

Домашнее задание выполнялось на Oracle Linux9, развернутой в Virtual Box

1. Проверяем доступные диски и создаем physical volumes на них.

```
[root@oraclelinuxlab ~]# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda          8:0    0   21G  0 disk
├─sda1       8:1    0   600M  0 part /boot/efi
├─sda2       8:2    0    1G    0 part /boot
└─sda3       8:3    0  19.4G  0 part
   └─ol-root 252:0    0  19.4G  0 lvm  /
sdb          8:16    0   21G  0 disk
sdc          8:32    0   21G  0 disk
sr0         11:0    1 1024M  0 rom

[root@oraclelinuxlab ~]# pvcreate /dev/sdb /dev/sdc
Device /dev/sdb has no PVID (devices file QMkTxVaRyzyB2ZrEwjZZ4h8fqBFl
wOdZ)
Device /dev/sdc has no PVID (devices file AYy428jVempvTXm1JrAkDG1yQlBS
o1Te)
Physical volume "/dev/sdb" successfully created.
Physical volume "/dev/sdc" successfully created.

[root@oraclelinuxlab ~]# pvs
PV          VG Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/sda3   ol  lvm2 a--  19.41g    0
/dev/sdb     lvm2 ---  21.00g  21.00g
/dev/sdc     lvm2 ---  21.00g  21.00g
```

2. Добавляем pv в volume group lvm\_raid\_vg

```
[root@oraclelinuxlab ~]# vgcreate lvm_raid_vg /dev/sdb /dev/sdc
Volume group "lvm_raid_vg" successfully created
```

3. Проверяем, что vg и pv создались:

```
[root@oraclelinuxlab ~]# pvs
PV          VG          Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/sda3   ol          lvm2 a--  19.41g    0
/dev/sdb     lvm_raid_vg lvm2 a--  <21.00g <21.00g
/dev/sdc     lvm_raid_vg lvm2 a--  <21.00g <21.00g

[root@oraclelinuxlab ~]# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
lvm_raid_vg  2   0   0 wz--n- 41.99g 41.99g
ol          1   1   0 wz--n- 19.41g    0
```

#### 4. Создаем LVM RAID 1 и убеждаемся, что он есть

```
[root@oraclelinuxlab ~]# lvcreate --mirrors 1 --type raid1 -l 100%FREE -n lvm_raid01
lvm_raid_vg
Logical volume "lvm_raid01" created.
[root@oraclelinuxlab ~]# lvs -o name,segtype lvm_raid_vg/lvm_raid01
LV          Type
lvm_raid01  raid1
```

#### 5. Создаем файловую систему ext4 на lv

```
[root@oraclelinuxlab ~]# mkfs.ext4 /dev/lvm_raid_vg/lvm_raid01
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 5502976 4k blocks and 1376256 inodes
Filesystem UUID: 5321601c-9abd-4ca3-aed8-80fda3565611
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
    4096000

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

#### 6. Монтируем lv в /mnt, а также добавляем путь в fstab для автоматического монтирования во время загрузки системы.

```
[root@oraclelinuxlab ~]# mount /dev/lvm_raid_vg/lvm_raid01 /mnt
[root@oraclelinuxlab ~]# vim /etc/fstab
[root@oraclelinuxlab ~]# cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Feb  6 11:15:23 2024
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/ol-root                /                                xfs     defaults        0
0
UUID=c5eb46f9-c8e6-46bb-a831-c9789c9be486 /boot                          xfs     defaults        0
0
UUID=4C5B-7AC8                    /boot/efi                      vfat    umask=0077,shortname
=winnt          0          2
/dev/mapper/lvm_raid_vg-lvm_raid01 /mnt                          ext4     defaults0        0
```

7. Генерируем 2000 файлов с рендомным именем (создалось 1911 файлов, поэтому запустила команду еще раз, итого 2001 файл, так как есть директория lost+found)

