

# Лабораторная работа №16

## Программный RAID

Ко Антон Геннадьевич

1132221551

НПИБД-02-23

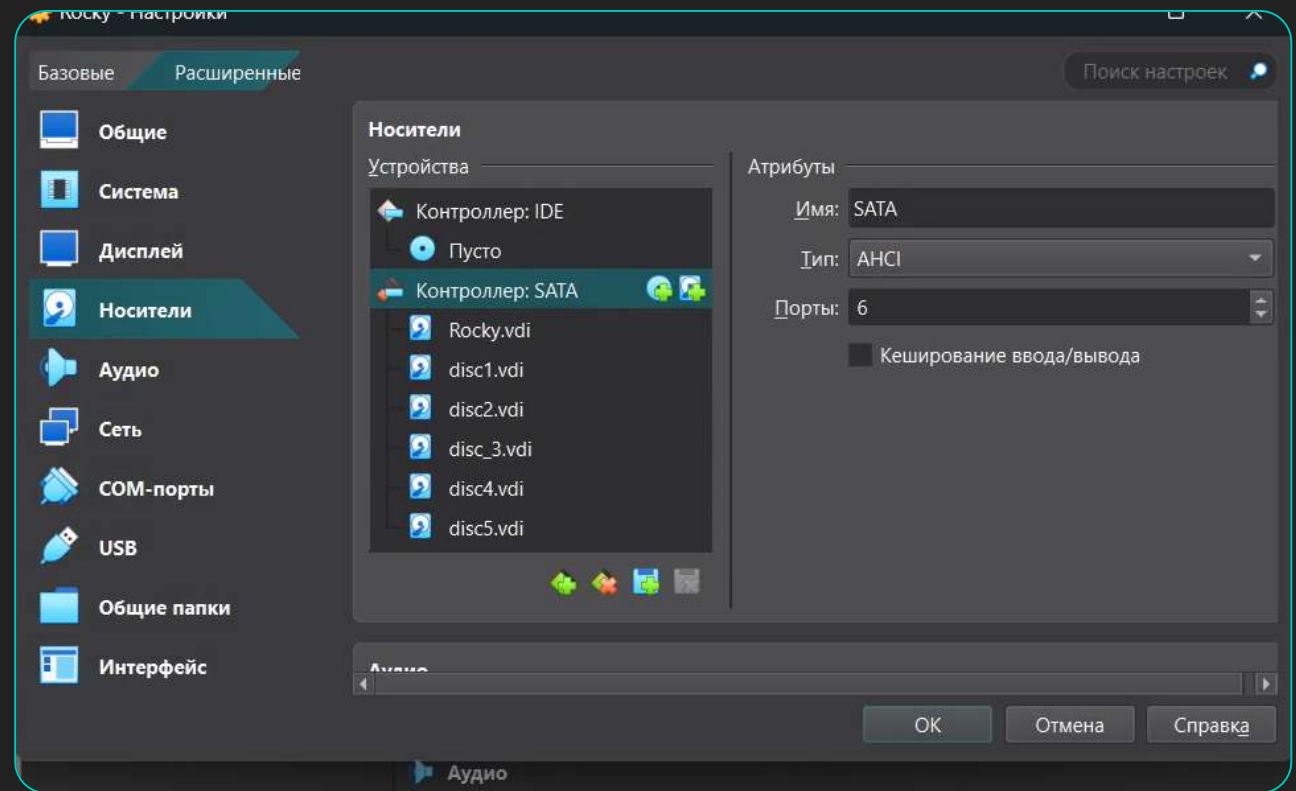
# Цель работы:

- Цель данной работы заключается в освоении работы с RAID-массивами при помощи утилиты mdadm.

# Создание виртуальных носителей

# Добавление дисков

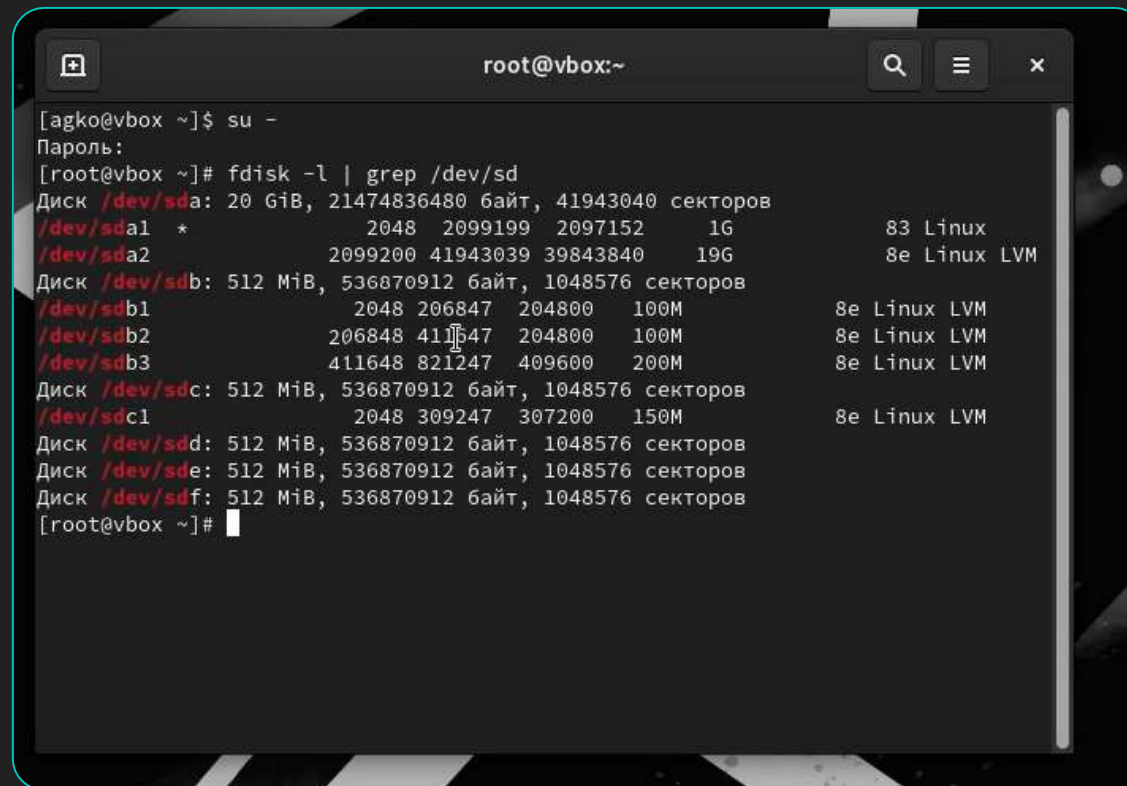
○Рис. 1. Добавление к виртуальной машине к контроллеру SATA три диска размером 512 MiB.



