



## Упражнение 2 – Управление LVM.

### Задание 1: Настройка гибкого дискового хранилища при помощи LVM.

1. Запустите виртуальную машину **c7-server01**.
2. Просмотрите текущие физические тома (PV), группы томов (VG) и логические тома (LV).



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

На этом этапе вы должны получить следующие результаты:

```
# pvs
  PV          VG      Fmt  Attr  PSize   PFree
  /dev/sda2   centos lvm2 a--  <19.00g    0

# vgs
  VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
  centos   1   2   0 wz--n- <19.00g    0

# lvs
  LV      VG      Attr              LSize   Pool Origin Data%
  root    centos -wi-ao----  <17.00g
  swap    centos -wi-ao----    2.00g
```

3. Просмотрите текущую конфигурацию дисков **/dev/sdb**, **/dev/sdc** и **/dev/sdd**.
4. Ссоздайте на дисках **/dev/sdb**, **/dev/sdc** и **/dev/sdd** один основной раздел максимального размера, измените тип раздел на **Linux LVM (8e)** и запишите изменения на диск.



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Результат предыдущего шага должен выглядеть следующим образом:

```
# fdisk -l /dev/sdb
```

```
Disk /dev/sdb: 10.7 GB, 10737418240 bytes, 20971520 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 4096 bytes
I/O size (minimum/optimal): 4096 bytes / 4096 bytes
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x034d76ea
```

| Device    | Boot | Start | End      | Blocks   | Id | System    |
|-----------|------|-------|----------|----------|----|-----------|
| /dev/sdb1 |      | 2048  | 20971519 | 10484736 | 8e | Linux LVM |

5. Убедитесь, что разделы успешно созданы.
6. Из разделов **/dev/sdb1**, **/dev/sdc1** и **/dev/sdd1** создайте физические тома (PV).
7. Убедитесь, что физические тома (PV) успешно созданы.
8. Создайте группу томов (VG) **lvm2\_vg01** из физических томов (PV) **/dev/sdb1**, **/dev/sdc1** и **/dev/sdd1**.

9. Убедитесь, что группа томов (VG) успешно создана:



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Результат предыдущего шага должен выглядеть следующим образом:

```
# vgdisplay lvm2_vg01
--- Volume group ---
VG Name                lvm2_vg01
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas         3
Metadata Sequence No  1
VG Access              read/write
VG Status              resizable
MAX LV                 0
Cur LV               0
Open LV               0
Max PV                0
Cur PV               3
Act PV                3
VG Size               <29.99 GiB
PE Size               4.00 MiB
Total PE              7677
Alloc PE / Size       0 / 0
Free PE / Size        7677 / <29.99 GiB
VG UUID               4sFUaC-fCVP-vxu0-7ox0-UcdU-qF8P-LL1sFx
```

10. Создайте 3 логических тома (LV):

- a. Том **lvm2\_vg01\_lv01** с размером 5 Gb.
- b. Том **lvm2\_vg01\_lv02** с размером 8 Gb.
- c. Том **lvm2\_vg01\_lv03** с размером 10 Gb.

11. Убедитесь, что логические тома (LV) успешно созданы.

12. На логическом томе (LV) **lvm2\_vg01\_lv01** создайте файловую систему XFS, а на томах **lvm2\_vg01\_lv01** и **lvm2\_vg01\_lv01** файловую систему ext4.

13. Создайте каталоги **/mnt/lv01**, **/mnt/lv02** и **/mnt/lv03**.

14. Добавьте в конфигурационный файл **/etc/fstab** записи, для автоматического монтирования логических томов (LV) в соответствующие каталоги:

- a. Том **lvm2\_vg01\_lv01** в каталог **/mnt/lv01**.
- b. Том **lvm2\_vg01\_lv02** в каталог **/mnt/lv02**.
- c. Том **lvm2\_vg01\_lv03** в каталог **/mnt/lv03**.

15. Смонтируйте все определенные в файле **/etc/fstab** файловые системы.

16. Убедитесь, что логические тома (LV) успешно смонтированы.

**Задание 2: Изменение размеров LVM.**

1. Просмотрите текущие физические тома (PV), группы томов (VG) и логические тома (LV).



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

На этом этапе вы должны получить следующие результаты:

**# pvs**

| PV        | VG        | Fmt  | Attr | PSize   | PFree  |
|-----------|-----------|------|------|---------|--------|
| /dev/sda2 | centos    | lvm2 | a--  | <19.00g | 0      |
| /dev/sdb1 | lvm2_vg01 | lvm2 | a--  | <10.00g | 4.99g  |
| /dev/sdc1 | lvm2_vg01 | lvm2 | a--  | <10.00g | <2.00g |
| /dev/sdd1 | lvm2_vg01 | lvm2 | a--  | <10.00g | 0      |

**# vgs**

| VG        | #PV | #LV | #SN | Attr   | VSize   | VFree  |
|-----------|-----|-----|-----|--------|---------|--------|
| centos    | 1   | 2   | 0   | wz--n- | <19.00g | 0      |
| lvm2_vg01 | 3   | 3   | 0   | wz--n- | <29.99g | <6.99g |

**# lvs**

| LV             | VG        | Attr       | LSize   | Pool | Origin | Data% |
|----------------|-----------|------------|---------|------|--------|-------|
| root           | centos    | -wi-ao---- | <17.00g |      |        |       |
| swap           | centos    | -wi-ao---- | 2.00g   |      |        |       |
| lvm2_vg01_lv01 | lvm2_vg01 | -wi-ao---- | 5.00g   |      |        |       |
| lvm2_vg01_lv02 | lvm2_vg01 | -wi-ao---- | 8.00g   |      |        |       |
| lvm2_vg01_lv03 | lvm2_vg01 | -wi-ao---- | 10.00g  |      |        |       |