```
[root@oraclelinuxlab ~]# for i in $(seq 2000); do dd if=/dev/zero of=/mnt/`mktemp XXX.$(mktemp -u XXX)` bs=1048576 count=1; done
[root@oraclelinuxlab ~]# ls -l /mnt/ | wc -l
2001
```

8. Отключаем один диск в Virtual Box

```
[root@oraclelinuxlab ~]# lvs -o name,segtype lvm_raid_vg/lvm_raid01
Devices file sys_wwid t10.ATA_VBOX_HARDDISK_VB242c1740-a46563cd PVID eS3TK2Vo5uzwN
OrkNooMM6xZ0YEDvW73 last seen on /dev/sdc not found.
WARNING: Couldn't find device with uuid eS3TK2-Vo5u-zwNO-rkNo-oMM6-xZ0Y-EDvW73.
WARNING: VG lvm_raid_vg is missing PV eS3TK2-Vo5u-zwNO-rkNo-oMM6-xZ0Y-EDvW73 (last
written to /dev/sdc).
LV          Type
lvm_raid01  raid1
```

9. Стартуем систему и проверяем vg, видим WARNING о том, что пропал диск

```
[root@oraclelinuxlab ~]# vgs
WARNING: Couldn't find device with uuid Q09CTm-mSUy-k19A-4Y07-ILSR-6Qe8-mc9FZT.
WARNING: VG lvm_raid_vg is missing PV Q09CTm-mSUy-k19A-4Y07-ILSR-6Qe8-mc9FZT (last
written to [unknown]).
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
lvm_raid_vg  2   1   0 wz-pn- 41.99g   0
ol          1   1   0 wz--n- 19.41g   0
```

10. Пытаемся удалить пропавший диск командой `vgreduce --removemissing`, на что получаем сообщение, что нужно добавить `--force`, добавляем этот флаг и смотрим состояние vg (теперь в ней только 1 physical volume)

```
[root@oraclelinuxlab ~]# vgreduce --removemissing --force lvm_raid_vg
WARNING: Couldn't find device with uuid Q09CTm-mSUy-k19A-4Y07-ILSR-6Qe8-mc9FZT.
WARNING: VG lvm_raid_vg is missing PV Q09CTm-mSUy-k19A-4Y07-ILSR-6Qe8-mc9FZT (last
written to [unknown]).
WARNING: Couldn't find device with uuid Q09CTm-mSUy-k19A-4Y07-ILSR-6Qe8-mc9FZT.
WARNING: Couldn't find device with uuid Q09CTm-mSUy-k19A-4Y07-ILSR-6Qe8-mc9FZT.
Wrote out consistent volume group lvm_raid_vg.
[root@oraclelinuxlab ~]# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
lvm_raid_vg  1   1   0 wz--n- <21.00g   0
ol          1   1   0 wz--n- 19.41g   0
```

11. Подключаем диск и создаем новый pv, добавляем его в существующую vg

```
[root@oraclelinuxlab ~]# pvcreate /dev/sdc
Physical volume "/dev/sdc" successfully created.
[root@oraclelinuxlab ~]# vgextend lvm_raid_vg /dev/sdc
Volume group "lvm_raid_vg" successfully extended
[root@oraclelinuxlab ~]# vgs
VG                #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
lvm_raid_vg       2    1    0 wz--n- 41.99g <21.00g
ol                 1    1    0 wz--n- 19.41g      0
```

12. Конвертируем lv в mirror 1, но получаем ошибку, что lv неактивный. Проверяем это командой lvscan

```
[root@oraclelinuxlab ~]# lvconvert --mirrors 1 lvm_raid_vg/lvm_raid01 /dev/sdb /dev/sdc
lvm_raid_vg/lvm_raid01 must be active to perform this operation.
[root@oraclelinuxlab ~]# lvscan
inactive          '/dev/lvm_raid_vg/lvm_raid01' [20.99 GiB] inherit
ACTIVE            '/dev/ol/root' [19.41 GiB] inherit
```

13. Активируем командой vgchange и убеждаемся, что он теперь активен

