



Oppsett av software RAID

Gruppe 20

av

Pål, Ola og Kristoffer

i

IKT106

Nettverksadministrasjon

Veiledet av Erlend Fredriksen

Fakultet for teknologi og realfag

Universitetet i Agder

Grimstad, Mars 2020

Innhold

1	Sette opp loop-enheter	1
2	Opprette RAID6	1
3	Kryptere array'et	2
4	Opprette filsystem	2
5	Erstatte feilet disk	3
6	Utvide array'et	4
7	Lage boot-script	5
8	Oppdater mdadm.conf	6
9	Oppdater fstab	6
10	Konklusjon	6

Figurer

1	Loop til enhet6	1
2	mdadm setup	1
3	Cryptering	2
4	Loop fjerne og lagt tilbake	3
5	Øking av Array	4
6	Bootsript fungere	5

Listinger

1	boot.sh	5
---	-------------------	---

Introduksjon

Vi skal her prøve og sette opp et RAID 6 ved hjelp av cryptsetup, mdadm og xfsprogs. Første vi må sette opp loop enheter så slå dei sammen til RAIDet. Vi skal så kryptere RAIDet for så å sette opp et XFS fil system. Etter alt det er ferdig skal vi leke oss litt rundt med å erstatte og utvide Arrayen. Vi skal så lage et boot script som gjør alt dette automatisk.

1 Sette opp loop-enheter

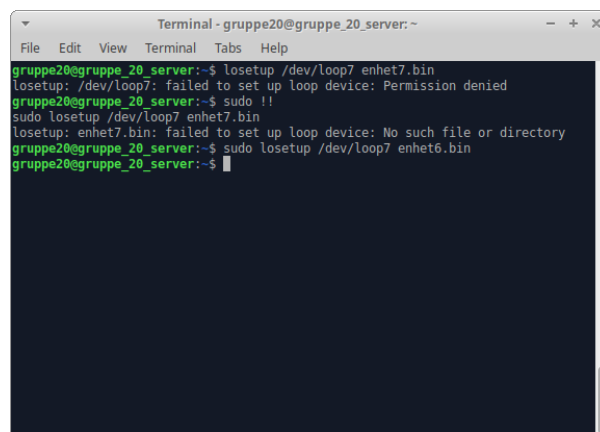
For å lage loop-enheter så må vi først lage .bin filer. for å lage disse brukte vi dd kommanden mer spesifikk “dd if=/dev/zero of=/home/gruppe20/enhet1.bin bs=1MB count=100”.

dette måtte vi repetere 5 ganger for å få 5 enheter. Når alt var gjort brukte vi losetup for å lage en loop til hver av enhetene. Her fann vi 2 mulige framgangs måtter å gjør det.

1. “losetup -find -show enhet1.bin”
2. “losetup /dev/loopx enhet1.bin”

I den første så finner -find den første tilgjengelige og setter den til enhet1.bin.

I den andre så setter vi manuelt opp loop-nummeret til enhet1.bin



```

Terminal - gruppe20@gruppe_20_server: ~
File Edit View Terminal Tabs Help
gruppe20@gruppe_20_server:~$ losetup /dev/loop7 enhet7.bin
losetup: /dev/loop7: failed to set up loop device: Permission denied
gruppe20@gruppe_20_server:~$ sudo !!
sudo losetup /dev/loop7 enhet7.bin
losetup: enhet7.bin: failed to set up loop device: No such file or directory
gruppe20@gruppe_20_server:~$ sudo losetup /dev/loop7 enhet6.bin
gruppe20@gruppe_20_server:~$

```

Figur 1: Loop til enhet6

2 Opprette RAID6

Når alle loopene var i orden slo vi dem sammen med mdadm.

Vi brukte “mdadm -create /dev/md/md0 /dev/loop10 /dev/loop13 /dev/loop14 /dev/loop15 /dev/loop16 -level=6 -raid-devices=5 -bitmap=internal”.

-create lager et nytt RAID.

-level bestemmer hva type Raid det er.

