**Phụ lục 6**

**HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT VÀ VẬN HÀNH KHAI THÁC MONGO**

**MỤC LỤC**

[MỤC LỤC 1](#_Toc40883982)

[CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU 2](#_Toc40883983)

[**1.1. Thông tin chung** 2](#_Toc40883984)

[**1.2. Tài liệu liên quan** 2](#_Toc40883985)

[CHƯƠNG II. HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT MONGO 3](#_Toc40883986)

[**2.1. Hướng dẫn cài đặt Mongo Replica Set** 3](#_Toc40883987)

[**2.1.0. Cài đặt Mongo Replica Set** 3](#_Toc40883988)

[**2.1.1. Tạo User và Group** 3](#_Toc40883989)

[**2.1.2. Tải các file cài đặt** 3](#_Toc40883990)

[**2.1.3. Thực hiện cài đặt mongo instance** 4](#_Toc40883991)

[**2.1.4. Thực hiện cấu hình mongo ReplicaSet** 8](#_Toc40883992)

[**2.2. Hướng dẫn cài đặt Mongo Sharding** 12](#_Toc40883993)

[CHƯƠNG III. HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH MONGO 13](#_Toc40883994)

[**3.1. Kết nối vào mongo.** 13](#_Toc40883995)

[**3.2. Bật/tắt mongo server** 13](#_Toc40883996)

[**3.2. Kiểm tra thông tin mongo** 13](#_Toc40883997)

[**3.3. Reset mongo server** 13](#_Toc40883998)

[**3.4. Xem danh sách các database** 13](#_Toc40883999)

[**3.5. Xem danh sách các collection** 13](#_Toc40884000)

[**3.6. Kiểm tra trạng thái Mongo server** 14](#_Toc40884001)

[**3.7. Kiểm tra thông tin mongo replica set** 14](#_Toc40884002)

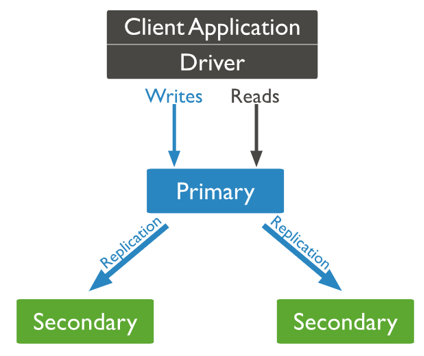
[**3.8. Bảo trì, nâng cấp thành viên trong cụm replica** 14](#_Toc40884003)

[**3.9. Bảo Force thành viên trong cụm replica trở thành primary** 15](#_Toc40884004)

# **CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU**

## **1.1. Thông tin chung**

* Cài đặt Mongo trên hệ điều hành Linux (Centos 7)
* Các tham số cấu hình có thể thay đổi tên theo từng phiên bản trong 1 số trường hợp cần thiết.
* Trường hợp triển khai version hay tính năng mới ngoài tài liệu này cần có tài liệu hướng dẫn bổ sung tương ứng đính kèm.
* Cài đặt database mongo và cấu hình Replication.
* Hệ thống sử dụng mô hình Replication dựa trên Replica Set đinh danh là mongo\_rep.
* Replica set bao gồm các instance chạy dịch vụ mongod lưu trữ cùng một tập dữ liệu. Một nốt sẽ đảm nhiệm vai trò là nốt chính (Master-Primary-Active) và thực hiện toàn bộ tác vụ đọc – ghi. Tất cả các node khác, chẳng hạn như các node phụ (Slave-Secondary-Standby), tiến hành quá trình đọc để đồng bộ dữ liệu từ node chính để chúng có cùng một tập dữ liệu. Một Replica Set chỉ có thể có duy nhất một node chính.
* Hệ thống sử dụng 3 node để cấu thành một Replica Set.
* Tại thời điểm xảy ra sự cố, việc chuyển đổi sẽ được bình bầu giữa các node phụ sau đó sẽ thiết lập lên một node chính mới ngay trong các node phụ này. Sau khi node chính phục hồi, nó lại tham gia vào Replica Set và hoạt động như một node phụ.