```
[root@oraclelinuxlab ~]# vgchange -ay lvm_raid_vg
1 logical volume(s) in volume group "lvm_raid_vg" now active
[root@oraclelinuxlab ~]# lvscan
ACTIVE            '/dev/lvm_raid_vg/lvm_raid01' [20.99 GiB] inherit
ACTIVE            '/dev/ol/root' [19.41 GiB] inherit
```

14. Конвертируем lv в mirror1, но необходимо сначала сделать repair, только потом удастся сконвертировать (предполагаю, что сначала нужно было сконвертировать в mirror0, потом снова в mirror1, тогда, наверное, не нужно было бы делать repair).

```
[root@oraclelinuxlab ~]# lvconvert --mirrors 1 lvm_raid_vg/lvm_raid01 /dev/sdb /dev/sdc
Are you sure you want to convert raid1 LV lvm_raid_vg/lvm_raid01 to 2 images enhancing resilience? [y/n]: y
Can't change number of mirrors of degraded lvm_raid_vg/lvm_raid01.
Please run "lvconvert --repair lvm_raid_vg/lvm_raid01" first.
WARNING: lvm_raid_vg/lvm_raid01 already has image count of 2.
[root@oraclelinuxlab ~]# lvconvert --repair lvm_raid_vg/lvm_raid01
Attempt to replace failed RAID images (requires full device resync)? [y/n]: y
Faulty devices in lvm_raid_vg/lvm_raid01 successfully replaced.
[root@oraclelinuxlab ~]# lvconvert --mirrors 1 lvm_raid_vg/lvm_raid01 /dev/sdb /dev/sdc
Are you sure you want to convert raid1 LV lvm_raid_vg/lvm_raid01 to 2 images enhancing resilience? [y/n]: y
WARNING: lvm_raid_vg/lvm_raid01 already has image count of 2.
Logical volume lvm_raid_vg/lvm_raid01 successfully converted.
```

15. Убеждаемся, что данные синхронизировались (sync 100%)

```
[root@oraclelinuxlab ~]# lvs
LV          VG          Attr          LSize   Pool Origin Data%   Meta%   Move Log Cpy%Sy
nc Convert
lvm_raid01  lvm_raid_vg  rwi-a-r--- 20.99g
root       ol          -wi-ao---- 19.41g
```

16. Монтируем lvm и убеждаемся в целостности файлов

```
[root@oraclelinuxlab ~]# mount -a
[root@oraclelinuxlab ~]# lsblk
NAME                                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda                                8:0    0   21G  0 disk
├─sda1                            8:1    0   600M  0 part /boot/efi
├─sda2                            8:2    0    1G   0 part /boot
├─sda3                            8:3    0  19.4G  0 part
│   └─ol-root                     252:0    0  19.4G  0 lvm  /
sdb                                8:16    0   21G  0 disk
├─lvm_raid_vg-lvm_raid01_rmeta_0 252:1    0    4M   0 lvm
│   └─lvm_raid_vg-lvm_raid01      252:5    0   21G  0 lvm  /mnt
├─lvm_raid_vg-lvm_raid01_rimage_0 252:2    0   21G  0 lvm
│   └─lvm_raid_vg-lvm_raid01      252:5    0   21G  0 lvm  /mnt
sdc                                8:32    0   21G  0 disk
├─lvm_raid_vg-lvm_raid01_rmeta_1 252:6    0    4M   0 lvm
│   └─lvm_raid_vg-lvm_raid01      252:5    0   21G  0 lvm  /mnt
├─lvm_raid_vg-lvm_raid01_rimage_1 252:7    0   21G  0 lvm
│   └─lvm_raid_vg-lvm_raid01      252:5    0   21G  0 lvm  /mnt
sr0                                11:0    1 1024M  0 rom
[root@oraclelinuxlab ~]# ls -l /mnt/ | wc -l
1201
```