# Создание RAID диска

# Проверка создания дисков

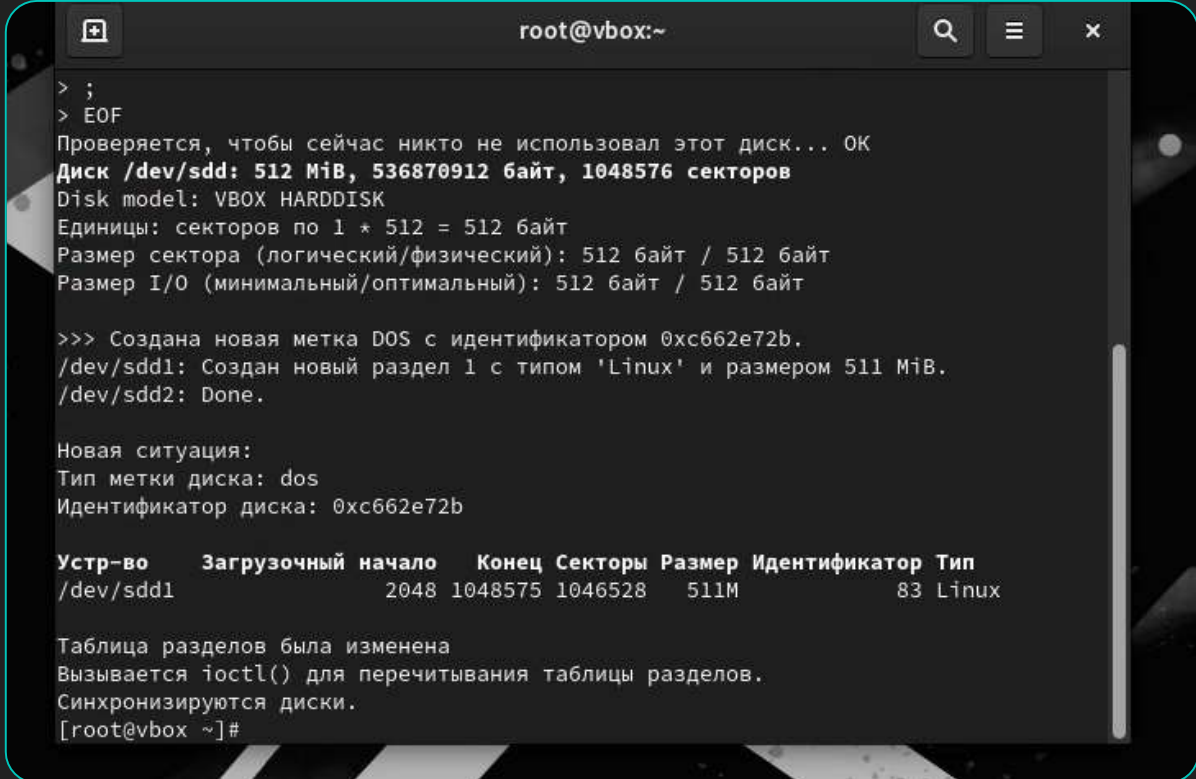
○Рис. 2.1. Получение полномочий администратора, проверка наличия созданных дисков.



```
root@vbox:~  
[agko@vbox ~]$ su -  
Пароль:  
[root@vbox ~]# fdisk -l | grep /dev/sd  
Диск /dev/sda: 20 GiB, 21474836480 байт, 41943040 секторов  
/dev/sda1 *          2048 2099199 2097152 1G          83 Linux  
/dev/sda2            2099200 41943039 39843840 19G        8e Linux LVM  
Диск /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов  
/dev/sdb1            2048 206847 204800 100M        8e Linux LVM  
/dev/sdb2            206848 4111647 204800 100M        8e Linux LVM  
/dev/sdb3            411648 821247 409600 200M        8e Linux LVM  
Диск /dev/sdc: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов  
/dev/sdc1            2048 309247 307200 150M        8e Linux LVM  
Диск /dev/sdd: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов  
Диск /dev/sde: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов  
Диск /dev/sdf: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов  
[root@vbox ~]#
```

# Раздел на sdd

○Рис. 2.2. Создание раздела на диске sdd.