## **1.2. Tài liệu liên quan**

Tài liệu tham khảo:

*https://docs.mongodb.com/manual/tutorial/install-mongodb-on-red-hat/*

[*https://www.mongodb.com/download-center/enterprise*](https://www.mongodb.com/download-center/enterprise)

# **CHƯƠNG II. HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT MONGO**

## **2.1. Hướng dẫn cài đặt Mongo Replica Set**

### **2.1.0. Cài đặt Mongo Replica Set**

**Môi trường cài đặt:**

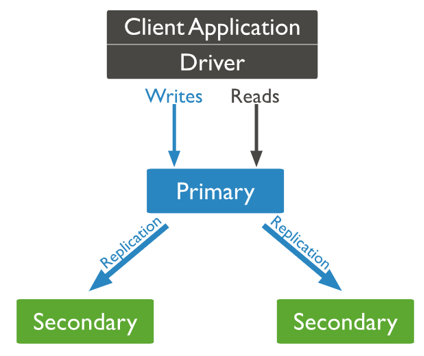
- Centos 7.6

-Mongo Enterprise Version 4.0

- Thư viện:

* cyrus-sasl
* cyrus-sasl-gssapi
* cyrus-sasl-plain
* krb5-libs
* libcurl
* libpcap
* lm\_sensors-libs
* net-snmp net-snmp-agent-libs
* openssl
* rpm-libs
* tcp\_wrappers-libs

**Mô hình cài đặt**



### **2.1.1. Tạo User và Group**

|  |
| --- |
| /usr/sbin/groupadd mongo  /usr/sbin/useradd -g mongo mongo  /usr/bin/passwd mongo |

### **2.1.2. Tải các file cài đặt**

[Tải bộ cài đặt mongo từ trang chủ với account support được cung cấp.](https://kafka.apache.org/downloads)

Đẩy bộ cài mongodb-linux-x86\_64-enterprise-rhel70-4.0.18.tgz lên local các node mạng triển khai.

Lưu ý: Download phiên bản dành cho Linux centos 7

### **2.1.3. Thực hiện cài đặt mongo instance**

Bước 1: Giải nén và phân quyền

|  |
| --- |
| mkdir -p /u01/mongodb  chown -R mongo:mongo /u01/mongodb  cd /u01/mongodb  tar -xzf mongo-server-community-4.5.0.5-el7.tgz  mv mongodb-linux-x86\_64-enterprise-rhel70-4.2.0 /u01/mongodb |

# Tạo biến môi trường cho mongodb

[mongod@localhost u01]# cd ~

[mongod@localhost ~]# vi .bash\_profile

*#Thêm dòng này vào*

export PATH=/u01/mongodb/bin:$PATH

*#Sau đó reload lại file bash\_profile để OS nhận biến môi trường*

source ~/.bash\_profile

Bước 3: Tạo file ghi log cho mongodb,thư mục chứa nó và phân quyền tương ứng:

|  |
| --- |
| *#Tạo file ghi log cho mongodb,thư mục chứa nó và cấp quyền sở hữu đọc ghi cho nó*  mkdir /var/log/mongodb  touch /var/log/mongodb/mongo.log  chown -R mongod:mongod /var/log/mongodb/mongo.log  chmod -R 755 /var/log/mongodb/mongo.log  mkdir -p /u01/mongodb/data |

Bước 4: Tạo thư mục chưa file biến khởi chạy cho mongodb và phân quyền tương ứng

|  |
| --- |
| *#Tạo thư mục chưa file biến khởi chạy cho mongodb,và cấp quyền sở hữu đọc ghi cho nó*  mkdir /u01/run  mkdir /u01/run/mongodb  chown -R mongod:mongod /u01/run/mongodb/  chmod -R 755 /u01/run/mongodb/ |

Bước 5: Thực hiện cài thêm các thư viện cho ứng dụng và tool quản trị amc

|  |
| --- |
| *#Cấp quyền sở hữu cho thư mục chứa dữ liệu db của mongodb sinh ra*  chown -R mongod:mongod /data |

Bước 6: Sửa tham số cấu hình mongo

vi /etc/mongod.conf

bổ sung các tham số:

- address ip x.x.x.x

- namespace app ( tương tứng với sizing, thiết kế ứng dụng)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| #Xóa toàn bộ nội dung trong đó đi và thay vào bằng như thế này  1. Sử dụng engine: wiredTiger   * wiredtiger là index trên mem * wtiger thì dùng để ghi với các ứng dụng nhỏ * ngoài ra thì chú ý có thể phải dùng ssd để tăng hiệu suất cho wtiger * còn wtiger thì có thể set được * wtiger( cho persistence)  |  | | --- | | systemLog:  destination: file  logAppend: true  path: "/var/log/mongodb/mongo.log"  timeStampFormat: iso8601-local  storage:  dbPath: "/data"  engine: wiredTiger  wiredTiger:  engineConfig:  cacheSizeGB: 5  journal:  enabled: true  processManagement:  fork: true  pidFilePath: "/u01/run/mongodb/mongod.pid"  net:  port: 27017  bindIp: “ip address”  wireObjectCheck : false  unixDomainSocket:  enabled : true  security:  # authorization: enabled  keyFile: /data/keyfile  replication:  replSetName: mongo\_rep  oplogSizeMB: 2048 |   2. Sử dụng engine: inmem   * inmem tốc độ nhanh * phù hợp cho các ứng dụng lớn cần realtime * inmem mặc định sẽ dùng 50% mem physiscal cho caching  |  | | --- | | storage:  engine: inMemory  dbPath: "/data"  inMemory:  engineConfig:  inMemorySizeGB: 48  systemLog:  destination: file  path: "/var/log/mongodb/mongo.log"  logAppend: true  net:  bindIp: “ip address”  port: 27017  processManagement:  fork: true  pidFilePath: "/u01/run/mongodb/mongod.pid"  security:  # authorization: enabled  keyFile: /data/keyfile  replication:  replSetName: mongo\_rep  oplogSizeMB: 2048  #Trong đó   * dbPath: “/data”: đường dẫn đến thư mục chứa dữ liệu db của mongodb sinh ra. * path: “/var/log/mongodb/mongod.log: đường dẫn đến file lưu log của mongodb. * pidFilePath: “/var/run/mongodb/mongod.pid”: là đường dẫn đến file biến khởi chạy của mongodb. | |

Bước 7: Cấu hình log level phù hợp sizing và rotate log

|  |
| --- |
| systemLog:  destination: file  path: "/var/log/mongodb/mongo.log"  logAppend: true |

Cấu hình logrotate

|  |
| --- |
| Cấu hình logrotate theo HD sau:  https://docs.mongodb.com/manual/tutorial/rotate-log-files/  Thực hiện bằng admin command:  db.adminCommand( { logRotate : 1 } ) |

Bước 8: Chạy mongo server

|  |
| --- |
| *#Chạy bằng fork:*  /u01/mongodb/bin/mongod -f /etc/mongod.conf  *#Trong đó:*  /etc/mongod.conf : file cấu hình theo tham số chuẩn  /u01/mongodb/bin/mongod: file có được sau khi giải nén MongoDB Enterprise  **Tạo service để chạy khởi động cho mongodb (optional):**  cd /etc/rc.d/  chmod +x rc.local  vi /etc/rc.d/rc.local  #!/bin/bash  # THIS FILE IS ADDED FOR COMPATIBILITY PURPOSES  #  # It is highly advisable to create own systemd services or udev rules  # to run scripts during boot instead of using this file.  #  # In contrast to previous versions due to parallel execution during boot  # this script will NOT be run after all other services.  #  # Please note that you must run 'chmod +x /etc/rc.d/rc.local' to ensure  # that this script will be executed during boot.  touch /var/lock/subsys/local  **sudo -u mongod bash -c "numactl --interleave=all /u01/mongodb/bin/mongod -f /etc/mongod.conf"**  **./rc.local** |

Bước 9: Kiểm tra mongo server đã bật thành công hay chưa

|  |
| --- |
| *ps –ef |grep mongod* |

### **2.1.4. Thực hiện cấu hình mongo ReplicaSet**

**Note:** Thực hiện cấu hình cho 5 node

* + Cho phép nhiều IP truy cập vào mongodb

|  |
| --- |
| su -  sed -i 's/127.0.0.1/0.0.0.0/' /etc/mongod.conf |

* + Trên 05 server mà cài đặt MongoDB, thêm nội dung sau vào tệp tin cấu hình mongod.conf để enable replication với tên replica set id là: mongo\_rep

|  |
| --- |
| vi /etc/mongod.conf  #Bỏ comment (dấu #) ở phần replication đi và sửa với nội dung giống hệt như thê này  replication:  #replica set id  replSetName: mongo\_rep |

* + Restart service mongod

|  |
| --- |
| mongo  >use admin  >db.shutdownServer()  >exit  /u01/mongodb/bin/mongod -f /etc/mongod.conf  Hoặc  systemctl restart mongod |