-raid-devices seier hvor mange enheter som skal settes sammen

-bitmap er en mekanisme som øker farten på RAID oppbyggingen etter en uren avslutning eller etter fjerning og legges til av flere enheter.



```

[sudo] password for gruppe20:
mdadm: enhet1.bin is not a block device.
gruppe20@gruppe_20_server:~$ sudo mdadm -create /dev/md/md0 /dev/loop10 /dev/loop13 /dev/loop14 /dev/loop15 /dev/loop16 -level=6 -raid-devices=5 -bitmap=internal
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md/md0 started.
gruppe20@gruppe_20_server:~$

```

Figur 2: mdadm setup

3 Kryptere array'et

For å encryptere brukte vi cryptsetup for å få det til. “cryptsetup -y -v luksFormat /dev/md/md0”
-y spør først om passord så spør deg om å gjenta passordet.

-v Print more verbose messages.

luksFormat spesifiserer hva format vi skal bruke

så brukte vi “cryptsetup luksOpen /dev/md/md0 encrypted”.

luksOpen åpner luks partisjonen og setter opp et navn til den.

```
gruppe20@gruppe_20_server:~$ cryptsetup -y -v luksFormat /dev/md/md0
WARNING!
=====
This will overwrite data on /dev/md/md0 irrevocably.
Are you sure? (Type uppercase yes): ^CCommand failed with code -1 (wrong or missing parameters).
gruppe20@gruppe_20_server:~$ cryptsetup -y -v luksFormat /dev/md/md0
WARNING!
=====
This will overwrite data on /dev/md/md0 irrevocably.
Are you sure? (Type uppercase yes): YES
Device /dev/md/md0 doesn't exist or access denied.
Command failed with code -4 (wrong device or file specified).
gruppe20@gruppe_20_server:~$ sudo !!
sudo cryptsetup -y -v luksFormat /dev/md/md0
WARNING!
=====
This will overwrite data on /dev/md/md0 irrevocably.
Are you sure? (Type uppercase yes): YES
Enter passphrase for /dev/md/md0:
Verify passphrase:
Command successful.
gruppe20@gruppe_20_server:~$ cryptsetup luksOpen /dev/md/md0 encrypted
Device /dev/md/md0 doesn't exist or access denied.
gruppe20@gruppe_20_server:~$ sudo !!
sudo cryptsetup luksOpen /dev/md/md0 encrypted
Enter passphrase for /dev/md/md0:
No key available with this passphrase.
Enter passphrase for /dev/md/md0:
gruppe20@gruppe_20_server:~$
```

Figur 3: Cryptering

4 Opprette filsystem

I denne oppgava hadde vi en del problemer fordi vi ikke fekk lov til å lagge et direktory inne på /mnt. Så for å løyse dette lagte vi en ny mappe som hetter /mnt1 og lagte storage fila innpå der med “mkdir /mnt1/storage”. Når det var gjort brukte vi “mkfs XFS /dev/mapper/encrypted”.

Så for å lagge et mount point brukte vi “mount /dev/mapper/encrypted /mnt1/storage”.

5 Erstatte feilet disk

For sette en disk som fail så brukte vi kommanden “mdadm /dev/md/md0 -f /dev/loop10 -r /dev/loop10”.
-f setter loop10 som fail.
-r fjerner loop10 fra arrayen.

vi brukte så “mdadm /dev/md/md0 -a /dev/loop10”
for å legge loop10 tilbake i arrayen.

```
File Edit View Terminal Tabs Help

Consistency Policy : bitmap

Name : gruppe_20_server:md0 (local to host gruppe_20_server)
UUID : 5074d9c3:5c02daee:8c6ab140:bf40cec9
Events : 20

Number Major Minor RaidDevice State
-      0      0      0      removed
1       7     13      1      active sync  /dev/loop13
2       7     14      2      active sync  /dev/loop14
3       7     15      3      active sync  /dev/loop15
4       7     16      4      active sync  /dev/loop16

gruppe20@gruppe_20_server:/$ sudo mdadm /dev/md/md0 -a /dev/loop10
mdadm: re-added /dev/loop10
gruppe20@gruppe_20_server:/$ sudo mdadm --detail /dev/md/md0
/dev/md/md0:
  Version : 1.2
  Creation Time : Tue Mar 10 14:04:17 2020
  Raid Level : raid6
  Array Size : 301056 (294.00 MiB 308.28 MB)
  Used Dev Size : 100352 (98.00 MiB 102.76 MB)
  Raid Devices : 5
  Total Devices : 5
  Persistence : Superblock is persistent

  Intent Bitmap : Internal

  Update Time : Tue Mar 10 14:56:11 2020
  State : clean
  Active Devices : 5
  Working Devices : 5
  Failed Devices : 0
  Spare Devices : 0

  Layout : left-symmetric
  Chunk Size : 512K

Consistency Policy : bitmap

Name : gruppe_20_server:md0 (local to host gruppe_20_server)
UUID : 5074d9c3:5c02daee:8c6ab140:bf40cec9
Events : 24

Number Major Minor RaidDevice State
0       7     10      0      active sync  /dev/loop10
1       7     13      1      active sync  /dev/loop13
2       7     14      2      active sync  /dev/loop14
3       7     15      3      active sync  /dev/loop15
4       7     16      4      active sync  /dev/loop16

gruppe20@gruppe_20_server:/$
```