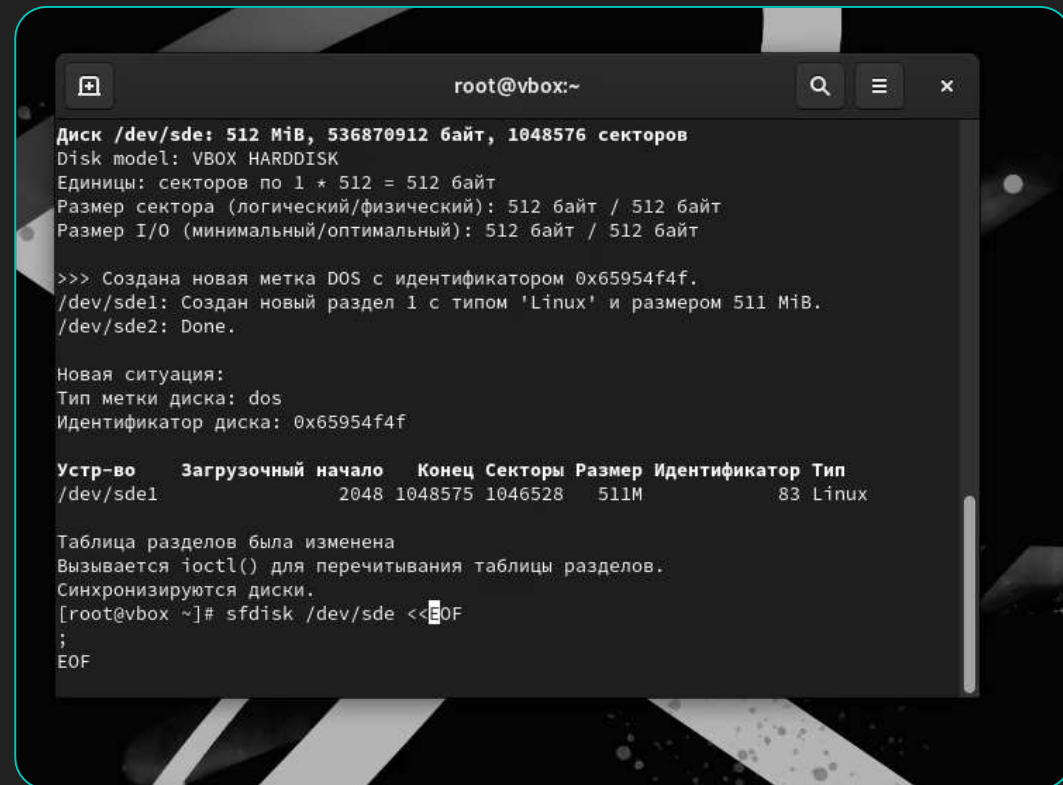
```
root@vbox:~  
> ;  
> EOF  
Проверяется, чтобы сейчас никто не использовал этот диск... OK  
Диск /dev/sdd: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов  
Disk model: VBOX HARDDISK  
Единицы: секторов по 1 * 512 = 512 байт  
Размер сектора (логический/физический): 512 байт / 512 байт  
Размер I/O (минимальный/оптимальный): 512 байт / 512 байт  
  
>>> Создана новая метка DOS с идентификатором 0xc662e72b.  
/dev/sdd1: Создан новый раздел 1 с типом 'Linux' и размером 511 MiB.  
/dev/sdd2: Done.  
  
Новая ситуация:  
Тип метки диска: dos  
Идентификатор диска: 0xc662e72b  
  


| Устр-во   | Загрузочный | начало | Конец   | Секторы | Размер | Идентификатор | Тип |
|-----------|-------------|--------|---------|---------|--------|---------------|-----|
| /dev/sdd1 |             | 2048   | 1048575 | 1046528 | 511M   | 83 Linux      |     |

  
Таблица разделов была изменена  
Вызывается ioctl() для перечитывания таблицы разделов.  
Синхронизируются диски.  
[root@vbox ~]#
```

# Раздел на sde

Рис. 2.3. Создание раздела на диске sde.