* + Thiết lập hosts.conf trên 05 servers

|  |
| --- |
| hostnamectl set-hostname mongo01  hostnamectl set-hostname mongo02  hostnamectl set-hostname mongo03  hostnamectl set-hostname mongo04  hostnamectl set-hostname mongo05  vi /etc/hosts  Thêm các dòng này vào  “ip address node1” mongo01  “ip address node2” mongo02  “ip address node3” mongo03  “ip address node4” mongo04  “ip address node5” mongo05 |

Mở kết nối iptables cho các port mà mongodb sử dụng

* + Khởi tạo MongoDB replica set trên primary

|  |
| --- |
| * [root@mongo01]# mongo   > rs.initiate( { \_id: "mongo\_rep", members: [ { \_id: 0, host: "mongo02:27017", priority: 4 } ] } ) |

* + Thêm 3 node phụ vào replica set

|  |
| --- |
| >rs.add({ \_id:1,host:"mongo02:27017",priority:3 })  >rs.add({ \_id:3,host:"mongo03:27017",priority:2 })  >rs.add({ \_id:4,host:"mongo04:27017",priority:1 }) |

* + Thêm node arbiter vào replica set

|  |
| --- |
| >rs.addArb("mongo05:27017"); |

* + Trên primary MongoDB server tạo keyfile

|  |
| --- |
| /data #Thư mục chứ keyFile  echo "sharedpassword" > /data/keyfile  chmod 400 /data/keyfile  chown -R mongod:mongod /data |

* + Enable chứng thực trên all member replica set

|  |
| --- |
| vi /etc/mongod.conf  #Bỏ comment (dấu #) ở phần security đi và sửa với nội dung giống hệt như thê này  security:  authorization: enabled #Enable chứng thực password  keyFile: /data/keyfile #keyFile path |

* + Tạo/xóa tài khoản chứng thực

|  |
| --- |
| #mongo  >use admin  >db.createUser(  {  user: "keepwalking", #Tên user đăng nhập vào mongodb  pwd: "P@ssw0rd", #Password đăng nhập vào mongodb  roles: [  "root"  ]  }  )  MongoDB Enterprise > use admin  switched to db admin  MongoDB Enterprise > show users  {  "\_id" : "admin.keepwalking",  "userId" : UUID("a93f3dda-d6fd-4e74-8afd-018ae34e13bd"),  "user" : "keepwalking",  "db" : "admin",  "roles" : [  {  "role" : "root",  "db" : "admin"  }  ],  "mechanisms" : [  "SCRAM-SHA-1",  "SCRAM-SHA-256"  ]  }  MongoDB Enterprise > db.runCommand( {  ... dropUser: "keepwalking",  ... writeConcern: { w: "majority", wtimeout: 5000 }  ... } )  { "ok" : 1 }  MongoDB Enterprise > show users |

* + Copy keyfile đến các MongoDB server khác

|  |
| --- |
| Copy keyfile tới thư mục data:  rsync -avzhP /data/keyfile [root@10.255.41.189:/data](mailto:root@10.255.41.189:/data)  rsync -avzhP /data/keyfile [root@10.255.41.188:/data](mailto:root@10.255.41.188:/data)  rsync -avzhP /data/keyfile [root@10.255.41.132:/data](mailto:root@10.255.41.132:/data)  rsync -avzhP /data/keyfile [root@10.255.41.138:/data](mailto:root@10.255.41.138:/data)  Copy toàn bộ thư mục data:  rsync -avzhP /data/ [root@10.255.41.189:/data](mailto:root@10.255.41.189:/data) |

* + Copy mongod.conf đến các MongoDB server khác

|  |
| --- |
| rsync -avzhP /etc/mongod.conf [root@10.255.41.132:/data](mailto:root@10.255.41.132:/data)  rsync -avzhP /etc/mongod.conf [root@10.255.41.138:/data](mailto:root@10.255.41.138:/data)  rsync -avzhP /etc/mongod.conf [root@10.255.41.188:/data](mailto:root@10.255.41.188:/data)  rsync -avzhP /etc/mongod.conf [root@10.255.41.189:/data](mailto:root@10.255.41.189:/data) |

