          users:(("redis-server",pid=1794,fd=8))
```

На сервере 2 запустил сервисы для master B и slave A
Проверил что они запущенны.

```
root@redis-2:/etc/redis# systemctl status redis-bmaster.service
● redis-bmaster.service - Redis key-value database on 7002
     Loaded: loaded (/etc/systemd/system/redis-bmaster.service; static; vendor preset: enabled)
     Active: active (running) since Thu 2023-02-09 08:41:57 UTC; 12min ago
   Main PID: 2074 (redis-server)
     Status: "Ready to accept connections"
      Tasks: 5 (limit: 2310)
     Memory: 2.8M
     CGroup: /system.slice/redis-bmaster.service
             └─2074 /usr/bin/redis-server 0.0.0.0:7002 [cluster]

Feb 09 08:41:57 redis-2 systemd[1]: Starting Redis key-value database on 7002...
Feb 09 08:41:57 redis-2 systemd[1]: Started Redis key-value database on 7002.
root@redis-2:/etc/redis# systemctl status redis-aslave.service
● redis-aslave.service - Redis key-value database on 7001
     Loaded: loaded (/etc/systemd/system/redis-aslave.service; disabled; vendor preset: enabled)
     Active: active (running) since Thu 2023-02-09 08:40:15 UTC; 14min ago
   Main PID: 2047 (redis-server)
     Status: "Ready to accept connections"
      Tasks: 5 (limit: 2310)
     Memory: 2.8M
     CGroup: /system.slice/redis-aslave.service
             └─2047 /usr/bin/redis-server 0.0.0.0:7001 [cluster]

Feb 09 08:40:15 redis-2 systemd[1]: Starting Redis key-value database on 7001...
Feb 09 08:40:15 redis-2 systemd[1]: Started Redis key-value database on 7001.
root@redis-2:/etc/redis# ss -ntlp
State       Recv-Q      Send-Q           Local Address:Port            Peer Address:Port      Process
LISTEN      0           4096             127.0.0.53%lo:53                   0.0.0.0:*          users:(("systemd-resolve",pid=392,fd=13))
LISTEN      0           128                    0.0.0.0:22                   0.0.0.0:*          users:(("sshd",pid=615,fd=3))
LISTEN      0           511                    0.0.0.0:7001                 0.0.0.0:*          users:(("redis-server",pid=2047,fd=6))
LISTEN      0           511                    0.0.0.0:7002                 0.0.0.0:*          users:(("redis-server",pid=2074,fd=6))
LISTEN      0           511                    0.0.0.0:17001                0.0.0.0:*          users:(("redis-server",pid=2047,fd=8))
```

На сервере 3 запустил сервисы для master C и slave B Проверил что они запущенны.

```
root@redis-3:/etc/redis# systemctl status redis-cmaster.service
● redis-cmaster.service - Redis key-value database on 7003
     Loaded: loaded (/etc/systemd/system/redis-cmaster.service; disabled; vendor preset: enabled)
     Active: active (running) since Thu 2023-02-09 08:51:24 UTC; 1min 34s ago
   Main PID: 2021 (redis-server)
     Status: "Ready to accept connections"
      Tasks: 5 (limit: 2310)
     Memory: 2.9M
     CGroup: /system.slice/redis-cmaster.service
             └─2021 /usr/bin/redis-server 0.0.0.0:7003 [cluster]

Feb 09 08:51:24 redis-3 systemd[1]: Starting Redis key-value database on 7003...
Feb 09 08:51:24 redis-3 systemd[1]: Started Redis key-value database on 7003.
root@redis-3:/etc/redis# systemctl status redis-bslave.service
● redis-bslave.service - Redis key-value database on 7002
     Loaded: loaded (/etc/systemd/system/redis-bslave.service; disabled; vendor preset: enabled)
     Active: active (running) since Thu 2023-02-09 08:51:40 UTC; 1min 21s ago
   Main PID: 2044 (redis-server)
     Status: "Ready to accept connections"
      Tasks: 5 (limit: 2310)
     Memory: 2.9M
     CGroup: /system.slice/redis-bslave.service
             └─2044 /usr/bin/redis-server 0.0.0.0:7002 [cluster]