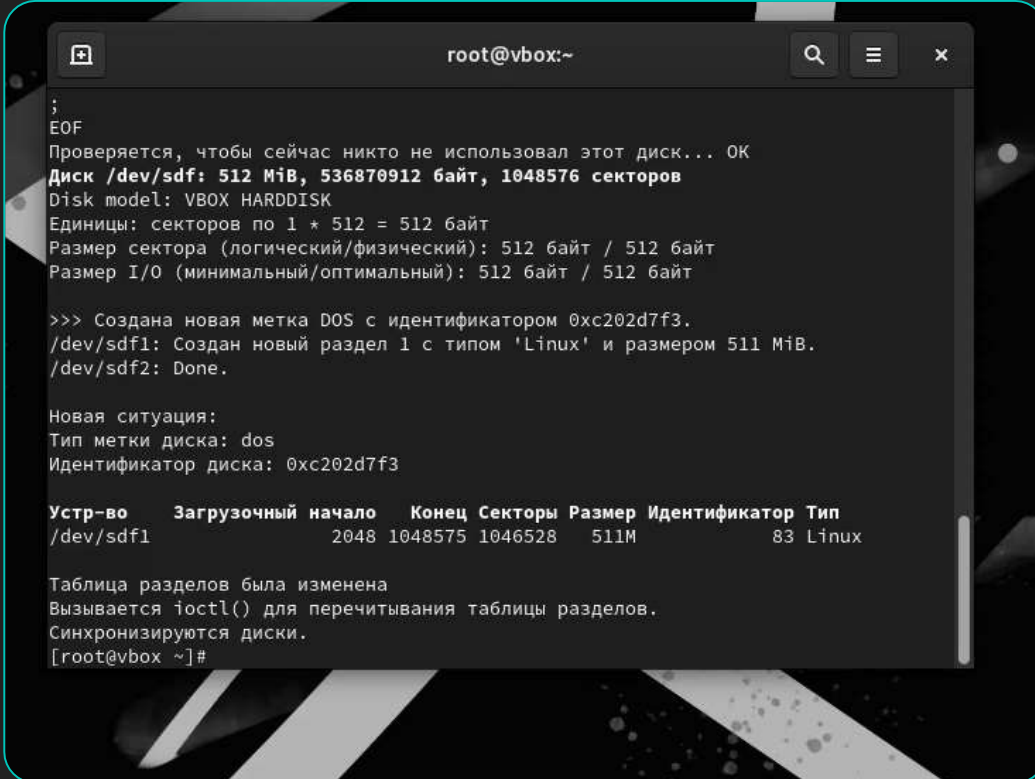


```
root@vbox:~  
Диск /dev/sde: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов  
Disk model: VBOX HARDDISK  
Единицы: секторов по 1 * 512 = 512 байт  
Размер сектора (логический/физический): 512 байт / 512 байт  
Размер I/O (минимальный/оптимальный): 512 байт / 512 байт  
  
>>> Создана новая метка DOS с идентификатором 0x65954f4f.  
/dev/sde1: Создан новый раздел 1 с типом 'Linux' и размером 511 MiB.  
/dev/sde2: Done.  
  
Новая ситуация:  
Тип метки диска: dos  
Идентификатор диска: 0x65954f4f  
  
Устр-во   Загрузочный  начало   Конец  Секторы  Размер  Идентификатор  Тип  
/dev/sde1                2048 1048575 1046528    511M           83 Linux  
  
Таблица разделов была изменена  
Вызывается ioctl() для перечитывания таблицы разделов.  
Синхронизируются диски.  
[root@vbox ~]# sfdisk /dev/sde <<EOF  
;  
EOF
```



# Раздел на sdf

○Рис. 2.4. Создание раздела на диске sdf.



```
root@vbox:~  
;  
EOF  
Проверяется, чтобы сейчас никто не использовал этот диск... OK  
Диск /dev/sdf: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов  
Disk model: VBOX HARDDISK  
Единицы: секторов по 1 * 512 = 512 байт  
Размер сектора (логический/физический): 512 байт / 512 байт  
Размер I/O (минимальный/оптимальный): 512 байт / 512 байт  
  
>>> Создана новая метка DOS с идентификатором 0xc202d7f3.  
/dev/sdf1: Создан новый раздел 1 с типом 'Linux' и размером 511 MiB.  
/dev/sdf2: Done.  
  
Новая ситуация:  
Тип метки диска: dos  
Идентификатор диска: 0xc202d7f3  
  
Устр-во    Загрузочный  начало    Конец Секторы Размер Идентификатор Тип  
/dev/sdf1      2048 1048575 1046528   511M      83 Linux  
  
Таблица разделов была изменена  
Вызывается ioctl() для перечитывания таблицы разделов.  
Синхронизируются диски.  
[root@vbox ~]#
```

# Проверка типа

○ **Рис. 2.5.** Проверка текущего типа созданных разделов.

```
Таблица разделов была изменена  
Вызывается ioctl() для перечитывания таблицы разделов.  
Синхронизируются диски.  
[root@vbox ~]# sfdisk --print-id /dev/sdd 1  
sfdisk: print-id is deprecated in favour of --part-type  
83  
[root@vbox ~]# sfdisk --print-id /dev/sde 1  
sfdisk: print-id is deprecated in favour of --part-type  
83  
[root@vbox ~]# sfdisk --print-id /dev/sdf 1  
sfdisk: print-id is deprecated in favour of --part-type  
83  
[root@vbox ~]#
```

# Партиции

○ **Рис. 2.6.** Просмотр типов партий, относящиеся к RAID, которые можно задать. Установка типа разделов в Linux raid autodetect.

```
[root@vbox ~]# sfdisk --print-id /dev/sdd 1
sfdisk: print-id is deprecated in favour of --part-type
83
[root@vbox ~]# sfdisk --print-id /dev/sde 1
sfdisk: print-id is deprecated in favour of --part-type
83
[root@vbox ~]# sfdisk --print-id /dev/sdf 1
sfdisk: print-id is deprecated in favour of --part-type
83
```

# Массив RAID 1

○ **Рис. 2.7.** Создание массива RAID 1 из двух дисков.

```
[root@vbox ~]# mdadm --create --verbose /dev/md0 --level=1 --raid-devices=2 /dev/sdd1 /dev/sde1
mdadm: Note: this array has metadata at the start and
may not be suitable as a boot device.  If you plan to
store '/boot' on this device please ensure that
your boot-loader understands md/v1.x metadata, or use
--metadata=0.90
mdadm: size set to 522240K
Continue creating array [y/N]? y
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md0 started.
```