* + Trong trường hợp bị fix ATTT

|  |
| --- |
| Chúng ta tiến hành vào file sshd\_config  #vi /etc/ssh/sshd\_config  Permit root login đổi từ no sang yes  Ở mục Allow User chúng ta tiến hành # (comment mục này lại  #systemctl restart sshd  Lưu lại file cấu hình và nhận cấu hình bằng service sshd restart  Sau đó chúng ta có thể tiến hành copy keyfile và mongod.conf bằng rsync  Lưu ý:Khi dùng xong nhớ đổi cấu hình về như cũ |

* + Restart mongod từ các replica set servers (Các node phụ trước,node chính sau cùng)

|  |
| --- |
| mongo  >use admin  >db.shutdownServer()  >exit  /u01/mongodb/bin/mongod -f /etc/mongod.conf  Hoặc  systemctl restart mongod |

* + Kiểm tra Replication MongoDB

|  |
| --- |
| [root@mongo03 ~]# mongo -u keepwalking -p P@ssw0rd admin  mongo\_rep:PRIMARY>  [root@mongo04 ~]# mongo -u keepwalking -p P@ssw0rd admin  mongo\_rep:SECONDARY>  [root@mongo05 ~]# mongo -u keepwalking -p P@ssw0rd admin  mongo\_rep:SECONDARY>  [root@mongo02 ~]# mongo -u keepwalking -p P@ssw0rd admin  mongo\_rep:SECONDARY>  [root@mongo01 ~]# mongo -u keepwalking -p P@ssw0rd admin  mongo\_rep:ARBITER>  #Kiểm tra trạng thái mongodb replicate status  rs.status()  [MongoDB Replicate Set Status](https://www.howtoforge.com/images/mongodb_replication_on_centos_7/big/4.png)  #Kiểm tra xem node nào trong replica set đang là master  rs.isMaster()  [MongoDB Replica Set Status Master and Primary](https://www.howtoforge.com/images/mongodb_replication_on_centos_7/big/5.png) |

## **2.2. Hướng dẫn cài đặt Mongo Sharding**

Hiện tại Viettel chưa có cụm sharding.

# **CHƯƠNG III. HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH MONGO**

**Mục đích:**

Hướng dẫn các thao tác vận hành và tác động vào Database cho các DBA với các hướng dẫn chi tiết:

## **3.1. Kết nối vào mongo.**

Để kết nối vào mongo shell , đứng trên OS thực hiện

|  |
| --- |
| *su - mongo*  *mongo -u “user” -p “password”* |

Ví dụ: *mongo -u admin -p 123456*

## **3.2. Bật/tắt mongo server**

**Bật mongo server:**

- Các bước bật mongo server trên Linux, CentOS:

Login vào OS với user cài đặt mongo, chạy lệnh:

|  |
| --- |
| systemctl start mongod |

**Tắt mongo server:**

- Các bước tắt mongo server trên Linux, CentOS:

Login vào OS với user cài đặt mongo, chạy lệnh:

|  |
| --- |
| systemctl stop mongod |

## **3.2. Kiểm tra thông tin mongo**

- Để kiểm tra thông tin mongo replica gõ lệnh:

|  |
| --- |
| systemctl status mongod |

## **3.3. Reset mongo server**

- Để reset mongo server gõ lệnh:

|  |
| --- |
| systemctl restart mongod |

## **3.4. Xem danh sách các database**

- Để xem danh sách namespace, thực hiện lệnh sau:

|  |
| --- |
| *su - mongo*  *mongo -u “user” -p “password”*  >show dbs |

## **3.5. Xem danh sách các collection**

- Để xem danh sách collection, thực hiện lệnh sau:

|  |
| --- |
| *su - mongo*  *mongo -u “user” -p “password”*  *>use “database name”*  >show collections |

## **3.6. Kiểm tra trạng thái Mongo server**

Thực hiện kết nối OS mode, gõ lệnh:

|  |
| --- |
| systemctl status mongod |

## **3.7. Kiểm tra thông tin mongo replica set**

- Để kiểm tra thông tin mongo, thực hiện lệnh sau:

|  |
| --- |
| *su - mongo*  *mongo -u “user” -p “password”*  *>rs.status()* |

## **3.8. Bảo trì, nâng cấp thành viên trong cụm replica**

Mục đích để tối giản thời gian thành viên primary không khả dụng và kiểm soát mức độ ảnh hưởng trong quá trình triển khai (ví dụ như nâng cấp lên phiên bản MongoDB mới hơn).