Figur 4: Loop fjernes og legges tilbake

som en øverst på Loop bilde ser en at Loop10 er fjernet og neders ser en at den er lagt tilbake igjen.

6 Utvide array'et

vi lagte så en ekstra enhet(enhet6), men etter en pause så var encrypted forsvunnet så vi bare vokste vi ikke kryptoenheten. Vi satte så opp en loop til denne enheten så måtte. Vi brukte så kommanden “mdadm --grow /dev/md/md0 --raid-devices=6” dette gjorde vi for å øke mulige enheter vi kan ha på RAIDet. Når det var gjort måtte vi øke arrayet med “mdadm --grow /dev/md/md0 --size=max”. Dette øker md0 til maks størrelse som den kan ha. Når det var gjort var alt i orden.

```

File Edit View Terminal Tabs Help
gruppe20@gruppe_20_server:~$ mdadm --stop /dev/md/md0
mdadm: must be super-user to perform this action
gruppe20@gruppe_20_server:~$ sudo !!
sudo mdadm --stop /dev/md/md0
mdadm: stopped /dev/md/md0
gruppe20@gruppe_20_server:~$ sudo mdadm --assemble --scan
mdadm: /dev/md/md0 has been started with 5 drives and 1 spare.
gruppe20@gruppe_20_server:~$ mdadm --assemble --raid-devices=6 /dev/md/md0
mdadm: option --raid-devices not valid in assemble mode
gruppe20@gruppe_20_server:~$ mdadm --grow --raid-devices=6 /dev/md/md0
mdadm: error opening /dev/md/md0: Permission denied
gruppe20@gruppe_20_server:~$ sudo !!
sudo mdadm --grow --raid-devices=6 /dev/md/md0
mdadm: Need to backup 6144K of critical section..
gruppe20@gruppe_20_server:~$ sudo mdadm --grow --raid-devices=6 --backup-file=/root/grow_md0.bak /dev/md/md0
mdadm: /dev/md/md0: no change requested
gruppe20@gruppe_20_server:~$ mdadm --detail /dev/md/md0
mdadm: must be super-user to perform this action
gruppe20@gruppe_20_server:~$ sudo !!
sudo mdadm --detail /dev/md/md0
/dev/md/md0:
    Version : 1.2
    Creation Time : Tue Mar 10 14:04:17 2020
    Raid Level : raid6
    Array Size : 401408 (392.00 MiB 411.04 MB)
    Used Dev Size : 100352 (98.00 MiB 102.76 MB)
    Raid Devices : 6
    Total Devices : 6
    Persistence : Superblock is persistent

    Intent Bitmap : Internal

    Update Time : Thu Mar 12 10:17:32 2020
    State : clean
    Active Devices : 6
    Working Devices : 6
    Failed Devices : 0
    Spare Devices : 0

    Layout : left-symmetric
    Chunk Size : 512K

Consistency Policy : bitmap

    Name : gruppe_20_server:md0 (local to host gruppe_20_server)
    UUID : 5074d9c3:5c02daee:8c6ab140:bf40cec9
    Events : 55

    Number Major Minor RaidDevice State
    0       7       2        0   active sync  /dev/loop2
    1       7       3        1   active sync  /dev/loop3
    2       7       4        2   active sync  /dev/loop4
    3       7       6        3   active sync  /dev/loop6
    4       7       5        4   active sync  /dev/loop5
    5       7       7        5   active sync  /dev/loop7
gruppe20@gruppe_20_server:~$