# Проверка состояния массива

○ **Рис. 2.8.** Проверка состояния массива (cat /proc/mdstat).

```
[root@vbox ~]# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid1]
md0 : active raid1 sde1[1] sdd1[0]
      522240 blocks super 1.2 [2/2] [UU]

unused devices: <none>
[root@vbox ~]# mdadm --query /dev/md0
/dev/md0: 510.00MiB raid1 2 devices, 0 spares. Use mdadm --detail for more detail.
[root@vbox ~]#
```

# Проверка состояния массива

```
unused devices: <none>  
[root@vbox ~]# mdadm --query /dev/md0  
/dev/md0: 510.00MiB raid1 2 devices, 0 spares. Use mdadm --detail for more detail.  
[root@vbox ~]# mdadm --det
```

**Рис. 2.9.** Проверка состояния массива (mdadm --query /dev/md0).

# Проверка состояния массива

○Рис. 2.10. Проверка состояния массива (mdadm --detail /dev/md0).

```
[root@vbox ~]# mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
    Version : 1.2
    Creation Time : Fri Dec 20 18:59:05 2024
    Raid Level : raid1
    Array Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
    Used Dev Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
    Raid Devices : 2
    Total Devices : 2
    Persistence : Superblock is persistent

    Update Time : Fri Dec 20 18:59:08 2024
    State : clean
    Active Devices : 2
    Working Devices : 2
    Failed Devices : 0
    Spare Devices : 0

    Consistency Policy : resync

    Name : vbox:0 (local to host vbox)
    UUID : 42316d18:992b7c35:c6909ff5:bc2129cb
    Events : 17

    Number Major Minor RaidDevice State
       0       8      49         0   active sync  /dev/sdd1
       1       8      65         1   active sync  /dev/sde1
[root@vbox ~]#
```



# Файловая система на RAID

○ **Рис. 2.11.** Создание файловой системы на RAID.

```
[root@vbox ~]# mkfs.ext4 /dev/md0
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 522240 1k blocks and 130560 inodes
Filesystem UUID: bcf9d777-a22e-4cfc-a5b8-4a890b8a7ed1
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185, 401409

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```



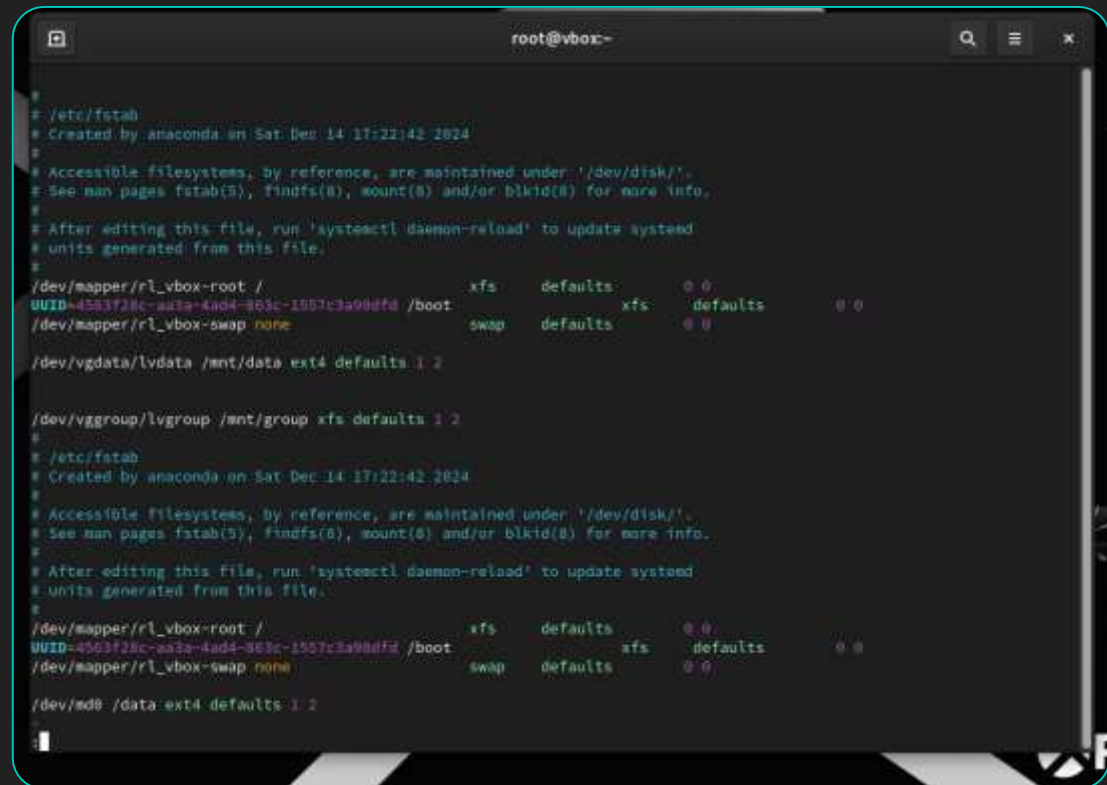
# Работа с RAID

```
[root@vbox ~]# mkdir /data  
[root@vbox ~]# mount /dev/md0 /data  
[root@vbox ~]# vim /et
```

**Рис. 2.12.** Подмонтирование RAID, открытие файла /etc/fstab в текстовом редакторе mcedit.

# Автомонтирование

Орис. 2.13. Добавление записи для автомонтирования в файл.



