

Домашнее задание #7

Изучение свойств блочных устройств

1. Вывести разными способами информацию о блочных устройствах. Определить мажорные и минорные номера блочных устройств.

```
$ ls -l /dev/sda{,[123]}
brw-rw---- 1 root disk 8, 0 Dec 23 12:35 /dev/sda
brw-rw---- 1 root disk 8, 1 Dec 23 12:35 /dev/sda1
$ lsblk --list
NAME MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
loop0  7:0    0 61.9M  1 loop /snap/core20/1518
loop1  7:1    0 63.2M  1 loop /snap/core20/1738
loop2  7:2    0 79.9M  1 loop /snap/lxd/22923
loop3  7:3    0 103M   1 loop /snap/lxd/23541
loop4  7:4    0 49.6M  1 loop /snap/snapd/17883
sda     8:0    0   40G   0 disk
sda1    8:1    0   40G   0 part /
sdb     8:16   0   10M   0 disk
...
$ cat /proc/diskstats
 7          0 loop0 51 0 728 9 0 0 0 0 0 32 9 0 0 0 0 0 0
 7          1 loop1 281 0 4514 65 0 0 0 0 0 260 65 0 0 0 0 0 0
 7          2 loop2 59 0 2198 21 0 0 0 0 0 32 21 0 0 0 0 0 0
 7          3 loop3 71 0 2258 19 0 0 0 0 0 56 19 0 0 0 0 0 0
...
```

2. Вывести информацию о зарегистрированных в ядре драйверах блочных устройств. Определить номер драйвера жесткого диска.

```
$ cat /proc/devices
Character devices:
 1 mem
 4 /dev/vc/0
 4 tty
 4 ttyS
 5 /dev/tty
...
Block devices:
 7 loop
 8 sd
 9 md
11 sr
...
```

Создание и монтирование файловой системы

1. Создать файл размером 10 Мегабайт.

```
# dd if=/dev/zero of=./fs.img bs=1M count=10
10+0 records in
10+0 records out
10485760 bytes (10 MB, 10 MiB) copied, 0.00487677 s, 2.2 GB/s
```

2. Связать файл с блочным устройством.

```
# losetup --find --show ./fs.img
/dev/loop5
# losetup --list
NAME          SIZE LIMIT OFFSET  AUTOCLEAR RO  BACK-FILE          DIO LOG-SEC
...
/dev/loop5    0           0           0           0  /home/vagrant/fs.img 0       512
...
```

3. Создать файловую систему, определить размер блока, количество индексных дескрипторов и блоков данных, номер блока с резервной копией суперблока:

```
# mkfs -t ext4 /dev/loop5
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Discarding device blocks: done
Creating filesystem with 2560 4k blocks and 2560 inodes

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (1024 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

4. Определить **UUID** файловой системы.

```
# blkid /dev/loop5
/dev/loop5: UUID="5ab5fa2f-7f44-4a3e-8705-04ed70b67ef4" BLOCK_SIZE="4096"
TYPE="ext4"
```

5. Выполнить монтирование файловой системы, определить опции монтирования.

```
# mount /dev/loop5 /mnt
# mount | grep /mnt
/dev/loop5 on /mnt type ext4 (rw,relatime)
```

6. Выполнить мониторинг файловой системы.

```
# df -h /mnt
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/loop5      5.4M   24K  4.7M   1% /mnt
# df -hi /mnt
Filesystem      Inodes IUsed IFree IUse% Mounted on
/dev/loop5      2.5K    11  2.5K   1% /mnt
```

7. Отмонтировать файловую систему.

```
# umount /dev/loop5
```

8. Исследовать свойства файловой системы, определить количество свободных блоков данных и индексных дескрипторов, определить количество монтирований и время последнего монтирования.

```
# tune2fs -l /dev/loop5
tune2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Filesystem volume name:   <none>
Last mounted on:         <not available>
Filesystem UUID:         5ab5fa2f-7f44-4a3e-8705-04ed70b67ef4
Filesystem magic number: 0xEF53
Filesystem revision #:    1 (dynamic)
Filesystem features:      has_journal ext_attr resize_inode dir_index filetype
extent 64bit flex_bg sparse_super large_file huge_file dir_nlink extra_isize
metadata_csum
Filesystem flags:         signed_directory_hash
Default mount options:    user_xattr acl
Filesystem state:         clean
Errors behavior:          Continue
Filesystem OS type:       Linux
Inode count:              2560
Block count:              2560
Reserved block count:     128
Overhead clusters:       1189
Free blocks:              1365
Free inodes:              2549
First block:              0
Block size:               4096
Fragment size:            4096
Group descriptor size:    64
Reserved GDT blocks:      1
Blocks per group:         32768
Fragments per group:      32768
Inodes per group:         2560
```

```
Inode blocks per group: 160
Flex block group size: 16
Filesystem created: Fri Dec 23 12:46:12 2022
Last mount time: Fri Dec 23 12:47:25 2022
Last write time: Fri Dec 23 12:49:05 2022
Mount count: 1
Maximum mount count: -1
Last checked: Fri Dec 23 12:46:12 2022
Check interval: 0 (<none>)
Lifetime writes: 685 kB
Reserved blocks uid: 0 (user root)
Reserved blocks gid: 0 (group root)
First inode: 11
Inode size: 256
Required extra isize: 32
Desired extra isize: 32
Journal inode: 8
Default directory hash: half_md4
Directory Hash Seed: 4cd7496e-4c0b-4042-b628-9b4c257e5465
Journal backup: inode blocks
Checksum type: crc32c
Checksum: 0x89ea7827
```

9. Освободить блочное устройство.

```
# losetup --detach /dev/loop5
# losetup --list
```

Оформление результатов лабораторной работы

Сохраните результат выполнения работы в файл:

```
history > filesystems_history.txt
```

Загрузите данный файл на платформу.