```

Figur 5: Øking av Array

Som en ser på Array bildet så er det en del kommands. dette er fordi vi ikke helt vet hva som fekk det til. Vi hadde ingen problem med å legge til enheten, men den ble satt som reserve og vi hadde problem med å aktivere den.

```
#!/bin/bash

losetup /dev/loop2 enhet1.bin
losetup /dev/loop3 enhet2.bin
losetup /dev/loop4 enhet3.bin
losetup /dev/loop5 enhet4.bin
losetup /dev/loop6 enhet5.bin
losetup /dev/loop7 enhet6.bin

mdadm --create /dev/md/md0 /dev/loop2 /dev/loop3 /dev/loop4 /dev/loop5 /
/dev/loop6 /dev/loop7 --level=6 --raid-devices=6 --bitmap=internal

sleep 2

mount /dev/md/md0 /dev/mapper/storage
```

Listing 1: boot.sh

7 Lage boot-script

Vi skulle så sette opp et script som satte alt opp for oss sånn at vi slepper å gjøre det manuelt. vi begynte først med “touch boot.sh” for å lage boot scripte. så gjekk vi innpå med nano for og komme innpå boot.sh.

Vi fant ut at vi var nødt til å ha en liten sleep inni scripte for å få mountingen til å fungere skikkelig

```
gruppe20@gruppe_20_server:~$ mdadm --detail /dev/md/md0
mdadm: must be super-user to perform this action
gruppe20@gruppe_20_server:~$ sudo !!
sudo mdadm --detail /dev/md/md0
[sudo] password for gruppe20:
mdadm: cannot open /dev/md/md0: No such file or directory
gruppe20@gruppe_20_server:~$ sudo ./boot.sh
mdadm: cannot open /dev/loop2: Device or resource busy
mount: /mnt1/storage: unknown filesystem type 'crypto_LUKS'.
it's all good my man
gruppe20@gruppe_20_server:~$ sudo mdadm --detail /dev/md/md0
/dev/md/md0:
    Version : 1.2
    Creation Time : Tue Mar 10 14:04:17 2020
    Raid Level : raid6
    Array Size : 401408 (392.00 MiB 411.04 MB)
    Used Dev Size : 100352 (98.00 MiB 102.76 MB)
    Raid Devices : 6
    Total Devices : 6
    Persistence : Superblock is persistent

    Intent Bitmap : Internal

    Update Time : Thu Mar 12 10:17:32 2020
    State : clean
    Active Devices : 6
    Working Devices : 6
    Failed Devices : 0
    Spare Devices : 0

    Layout : left-symmetric
    Chunk Size : 512K

Consistency Policy : bitmap

    Name : gruppe_20_server:md0 (local to host gruppe_20_server)
    UUID : 5074d9c3:5c02daee:8c6ab140:bf40cec9
    Events : 55

    Number Major Minor RaidDevice State
    0       7       2       0       active sync  /dev/loop2
    1       7       3       1       active sync  /dev/loop3
    2       7       4       2       active sync  /dev/loop4
    3       7       6       3       active sync  /dev/loop6
    4       7       5       4       active sync  /dev/loop5
    5       7       7       5       active sync  /dev/loop7
gruppe20@gruppe_20_server:~$ losetup -a
/dev/loop1: [I]: (/var/lib/snapd/snaps/core_8592.snap)
/dev/loop6: [I]: (/home/gruppe20/enhet5.bin)
/dev/loop4: [I]: (/home/gruppe20/enhet3.bin)
/dev/loop2: [I]: (/home/gruppe20/enhet1.bin)
/dev/loop8: [I]: (/var/lib/snapd/snaps/core_8689.snap)
/dev/loop7: [I]: (/home/gruppe20/enhet6.bin)
/dev/loop5: [I]: (/home/gruppe20/enhet4.bin)
/dev/loop3: [I]: (/home/gruppe20/enhet2.bin)
gruppe20@gruppe_20_server:~$
```

Figur 6: Bootscript fungere

8 Oppdater mdadm.conf

9 Oppdater fstab

10 Konklusjon

Vi fekk ikke gjort oppgave 8-9 grunna korona, men det vi lært om faren med kommanden “dd” og hvordan vi kan bruke den til vår fordel. Vi lærte oss og litt om cryptsetup, mdadm, og losetup.