

1. Создать каталог ~/test и в нем файл test\_123 с любым содержимым. Создать символическую ссылку на каталог ~/test по такому пути: /tmp/soft\_link. Используя ссылку /tmp/soft\_link скопировать файл test\_123 в каталог /tmp с тем же именем. Создать жесткую ссылку на файл /tmp/test\_123 с именем /tmp/hard\_link (вывести общее и использованное количество inodes).

```
vboxuser@Ubuntu1:~$ cd test
vboxuser@Ubuntu1:~/test$ ls
vboxuser@Ubuntu1:~/test$ touch test_123
vboxuser@Ubuntu1:~/test$ ls
test_123
vboxuser@Ubuntu1:~/test$ echo "hello" > '/test/test_123'
> Hello
> ^C
vboxuser@Ubuntu1:~/test$ ls
test_123
vboxuser@Ubuntu1:~/test$ sudo nano test_123
vboxuser@Ubuntu1:~/test$ sudo nano test_123
vboxuser@Ubuntu1:~/test$ ln -s ~/test /tmp/soft_link
vboxuser@Ubuntu1:~/test$ cp /tmp/soft_link/test_123 /tmp/
vboxuser@Ubuntu1:~/test$ ln /tmp/test_123 /tmp/hard_link
vboxuser@Ubuntu1:~/test$ cp /tmp/hard_link ~/Documents/
vboxuser@Ubuntu1:~/test$ cd
vboxuser@Ubuntu1:~$ cd Documents
vboxuser@Ubuntu1:~/Documents$ ls
hard_link
vboxuser@Ubuntu1:~/Documents$ sudo nano hard_link
[sudo] password for vboxuser:
vboxuser@Ubuntu1:~/Documents$ cp /tmp/soft_link ~/Documents
cp: -r not specified; omitting directory '/tmp/soft_link'
vboxuser@Ubuntu1:~/Documents$ cp /tmp/soft_link/test_123 ~/Documents
vboxuser@Ubuntu1:~/Documents$ ls
hard_link  test_123
vboxuser@Ubuntu1:~/Documents$ sudo nano cron.log
vboxuser@Ubuntu1:~/Documents$ df -i /tmp
Filesystem      Inodes  IUsed  IFree IUse% Mounted on
/dev/sda2       2981888 183516 2798372   7% /
vboxuser@Ubuntu1:~/Documents$
```

2. Подключить к виртуальной машине новый диск 3ГБ. Создать на нем один раздел размером 2 ГБ. Разметить раздел как xfs. Смонтировать раздел по пути /mnt. Создать любой файл на смонтированной файловой системе. Сделать скриншот/запись вывода команды "df -hT". Увеличить раздел до 3 ГБ. Расширить файловую систему на новое свободное пространство. Убедиться, что созданный вами файл остался внутри раздела и файловой системы после всех манипуляций. Вновь ввести команду "df -hT". В чем разница?

```
vboxuser@Ubuntu1:~$ sudo fdisk /dev/sdb
```

```
Welcome to fdisk (util-linux 2.39.3).
```

```
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.  
Be careful before using the write command.
```

```
Device does not contain a recognized partition table.
```

```
Created a new DOS (MBR) disklabel with disk identifier 0x6cef2f53.
```

```
Command (m for help): n
```

```
Partition type
```

```
  p   primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
```

```
  e   extended (container for logical partitions)
```

```
Select (default p): p
```

```
Partition number (1-4, default 1): 1
```

```
First sector (2048-6291455, default 2048): 2048
```

```
Last sector, +/-sectors or +/-size[K,M,G,T,P] (2048-6291455, default 6291455): +2G
```

```
Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 2 GiB.
```

```
Command (m for help): S
```

```

vboxuser@Ubuntu1:~$ sudo mkfs.xfs -f /dev/sdb1
meta-data=/dev/sdb1            isize=512    agcount=4, agsize=131072 blks
       =                       sectsz=512   attr=2, projid32bit=1
       =                       crc=1        finobt=1, sparse=1, rmapbt=1
       =                       reflink=1    bigtime=1 inobtcount=1 nrext64=0
data      =                     bsize=4096   blocks=524288, inapct=25
       =                       sunit=0      swidth=0 blks
naming    =version 2           bsize=4096   ascii-ci=0, ftype=1
log        =internal log      bsize=4096   blocks=16384, version=2
       =                       sectsz=512   sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none                extsz=4096   blocks=0, rtextents=0
vboxuser@Ubuntu1:~$ sudo mount /dev/sdb1 /mnt
vboxuser@Ubuntu1:~$ cd /mnt
vboxuser@Ubuntu1:/mnt$ ls
vboxuser@Ubuntu1:/mnt$ ls
vboxuser@Ubuntu1:/mnt$ touch test.txt
touch: cannot touch 'test.txt': Permission denied
vboxuser@Ubuntu1:/mnt$ sudo touch test.txt
vboxuser@Ubuntu1:/mnt$ ls
test.txt
vboxuser@Ubuntu1:/mnt$

