

Лабораторная работа №16

Программный RAID

Ко А.Г.

18 февраля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Ко Антон Геннадьевич
- Студент
- Российский университет дружбы народов
- 1132221551@pfur.ru
- <https://github.com/SenDerMen04>

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

Создание виртуальных носителей

Добавляем три диска размером 512 MiB к виртуальной машине.

Создание RAID 1

Получаем полномочия администратора и проверяем наличие дисков:

```
su -  
fdisk -l | grep /dev/sd
```

Создаем разделы на каждом диске:

```
sfdisk /dev/sdd <<EOF  
;  
EOF  
sfdisk /dev/sde <<EOF  
;  
EOF  
sfdisk /dev/sdf <<EOF  
;  
EOF
```

Устанавливаем тип разделов в `linux_raid_autodetect`:

Имитация сбоя диска и замена

```
mdadm /dev/md0 --fail /dev/sde1  
mdadm /dev/md0 --remove /dev/sde1  
mdadm /dev/md0 --add /dev/sdf1
```

Проверяем состояние массива:

```
mdadm --detail /dev/md0
```

Удаляем массив и очищаем метаданные:

```
umount /dev/md0  
mdadm --stop /dev/md0  
mdadm --zero-superblock /dev/sdd1  
mdadm --zero-superblock /dev/sde1  
mdadm --zero-superblock /dev/sdf1
```

RAID 1 с горячим резервом

Создаем RAID 1 с двумя дисками и добавляем третий диск как **hot spare**:

```
mdadm --create --verbose /dev/md0 --level=1 --raid-devices=2 /dev/sdd1 /dev/s  
mdadm --add /dev/md0 /dev/sdf1
```

Проверяем состояние массива:

```
cat /proc/mdstat  
mdadm --query /dev/md0  
mdadm --detail /dev/md0
```

Имитируем сбой:

```
mdadm /dev/md0 --fail /dev/sde1
```

Проверяем пересборку массива:

```
mdadm --detail /dev/md0
```

Удаляем массив и очищаем метаданные:

Преобразование RAID 1 в RAID 5

Создаем RAID 1 и добавляем диск:

```
mdadm --create --verbose /dev/md0 --level=1 --raid-devices=2 /dev/sdd1 /dev/s  
mdadm --add /dev/md0 /dev/sdf1
```

Преобразуем RAID 1 в RAID 5:

```
mdadm --grow /dev/md0 --level=5  
mdadm --grow /dev/md0 --raid-devices=3
```

Проверяем состояние массива:

```
mdadm --detail /dev/md0
```

Удаляем массив и очищаем метаданные:

```
umount /dev/md0  
mdadm --stop /dev/md0  
mdadm --zero-superblock /dev/sdd1  
mdadm --zero-superblock /dev/sdf1
```

1. Что такое RAID?

RAID (Redundant Array of Independent Disks) – технология организации хранения данных на нескольких дисках для повышения отказоустойчивости и/или производительности.

2. Какие типы RAID существуют?

- RAID 0: без резервирования, высокая скорость, низкая надежность.
- RAID 1: зеркалирование, высокая надежность.
- RAID 5: чередование с четностью, хорошая балансировка между скоростью и надежностью.
- RAID 6: двойная четность, повышенная надежность.

3. Как работает RAID 0, 1, 5, 6?

- **RAID 0:** данные разбиваются на блоки и записываются на несколько дисков (высокая скорость, отсутствие отказоустойчивости).
- **RAID 1:** полное зеркалирование данных на два диска (надежность, но меньший объем).
- **RAID 5:** данные и контрольные суммы распределены по дискам (оптимальный баланс

В ходе выполнения лабораторной работы мы освоили создание, управление и мониторинг RAID-массивов с помощью `mdadm`.