Feb 09 08:51:40 redis-3 systemd[1]: Starting Redis key-value database on 7002...
Feb 09 08:51:40 redis-3 systemd[1]: Started Redis key-value database on 7002.
root@redis-3:/etc/redis# ss -ntlp
State       Recv-Q      Send-Q           Local Address:Port            Peer Address:Port      Process
LISTEN      0           4096             127.0.0.53%lo:53                   0.0.0.0:*          users:(("systemd-resolve",pid=391,fd=13))
LISTEN      0           128                    0.0.0.0:22                   0.0.0.0:*          users:(("sshd",pid=610,fd=3))
LISTEN      0           511                    0.0.0.0:7002                 0.0.0.0:*          users:(("redis-server",pid=2044,fd=6))
LISTEN      0           511                    0.0.0.0:7003                 0.0.0.0:*          users:(("redis-server",pid=2021,fd=6))
LISTEN      0           511                    0.0.0.0:17002                0.0.0.0:*          users:(("redis-server",pid=2044,fd=8))
```

На сервере 1. Проверил командой ping что master A и salve C работают

```
root@redis-1:/etc/systemd/system# redis-cli -h 158.160.43.51 -p 7001
158.160.43.51:7001> ping
PONG
158.160.43.51:7001>
root@redis-1:/etc/systemd/system# redis-cli -h 158.160.43.51 -p 7003
158.160.43.51:7003> ping
PONG
158.160.43.51:7003> exit
root@redis-1:/etc/systemd/system#
```

На сервере 2. Проверил командой ping что master B и salve A работают

```
root@redis-2:/etc/systemd/system# redis-cli -h 158.160.33.19 -p 7002
158.160.33.19:7002> ping
PONG
158.160.33.19:7002> exit
root@redis-2:/etc/systemd/system# redis-cli -h 158.160.33.19 -p 7001
158.160.33.19:7001> ping
PONG
158.160.33.19:7001> exit
root@redis-2:/etc/systemd/system#
```

На сервере 3. Проверил командой ping что master C и salve B работают

```
root@redis-3:/etc/systemd/system# redis-cli -h 158.160.36.58 -p 7003
158.160.36.58:7003> ping
PONG
158.160.36.58:7003> exit
root@redis-3:/etc/systemd/system# redis-cli -h 158.160.36.58 -p 7002
158.160.36.58:7002> ping
PONG
158.160.36.58:7002> exit
root@redis-3:/etc/systemd/system#
```

Создал кластер командой redis-cli --cluster create 158.160.43.51:7001 158.160.33.19:7002 158.160.36.58:7003 158.160.33.19:7001 158.160.36.58:7002 158.160.43.51:7003 --cluster-replicas 1

Проверил созданный кластер через redis-cli

```
root@redis-1:/etc/systemd/system# redis-cli -h 158.160.43.51 -p 7001
158.160.43.51:7001> CLUSTER NODES
236eef314ce1c2f98aab10211d73ad7a7c2201f2 158.160.33.19:7002@17002 master - 0 1675943808000 2 connected 5461-10922
55c72ff8152dba42a2ffe9d626f77ee5de13dd71 158.160.36.58:7003@17003 master - 0 1675943810000 3 connected 10923-16383
cee27c818b360539fe27ccbd0d4edc1912dd35b9 158.160.36.58:7002@17002 slave 236eef314ce1c2f98aab10211d73ad7a7c2201f2 0 1675943809000 2 connected
6ce2aeaba3357ec3cf877823c44a9f5b9471acea 10.0.0.6:7001@17001 myself,master - 0 1675943809000 1 connected 0-5460
9d1fc7d98de8d5d61136393c304b07b64a1b1c41 158.160.43.51:7003@17003 slave 55c72ff8152dba42a2ffe9d626f77ee5de13dd71 0 1675943810977 3 connected
04153d4613cbfe3d49795c3d6f3209a3e548d064 158.160.33.19:7001@17001 slave 6ce2aeaba3357ec3cf877823c44a9f5b9471acea 0 1675943811980 1 connected
158.160.43.51:7001>
```

Проверил что к master A подключен slave A с сервера 158.160.33.19

```
158.160.43.51:7001> INFO REPLICATION
# Replication
role:master
connected_slaves:1
slave0:ip=158.160.33.19,port=7001,state=online,offset=728,lag=0
master_failover_state:no-failover
master_replid:a65cbda42cc4fe53e97bc97208588f898e1d67b8
master_replid2:0000000000000000000000000000000000000000
master_repl_offset:728
second_repl_offset:-1
repl_backlog_active:1
repl_backlog_size:1048576
repl_backlog_first_byte_offset:1
repl_backlog_histlen:728
158.160.43.51:7001>
```

Проверил что к master B подключен slave B находящийся на сервере 158.160.36.58