```
root@vbox:~  
#  
# /etc/fstab  
# Created by anaconda on Sat Dec 14 17:22:42 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/r1_vbox-root / xfs defaults 0 0  
UUID=4503f28c-aa3a-4ad4-863c-1557c3a98dfd /boot xfs defaults 0 0  
/dev/mapper/r1_vbox-swap none swap defaults 0 0  
  
/dev/vgdata/lvdata /mnt/data ext4 defaults 1 2  
  
/dev/vggroup/lvgroup /mnt/group xfs defaults 1 2  
#  
# /etc/fstab  
# Created by anaconda on Sat Dec 14 17:22:42 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/r1_vbox-root / xfs defaults 0 0  
UUID=4503f28c-aa3a-4ad4-863c-1557c3a98dfd /boot xfs defaults 0 0  
/dev/mapper/r1_vbox-swap none swap defaults 0 0  
  
/dev/md0 /data ext4 defaults 1 2  
#
```

# Имитация, удаление, замена

○ **Рис. 2.14.** Имитация сбоя одного из дисков, удаление сбойного диска, замена диска в массиве.

```
[root@vbox ~]# mdadm /dev/md0 --fail /dev/sde1
mdadm: set /dev/sde1 faulty in /dev/md0
[root@vbox ~]# mdadm /dev/md0 --remove /dev/sde1
mdadm: hot removed /dev/sde1 from /dev/md0
[root@vbox ~]# mdadm /dev/md0 --add /dev/sdf1
mdadm: added /dev/sdf1
[root@vbox ~]#
```

# Просмотр состояния массива

```
[root@vbox ~]# mdadm --query /dev/md0  
/dev/md0: 510.00MiB raid1 2 devices, 0 spares. Use mdadm --detail for more detail.  
[root@vbox ~]# mkdir /data
```

**Рис. 2.15.** Просмотр состояния массива (`mdadm --query /dev/md0`).

# Просмотр состояния массива

○Рис. 2.16. Просмотр состояния массива (mdadm --detail /dev/md0).

```
[root@vbox ~]# mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
    Version : 1.2
    Creation Time : Fri Dec 20 18:59:05 2024
    Raid Level : raid1
    Array Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
    Used Dev Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
    Raid Devices : 2
    Total Devices : 2
    Persistence : Superblock is persistent

    Update Time : Fri Dec 20 19:01:57 2024
    State : clean
    Active Devices : 2
    Working Devices : 2
    Failed Devices : 0
    Spare Devices : 0

    Consistency Policy : resync

    Name : vbox:0 (local to host vbox)
    UUID : 42316d18:992b7c35:c6909ff5:bc2129cb
    Events : 39

    Number Major Minor RaidDevice State
    0        8      49        0    active sync  /dev/sdd1
    2        8      81        1    active sync  /dev/sdf1
```

# Массив и метаданные

○Рис. 2.17. Удаление массива и очистка метадаанных.

```
2      8      81      1      active sync
[root@vbox ~]# umount /dev/md0
[root@vbox ~]# mdadm --stop /dev/md0
mdadm: stopped /dev/md0
[root@vbox ~]# mdadm --zero-superblock /dev/sdd1
[root@vbox ~]# mdadm --zero-superblock /dev/sde1
[root@vbox ~]# mdadm --zero-superblock /dev/sdf1
```

# RAID-массив с горячим резервом (hotspare)



# Создание, добавление, подмонтирование

○Рис. 3.1. Создание массива RAID 1 из двух дисков, добавление третьего диска, подмонтирование /dev/md0.

```
[root@vbox ~]# mdadm --create --verbose /dev/md0 --level=1 --raid-devices=2 /dev/sdd1 /dev/sde1
mdadm: Note: this array has metadata at the start and
may not be suitable as a boot device.  If you plan to
store '/boot' on this device please ensure that
your boot-loader understands md/v1.x metadata, or use
--metadata=0.90
mdadm: size set to 522240K
Continue creating array [y/N]? y
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md0 started.
[root@vbox ~]# mdadm --add /dev/md0 /dev/sdf1
mdadm: added /dev/sdf1
[root@vbox ~]# mount /dev/md0
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
```



# Проверка состояния массива

○ **Рис. 3.2.** Проверка состояния массива (cat /proc/mdstat и mdadm --query /dev/md0).

```
[root@vbox ~]# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid1]
md0 : active raid1 sdf1[2](S) sde1[1] sdd1[0]
      522240 blocks super 1.2 [2/2] [UU]

unused devices: <none>
[root@vbox ~]# mdadm --query /dev/md0
/dev/md0: 510.00MiB raid1 2 devices, 1 spare. Use mdadm --detail for more detail.
```

# Проверка состояния массива

○Рис. 3.3. Проверка состояния массива (mdadm --detail /dev/md0).

```
[root@vbox ~]# mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
    Version : 1.2
    Creation Time : Fri Dec 20 19:04:03 2024
    Raid Level : raid1
    Array Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
    Used Dev Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
    Raid Devices : 2
    Total Devices : 3
    Persistence : Superblock is persistent

    Update Time : Fri Dec 20 19:04:33 2024
    State : clean
    Active Devices : 2
    Working Devices : 3
    Failed Devices : 0
    Spare Devices : 1

    Consistency Policy : resync

    Name : vbox:0 (local to host vbox)
    UUID : 535cb95e:321f0ef3:5c95d34f:94a014c4
    Events : 18

    Number Major Minor RaidDevice State
    0      8      49      0     active sync  /dev/sdd1
    1      8      65      1     active sync  /dev/sde1
    2      8      81      -     spare        /dev/sdf1
```

# Имитация

```
[root@vbox ~]# mdadm /dev/md0 --fail /dev/sde1  
mdadm: set /dev/sde1 faulty in /dev/md0  
[root@vbox ~]# mdadm --detail /dev/md0
```

Рис. 3.4. Имитация сбоя одного из дисков.

# Проверка состояния массива

Рис. 3.5. Проверка состояния массива.