```

```

vboxuser@Ubuntu1:/mnt$ df -hT

```

Filesystem	Type	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
tmpfs	tmpfs	392M	1.5M	391M	1%	/run
/dev/sda2	ext4	45G	6.7G	36G	16%	/
tmpfs	tmpfs	2.0G	0	2.0G	0%	/dev/shm
tmpfs	tmpfs	5.0M	8.0K	5.0M	1%	/run/lock
tmpfs	tmpfs	392M	116K	392M	1%	/run/user/1000
/dev/sdb1	xfs	2.0G	71M	1.9G	4%	/mnt

```

vboxuser@Ubuntu1:/mnt$

```



```

vboxuser@Ubuntu1:/mnt$ sudo growpart /dev/sdb 1
CHANGED: partition=1 start=2048 old: size=4194304 end=4196351 new: size=6289375 end=6291422
vboxuser@Ubuntu1:/mnt$ sudo xfs_growfs /mnt/data
xfs_growfs: path resolution failed for /mnt/data: No such file or directory
vboxuser@Ubuntu1:/mnt$ sudo xfs_growfs /mnt
meta-data=/dev/sdb1      isize=512    agcount=4, agsize=131072 blks
               =               sectsz=512   attr=2, projid32bit=1
               =               crc=1        finobt=1, sparse=1, rmapbt=1
               =               reflink=1     bigtime=1 inobtcount=1 nnext64=0
data        =               bsize=4096     blocks=524288, imaxpct=25
               =               sunit=0      swidth=0 blks
naming      =version 2     bsize=4096   ascii-ci=0, ftype=1
log         =internal log  bsize=4096   blocks=16384, version=2
               =               sectsz=512   sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime    =none         extsz=4096     blocks=0, rtextents=0
data blocks changed from 524288 to 786171
vboxuser@Ubuntu1:/mnt$ ls
test.txt
vboxuser@Ubuntu1:/mnt$

```

```

vboxuser@Ubuntu1:/mnt$ df -hT

```

Filesystem	Type	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
tmpfs	tmpfs	392M	1.5M	391M	1%	/run
/dev/sda2	ext4	45G	6.7G	36G	16%	/
tmpfs	tmpfs	2.0G	0	2.0G	0%	/dev/shm
tmpfs	tmpfs	5.0M	8.0K	5.0M	1%	/run/lock
tmpfs	tmpfs	392M	116K	392M	1%	/run/user/1000
/dev/sdb1	xfs	3.0G	91M	2.9G	3%	/mnt

```

vboxuser@Ubuntu1:/mnt$

```

Из изменений столбец Used увеличился на 20мб но процент Use% упал на 1 процент

LVM:

1. Создать новую виртуальную машину.
2. Сделать скриншоты вывода команд `df -h`, `pvs`, `lvs`, `vgs`.

```
vboxuser@Ubuntu3:~$ df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
tmpfs           392M  1.7M  391M   1% /run
/dev/sda2       28G   5.3G   21G  21% /
tmpfs           2.0G    0  2.0G   0% /dev/shm
tmpfs           5.0M   8.0K   5.0M   1% /run/lock
tmpfs           392M  140K  392M   1% /run/user/1000
vboxuser@Ubuntu3:~$ pvs
WARNING: Running as a non-root user. Functionality may be unavailable.
/run/lock/lvm/P_global:aux: open failed: Permission denied
vboxuser@Ubuntu3:~$ sudo pvs
vboxuser@Ubuntu3:~$ sudo lvs
vboxuser@Ubuntu3:~$ sudo vgs
vboxuser@Ubuntu3:~$
```

3. создать 2 новых диска

```
sda      8:0    0  27.6G  0 disk
├─sda1   8:1    0    1M  0 part
└─sda2   8:2    0  27.6G  0 part /
sdb      8:16   0    5G  0 disk
sdc      8:32   0    5G  0 disk
sr0     11:0    1 1024M  0 rom
```

4. Создать новую VG, добавить в него 1 диск; создать 2 LV, распределить доступное пространство между ними поровну.

```
vboxuser@Ubuntu3:~$ sudo vgcreate data_vg /dev/sdb
Volume group "data_vg" successfully created
vboxuser@Ubuntu3:~$ sudo lvcreate -l 50%FREE -n lv_1 data_vg
Logical volume "lv_1" created.
^[[Avboxuser@Ubuntu3:~$ sudo lvcreate -l 100%FREE -n lv_2 data_vg
Logical volume "lv_2" created.
vboxuser@Ubuntu3:~$
```