```
158.160.33.19:7002> INFO REPLICATION
# Replication
role:master
connected_slaves:1
slave0:ip=158.160.36.58,port=7002,state=online,offset=1008,lag=0
master_failover_state:no-failover
master_replid:ada64697868a6538593dd22c5be3d5ee5c4a974c
master_replid2:0000000000000000000000000000000000000000
master_repl_offset:1008
second_repl_offset:-1
repl_backlog_active:1
repl_backlog_size:1048576
repl_backlog_first_byte_offset:1
repl_backlog_histlen:1008
158.160.33.19:7002>
```

Проверил что к master C подключен slave C находящийся на сервере 158.160.36.58

```
158.160.36.58:7003> INFO REPLICATION
# Replication
role:master
connected_slaves:1
slave0:ip=158.160.43.51,port=7003,state=online,offset=1050,lag=0
master_failover_state:no-failover
master_replid:f84303a2e5b03e7478b2cff4afc281ebc6aa3378
master_replid2:0000000000000000000000000000000000000000
master_repl_offset:1050
second_repl_offset:-1
repl_backlog_active:1
repl_backlog_size:1048576
repl_backlog_first_byte_offset:1
repl_backlog_histlen:1050
158.160.36.58:7003>
```

Проверил работу кластера.
На сервере 1 в master A создай имитацию недоступности master.
По итогу видно как статус master сменился на slave

```
158.160.43.51:7001> INFO REPLICATION
# Replication
role:master
connected_slaves:1
slave0:ip=158.160.33.19,port=7001,state=online,offset=2044,lag=1
master_failover_state:no-failover
master_replid:501608e379c3f4ec06fbc9fe87a9b84291205a2c
master_replid2:d653ab5a8d159bf9292215752d48b41ed9e1252c
master_repl_offset:2058
second_repl_offset:2045
repl_backlog_active:1
repl_backlog_size:1048576
repl_backlog_first_byte_offset:1667
repl_backlog_histlen:392
158.160.43.51:7001> DEBUG sleep 40
OK
(40.00s)
158.160.43.51:7001> INFO REPLICATION
# Replication
role:slave
master_host:158.160.33.19
master_port:7001
master_link_status:up
master_last_io_seconds_ago:10
master_sync_in_progress:0
slave_read_repl_offset:2086
slave_repl_offset:2086
slave_priority:100
slave_read_only:1
replica_announced:1
connected_slaves:0
master_failover_state:no-failover
master_replid:b4d883cd251dd13f85e8d16dd2862fd9ff44bb48
```

На сервере 2 в slave A проверил статус до имитации отказа master и после неё.
Видно что статус со slave сменился на master

```
158.160.33.19:7001> INFO REPLICATION
# Replication
role:slave
master_host:158.160.43.51
master_port:7001
master_link_status:up
master_last_io_seconds_ago:9
master_sync_in_progress:0
slave_read_repl_offset:2058
slave_repl_offset:2058
slave_priority:100
slave_read_only:1
replica_announced:1
connected_slaves:0
master_failover_state:no-failover
master_replid:501608e379c3f4ec06fbc9fe87a9b84291205a2c
master_replid2:d653ab5a8d159bf9292215752d48b41ed9e1252c
master_repl_offset:2058
second_repl_offset:2045
repl_backlog_active:1
repl_backlog_size:1048576
repl_backlog_first_byte_offset:1891
repl_backlog_histlen:168
158.160.33.19:7001>
158.160.33.19:7001>
158.160.33.19:7001> INFO REPLICATION
# Replication
role:master
connected_slaves:1
slave0:ip=158.160.43.51,port=7001,state=online,offset=2072,lag=0
master_failover_state:no-failover
master_replid:b4d883cd251dd13f85e8d16dd2862fd9ff44bb48
```

Проверил работу кластера на сервере 2.
В master B создай имитацию недоступности master.
По итогу видно как статус master сменился на slave