```
mdadm --detail /dev/md0
[root@vbox ~]# mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
    Version : 1.2
    Creation Time : Fri Dec 20 19:04:03 2024
    Raid Level : raid1
    Array Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
    Used Dev Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
    Raid Devices : 2
    Total Devices : 3
    Persistence : Superblock is persistent

    Update Time : Fri Dec 20 19:05:37 2024
    State : clean
    Active Devices : 2
    Working Devices : 2
    Failed Devices : 1
    Spare Devices : 0

    Consistency Policy : resync

    Name : vbox:0 (local to host vbox)
    UUID : 535cb95e:321f0ef3:5c95d34f:94a014c4
    Events : 37

    Number Major Minor RaidDevice State
    0        8      49        0   active sync  /dev/sdd1
    2        8      81        1   active sync  /dev/sdf1
    1        8      65        -   faulty      /dev/sde1
```

```
[root@vbox ~]# umount /dev/md0
[root@vbox ~]# mdadm --stop /dev/md0
mdadm: stopped /dev/md0
[root@vbox ~]# mdadm --zero-superblock /dev/sdd1
[root@vbox ~]# mdadm --zero-superblock /dev/sde1
[root@vbox ~]# mdadm --zero-superblock /dev/sdf1
```

## Удаление и очистка

Рис. 3.6. Удаление массива и очистка метаданных.

# Преобразование массива RAID 1 в RAID 5

# RAID 1

○Рис. 4.1. Создание массива RAID 1 из двух дисков, добавление третьего диска, подмонтирование /dev/md0.

```
[root@vbox ~]# mdadm --create --verbose /dev/md0 --level=1 --raid-devices=2 /dev/sdd1 /dev/sde1
mdadm: Note: this array has metadata at the start and
may not be suitable as a boot device. If you plan to
store '/boot' on this device please ensure that
your boot-loader understands md/v1.x metadata, or use
--metadata=0.90
mdadm: size set to 522240K
Continue creating array [y/N]? y
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md0 started.
[root@vbox ~]# mdadm --add /dev/md0 /dev/sdf1
mdadm: added /dev/sdf1
[root@vbox ~]# mount /dev/md0
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
```

# Проверка состояния массива

○Рис. 4.2. Проверка состояния массива (cat /proc/mdstat и mdadm --query /dev/md0).

```
[root@vbox ~]# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid1]
md0 : active raid1 sdf1[2](S) sde1[1] sdd1[0]
      522240 blocks super 1.2 [2/2] [UU]

unused devices: <none>
[root@vbox ~]# mdadm --query /dev/md0
/dev/md0: 510.00MiB raid1 2 devices, 1 spare. Use mdadm --detail for more detail.
[root@vbox ~]#
```



# Проверка состояния массива

○Рис. 4.3. Проверка состояния массива (mdadm --detail /dev/md0).

```
[root@vbox ~]# mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
    Version : 1.2
    Creation Time : Fri Dec 20 19:06:59 2024
    Raid Level : raid1
    Array Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
    Used Dev Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
    Raid Devices : 2
    Total Devices : 3
    Persistence : Superblock is persistent

    Update Time : Fri Dec 20 19:07:16 2024
    State : clean
    Active Devices : 2
    Working Devices : 3
    Failed Devices : 0
    Spare Devices : 1

    Consistency Policy : resync

    Name : vbox:0 (local to host vbox)
    UUID : ab7f7e74:5b0a32f1:a937ae5a:d2881332
    Events : 18

    Number Major Minor RaidDevice State
    0        8      49        0    active sync  /dev/sdd1
    1        8      65        1    active sync  /dev/sde1
    2        8      81        -    spare       /dev/sdf1
```

# Изменение типа

```
[root@vbox ~]# mdadm --grow /dev/md0 --level=5  
mdadm: level of /dev/md0 changed to raid5  
[root@vbox ~]# mdadm --detail /dev/md0
```

**Рис. 4.4.** Изменение типа массива.

# Проверка состояния массива

○Рис. 4.5. Проверка состояния массива.

```
[root@vbox ~]# mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
  Version : 1.2
  Creation Time : Fri Dec 20 19:06:59 2024
  Raid Level : raid5
  Array Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
  Used Dev Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
  Raid Devices : 2
  Total Devices : 3
  Persistence : Superblock is persistent

  Update Time : Fri Dec 20 19:08:00 2024
  State : clean
  Active Devices : 2
  Working Devices : 3
  Failed Devices : 0
  Spare Devices : 1

  Layout : left-symmetric
  Chunk Size : 64K

Consistency Policy : resync

  Name : vbox:0 (local to host vbox)
  UUID : ab7f7e74:5b0a32f1:a937ae5a:d2881332
  Events : 19

  Number Major Minor RaidDevice State
    0      8     49        0  active sync  /dev/sdd1
    1      8     65        1  active sync  /dev/sde1
    2      8     81        -   spare  /dev/sdf1
```

# Изменение количества дисков

```
mdadm --grow /dev/md0 --raid-devices 3
```

**Рис. 4.6.** Изменение количества дисков в массиве.

# Проверка состояния массива

○Рис. 4.7. Проверка состояния массива. . (При изменении кол-во дисков в массиве “Raid devices” и “Active devices” = 3)