**Bước 1: Truy cập Mongo Shell:**

Bước 1: Truy cập vào Mongo Shell

|  |
| --- |
| *su - mongo*  *mongo -u “user” -p “password”* |

**Bước 2: Dừng thành viên secondary:**

|  |
| --- |
| use admin  db.shutdownServer() |

**Bước 3: Khởi động lại thành viên secondary sử dụng port khác:**

|  |
| --- |
| **vi /etc/mongod.conf**  net:  # port: 27017  port: 27018  bindIp: 127.0.0.1, “ip address”  wireObjectCheck : false  unixDomainSocket:  enabled : true  security:  authorization: enabled  keyFile: /data/keyfile  #replication:  # replSetName: mongo\_rep  oplogSizeMB: 512 |

Chú ý luôn luôn khởi động service mongod với cùng một user ngay cả khi chúng trở thành instance standalone.

**Bước 4: Thực hiện bảo tri, nâng cấp trên thành viên secondary:**

|  |
| --- |
| numactl --interleave=all /u01/mongodb/bin/mongod -f /etc/mongod.conf  *su - mongo*  *mongo -u “user” -p “password”* |

**Bước 5: Khởi động lại service mongod và gia nhập lại cụm replica:**

Sau khi thực hiện bảo trì, nâng cấp, DBA khởi động lại service mongod và gia nhập lại cumreplica với port ban đầu.

Dừng standalone instance sau khi thực hiện bảo trì, nâng cấp:

|  |
| --- |
| use admin  db.shutdownServer() |

Khởi động lại instance mongod với cấu hình ban đầu. Sau khi trạng thái của thành viên chuyển từ RECOVERING thành SECONDARY thì việc chuyển đổi đã thành công, kiểm tra với câu lệnh:

|  |
| --- |
| use admin  rs.status() |

## **3.9. Bảo Force thành viên trong cụm replica trở thành primary**

* *DBA có thể force một thành viên trong cụm replica trở thành primary bằng cách thay đổi giá trị members[n].priority của thành viên đó cao nhất.*
* *DBA cũng có thể force một thành viên trong cụm replica không bao giờ trở thành primary bằng cách thay thay đổi giá trị members[n].priority của thành viên đó về 0.*

**Phần 1: Force thành viên trở thành primary bằng cách thay đổi priority:**

Cấu hình cụm replica trong đó mongo01 là thành viên primary:

Truy cập mongo shell và kiểm tra

|  |
| --- |
| mongo –u admin –p 123456 |
| rs.conf() |
| {  "\_id" : "rs",  "version" : 7,  "members" : [  {  "\_id" : 0,  "host" : "mongo01:27017"  },  {  "\_id" : 1,  "host" : "mongo02:27017"  },  {  "\_id" : 2,  "host" : "mongo03:27017"  }  ]  } |

1. Cấu hình mongo03 trở thành thành viên primary (trên mongo01 shell)

|  |
| --- |
| cfg = rs.conf()  cfg.members[0].priority = 0.5  cfg.members[1].priority = 0.5  cfg.members[2].priority = 1  rs.reconfig(cfg) |

Quá trình này diễn tra trong xấp xỉ 20 giây: 10 giây để mongo03 và mongo02 đồng bộ với mongo01, 10 giây để mongo01 chủ động stepdown để tránh mất đồng bộ dữ liệu.

1. Trong trường hợp optime của mongo03 chậm hơn 10 giây so với mongo01 và DBA không cần bình bầu primary trong vòng 10 giây, DBA có thể force thành viên primary thành secondary bằng cách:

|  |
| --- |
| db.adminCommand({replSetStepDown: 300, force: 1}) |

Nếu DBA muốn mongo1 trở thành primary trong khi chờ mongo03 đồng bộ dữ liệu:

|  |
| --- |
| rs.freeze(30) |

**Phần 2: Force thành viên trở thành primary bằng tập lệnh:**

Sử dụng cấu hình cụm replica ví dụ ở phần 1.

1. Kiểm tra trạng thái cụm replica bằng câu lệnh rs.status()
2. Truy cập mongo03 shell và ngăn mongo03 trở thành primary trong 120 giây

|  |
| --- |
| rs.freeze(120) |

1. Truy cập mongo01 shell và stepdown trạng thái từ primary thành secondary và không cho phép tham gia bình bầu trong 120 giây

|  |
| --- |
| rs.stepDown(120) |