5. Создать на обоих томах файловую систему xfs.

```

vboxuser@Ubuntu3:~$ sudo mkfs.xfs /dev/data_vg/lv_1
meta-data=/dev/data_vg/lv_1      isize=512    agcount=4, agsize=163584 blks
        =                       sectsz=512    attr=2, projid32bit=1
        =                       crc=1        finobt=1, sparse=1, rmapbt=1
        =                       reflink=1     bigtime=1 inobtcount=1 nrext64=0
data      =                       bsize=4096    blocks=654336, imaxpct=25
        =                       sunit=0      swidth=0 blks
naming    =version 2             bsize=4096    ascii-ci=0, ftype=1
log        =internal log         bsize=4096    blocks=16384, version=2
        =                       sectsz=512    sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none                 extsz=4096    blocks=0, rtextents=0

vboxuser@Ubuntu3:~$ sudo mkfs.xfs /dev/data_vg/lv_2
meta-data=/dev/data_vg/lv_2      isize=512    agcount=4, agsize=163840 blks
        =                       sectsz=512    attr=2, projid32bit=1
        =                       crc=1        finobt=1, sparse=1, rmapbt=1
        =                       reflink=1     bigtime=1 inobtcount=1 nrext64=0
data      =                       bsize=4096    blocks=655360, imaxpct=25
        =                       sunit=0      swidth=0 blks
naming    =version 2             bsize=4096    ascii-ci=0, ftype=1
log        =internal log         bsize=4096    blocks=16384, version=2
        =                       sectsz=512    sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none                 extsz=4096    blocks=0, rtextents=0

```

6. Создать две точки монтирования и смонтировать каждый из томов.



```
vboxuser@Ubuntu3:~$ sudo mkdir -p /mnt/test_vol
vboxuser@Ubuntu3:~$ sudo mkdir -p /mnt/test_vol2
vboxuser@Ubuntu3:~$ sudo mount /dev/data_vg/lv_1 /mnt/test_vol
vboxuser@Ubuntu3:~$ sudo mount /dev/data_vg/lv_2 /mnt/test_vol2
vboxuser@Ubuntu3:~$ lsblk
```

NAME	MAJ:MIN	RM	SIZE	RO	TYPE	MOUNTPOINTS
loop0	7:0	0	4K	1	loop	/snap/bare/5
loop1	7:1	0	73.9M	1	loop	/snap/core22/2045
loop2	7:2	0	11.1M	1	loop	/snap/firmware-updater/167
loop3	7:3	0	245.1M	1	loop	/snap/firefox/6565
loop4	7:4	0	516M	1	loop	/snap/gnome-42-2204/202
loop5	7:5	0	49.3M	1	loop	/snap/snapd/24792
loop6	7:6	0	91.7M	1	loop	/snap/gtk-common-themes/1535
loop7	7:7	0	10.8M	1	loop	/snap/snap-store/1270
loop8	7:8	0	576K	1	loop	/snap/snapd-desktop-integration/315
sda	8:0	0	27.6G	0	disk	
└sda1	8:1	0	1M	0	part	
└sda2	8:2	0	27.6G	0	part	/
sdb	8:16	0	5G	0	disk	
└data_vg-lv_1	252:0	0	2.5G	0	lvm	/mnt/test_vol
└data_vg-lv_2	252:1	0	2.5G	0	lvm	/mnt/test_vol2
sdc	8:32	0	5G	0	disk	
sr0	11:0	1	1024M	0	rom	



7. Сделать запись/скриншот вывода команды "df -h".

```
vboxuser@Ubuntu3:~$ df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
tmpfs	392M	1.5M	391M	1%	/run
/dev/sda2	28G	5.3G	21G	21%	/
tmpfs	2.0G	0	2.0G	0%	/dev/shm
tmpfs	5.0M	8.0K	5.0M	1%	/run/lock
tmpfs	392M	116K	392M	1%	/run/user/1000
/dev/mapper/data_vg-lv_1	2.5G	81M	2.4G	4%	/mnt/test_vol
/dev/mapper/data_vg-lv_2	2.5G	81M	2.4G	4%	/mnt/test_vol2

Добавить в VG второй оставшийся диск.

Расширить первый LV на объем нового диска.

Расширить файловую систему на размер нового доступного пространства.

Сделать запись/скриншоты вывода команд "df -h, pvs, lvs, vgs".

vboxuser@Ubuntu3:/mnt\$ df -h

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
tmpfs	392M	1.5M	391M	1%	/run
/dev/sda2	28G	5.3G	21G	21%	/
tmpfs	2.0G	0	2.0G	0%	/dev/shm
tmpfs	5.0M	8.0K	5.0M	1%	/run/lock
tmpfs	392M	116K	392M	1%	/run/user/1000
/dev/mapper/data_vg-lv_1	7.5G	179M	7.3G	3%	/mnt/test_vol
/dev/mapper/data_vg-lv_2	2.5G	81M	2.4G	4%	/mnt/test_vol2

vboxuser@Ubuntu3:/mnt\$ sudo pvs

PV	VG	Fmt	Attr	PSize	PFree
/dev/sdb	data_vg	lvm2	a--	<5.00g	0
/dev/sdc	data_vg	lvm2	a--	<5.00g	0

vboxuser@Ubuntu3:/mnt\$ sudo lvs

LV	VG	Attr	LSize	Pool	Origin	Data%	Meta%	Move	Log	Cpy%	Sync	Convert
lv_1	data_vg	-wi-ao----	7.49g									
lv_2	data_vg	-wi-ao----	2.50g									

vboxuser@Ubuntu3:/mnt\$ sudo vgs

VG	#PV	#LV	#SN	Attr	VSize	VFree
data_vg	2	2	0	wz--n-	9.99g	0

vboxuser@Ubuntu3:/mnt\$