```
[root@vbox ~]# mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
    Version : 1.2
  Creation Time : Fri Dec 20 19:06:59 2024
    Raid Level : raid5
    Array Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
  Used Dev Size : 522240 (510.00 MiB 534.77 MB)
    Raid Devices : 2
   Total Devices : 3
 Persistence : Superblock is persistent

   Update Time : Fri Dec 20 19:08:00 2024
     State : clean
 Active Devices : 2
Working Devices : 3
 Failed Devices : 0
  Spare Devices : 1


 Layout : left-symmetric
 Chunk Size : 64K

Consistency Policy : resync

       Name : vbox:0 (local to host vbox)
       UUID : ab7f7e74:5b0a32f1:a937ae5a:d2881332
       Events : 19

   Number  Major   Minor  RaidDevice State
    0         8       49         0   active sync  /dev/sdd1
    1         8       65         1   active sync  /dev/sde1
    2         8       81         -    spare  /dev/sdf1
```

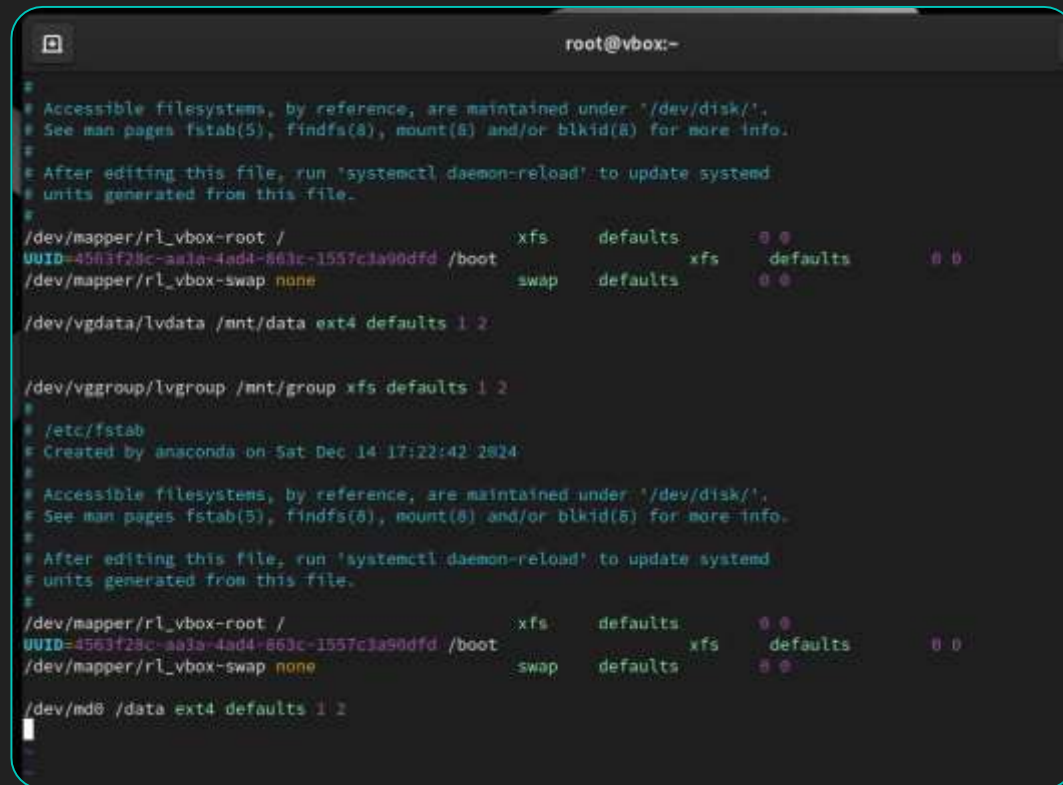
# Удаление, очистка, открытие файла

Рис. 4.8. Удаление массива и очистка метаданных, открытие в текстовом редакторе mcedit файла /etc/fstab.

```
[root@vbox ~]# umount /dev/md0
[root@vbox ~]# mdadm --stop /dev/md0
mdadm: stopped /dev/md0
[root@vbox ~]# mdadm --zero-superblock /dev/sdd1
[root@vbox ~]# mdadm --zero-superblock /dev/sde1
[root@vbox ~]# mdadm --zero-superblock /dev/sdf1
```

# Коммент

○Рис. 4.9. Коммент записи в /etc/fstab и выполнение сохранения.



```
root@vbox:~  
#  
# 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/rl_vbox-root / xfs defaults 0 0  
UUID=4563f28c-aa3a-4ad4-863c-1557c3a90dfd /boot xfs defaults 0 0  
/dev/mapper/rl_vbox-swap none swap defaults 0 0  
  
/dev/vgdata/lvdata /mnt/data ext4 defaults 1 2  
  
/dev/vggroup/lvgroup /mnt/group xfs defaults 1 2  
#  
# /etc/fstab  
# Created by anaconda on Sat Dec 14 17:22:42 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/rl_vbox-root / xfs defaults 0 0  
UUID=4563f28c-aa3a-4ad4-863c-1557c3a90dfd /boot xfs defaults 0 0  
/dev/mapper/rl_vbox-swap none swap defaults 0 0  
  
/dev/md0 /data ext4 defaults 1 2  
#  
#
```

# ВЫВОД

- В ходе выполнения лабораторной работы мы усвоили работу с RAID-массивами при помощи утилиты mdadm.



Спасибо за внимание!