```
158.160.33.19:7002> INFO REPLICATION
# Replication
role:master
connected_slaves:1
slave0:ip=158.160.36.58,port=7002,state=online,offset=3196,lag=1
master_failover_state:no-failover
master_replid:91c8290444c857c6e264c952ca74230820195b5e
master_replid2:ada64697868a6538593dd22c5be3d5ee5c4a974c
master_repl_offset:3196
second_repl_offset:3197
repl_backlog_active:1
repl_backlog_size:1048576
repl_backlog_first_byte_offset:3197
repl_backlog_histlen:0
158.160.33.19:7002> DEBUG sleep 40
OK
(40.00s)
158.160.33.19:7002> INFO REPLICATION
# Replication
role:slave
master_host:158.160.36.58
master_port:7002
master_link_status:up
master_last_io_seconds_ago:5
master_sync_in_progress:0
slave_read_repl_offset:3420
slave_repl_offset:3420
slave_priority:100
slave_read_only:1
replica_announced:1
connected_slaves:0
master_failover_state:no-failover
master_replid:318cd6816566e8d351cca0a9b1be9fde758f1398
```

На сервере 3 в slave B проверил статус до имитации отказа master и после неё.
Видно что статус со slave сменился на master

```
158.160.36.58:7002> INFO REPLICATION
# Replication
role:slave
master_host:158.160.33.19
master_port:7002
master_link_status:up
master_last_io_seconds_ago:8
master_sync_in_progress:0
slave_read_repl_offset:3070
slave_repl_offset:3070
slave_priority:100
slave_read_only:1
replica_announced:1
connected_slaves:0
master_failover_state:no-failover
master_replid:ada64697868a6538593dd22c5be3d5ee5c4a974c
master_replid2:0000000000000000000000000000000000000000
master_repl_offset:3070
second_repl_offset:-1
repl_backlog_active:1
repl_backlog_size:1048576
repl_backlog_first_byte_offset:1
repl_backlog_histlen:3070
158.160.36.58:7002>
158.160.36.58:7002>
158.160.36.58:7002> INFO REPLICATION
# Replication
role:master
connected_slaves:1
slave0:ip=158.160.33.19,port=7002,state=online,offset=3504,lag=1
master_failover_state:no-failover
master_replid:318cd6816566e8d351cca0a9b1be9fde758f1398
```

Проверил работу кластера на сервере 3.
В master C создай имитацию недоступности master.
По итогу видно как статус master сменился на slave

```
158.160.36.58:7003> INFO REPLICATION
# Replication
role:master
connected_slaves:1
slave0:ip=158.160.43.51,port=7003,state=online,offset=3682,lag=0
master_failover_state:no-failover
master_replid:81fa13ef33b76a9c101f08c855a9ea89fb9c1c41
master_replid2:f84303a2e5b03e7478b2cff4afc281ebc6aa3378
master_repl_offset:3682
second_repl_offset:3655
repl_backlog_active:1
repl_backlog_size:1048576
repl_backlog_first_byte_offset:3655
repl_backlog_histlen:28
158.160.36.58:7003> DEBUG sleep 40
OK
(40.00s)
158.160.36.58:7003> INFO REPLICATION
# Replication
role:slave
master_host:158.160.43.51
master_port:7003
master_link_status:up
master_last_io_seconds_ago:6
master_sync_in_progress:0
slave_read_repl_offset:3878
slave_repl_offset:3878
slave_priority:100
slave_read_only:1
replica_announced:1
connected_slaves:0
master_failover_state:no-failover
master_replid:0f30929f2c4009b336e3045ad7cbffebe80b9a14
```

На сервере 1 в slave C проверил статус до имитации отказа master и после неё.
Видно что статус со slave сменился на master

```
158.160.43.51:7003> INFO REPLICATION
# Replication
role:slave
master_host:158.160.36.58
master_port:7003
master_link_status:up
master_last_io_seconds_ago:9
master_sync_in_progress:0
slave_read_repl_offset:3668
slave_repl_offset:3668
slave_priority:100
slave_read_only:1
replica_announced:1
connected_slaves:0
master_failover_state:no-failover
master_replid:81fa13ef33b76a9c101f08c855a9ea89fb9c1c41
master_replid2:f84303a2e5b03e7478b2cff4afc281ebc6aa3378
master_repl_offset:3668
second_repl_offset:3655
repl_backlog_active:1
repl_backlog_size:1048576
repl_backlog_first_byte_offset:1
repl_backlog_histlen:3668
158.160.43.51:7003>
158.160.43.51:7003>
158.160.43.51:7003> INFO REPLICATION
# Replication
role:master
connected_slaves:1
slave0:ip=158.160.36.58,port=7003,state=online,offset=3878,lag=1
master_failover_state:no-failover
master_replid:0f30929f2c4009b336e3045ad7cbffebe80b9a14
```