- Добавьте по 2 Gb к логическим томам (LV) **lvm2\_vg01\_lv01** и **lvm2\_vg01\_lv02**.
- Убедитесь, что логические тома (LV) успешно увеличены.
- Увеличьте файловые системы на логических томах (LV) **lvm2\_vg01\_lv01** и **lvm2\_vg01\_lv02**.
- Убедитесь, что файловые системы успешно увеличены.
- Отмонтируйте логический том (LV) **lvm2\_vg01\_lv03**.
- Проверьте логический том логический том (LV) **lvm2\_vg01\_lv03** на наличие ошибок.
- Уменьшите файловую систему на логическом томе (LV) **lvm2\_vg01\_lv03** до 5 Gb.
- Уменьшите логическом том (LV) **lvm2\_vg01\_lv03** на 5 Gb.
- При помощи **resize2fs** убедитесь, что файловая система не была нарушена во время уменьшения логического тома (LV).
- Убедитесь, что логический тома (LV) успешно уменьшен.
- Смонтируйте логический том **lvm2\_vg01\_lv03**.
- Убедитесь, что файловая система успешно уменьшена.



## Ответы к упражнению 2 – Управление LVM.

### Задание 1: Настройка гибкого дискового хранилища при помощи LVM.

1. Запустите виртуальную машину **c7-server01**.
2. Просмотрите текущие физические тома (PV), группы томов (VG) и логические тома (LV).

```
# pvs
# vgs
# lvs
```



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

На этом этапе вы должны получить следующие результаты:

```
# pvs
PV          VG      Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/sda2   centos lvm2 a--  <19.00g  0

# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
centos  1   2   0 wz--n- <19.00g  0

# lvs
LV      VG      Attr              LSize   Pool Origin Data%
root    centos -wi-ao----  <17.00g
swap    centos -wi-ao----    2.00g
```

3. Просмотрите текущую конфигурацию дисков **/dev/sdb**, **/dev/sdc** и **/dev/sdd**.

```
# fdisk -l /dev/sd{i,j,k}
```

4. Ссоздайте на дисках **/dev/sdb**, **/dev/sdc** и **/dev/sdd** один основной раздел максимального размера, измените тип раздел на **Linux LVM(8e)** и запишите изменения на диск.

```
# fdisk /dev/sdb
Command (m for help): n
Select (default p):
Partition number (1-4, default 1):
First sector (2048-20971519, default 2048):
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (2048-20971519, default 20971519):
Command (m for help): t
Hex code (type L to list all codes): 8e
Command (m for help): w
```



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Результат предыдущего шага должен выглядеть следующим образом:

```
# fdisk -l /dev/sdi
```

```
Disk /dev/sdi: 10.7 GB, 10737418240 bytes, 20971520 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 4096 bytes
I/O size (minimum/optimal): 4096 bytes / 4096 bytes
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x034d76ea
```

| Device    | Boot | Start | End      | Blocks   | Id | System    |
|-----------|------|-------|----------|----------|----|-----------|
| /dev/sdi1 |      | 2048  | 20971519 | 10484736 | 8e | Linux LVM |

5. Убедитесь, что разделы успешно созданы.

```
# lsblk /dev/sd{i,j,k}
```

6. Из разделов `/dev/sdb1`, `/dev/sdc1` и `/dev/sdd1` создайте физические тома (PV).

```
# pvcreate /dev/sdb1 /dev/sdc1 /dev/sdd1
```

7. Убедитесь, что физические тома (PV) успешно созданы.

```
# pvs
```

8. Создайте группу томов (VG) `lvm2_vg01` из физических томов (PV) `/dev/sdb1`, `/dev/sdc1` и `/dev/sdd1`.

```
# vgcreate lvm2_vg01 /dev/sdb1 /dev/sdc1 /dev/sdd1
```

9. Убедитесь, что группа томов (VG) успешно создана:

```
# vgs
```



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Результат предыдущего шага должен выглядеть следующим образом:

```
# vgdisplay lvm2_vg01
--- Volume group ---
VG Name                lvm2_vg01
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas         3
Metadata Sequence No  1
VG Access              read/write
VG Status              resizable
MAX LV                 0
Cur LV                0
Open LV                0
Max PV                 0
Cur PV                3
Act PV                 3
VG Size                <29.99 GiB
PE Size                4.00 MiB
Total PE               7677
Alloc PE / Size        0 / 0
Free PE / Size         7677 / <29.99 GiB
VG UUID                4sFUaC-fCVP-vxu0-7ox0-UcdU-qF8P-LL1sFx
```

10. Создайте 3 логических тома (LV):

- a. Том **lvm2\_vg01\_lv01** с размером 5 Gb.
- b. Том **lvm2\_vg01\_lv02** с размером 8 Gb.
- c. Том **lvm2\_vg01\_lv03** с размером 10 Gb.

```
# lvcreate -L 5G -n lvm2_vg01_lv01 lvm2_vg01
# lvcreate -L 8G -n lvm2_vg01_lv02 lvm2_vg01
# lvcreate -L 10G -n lvm2_vg01_lv03 lvm2_vg01
```

11. Убедитесь, что логические тома (LV) успешно созданы.

```
# lvs
```

12. На логическом томе (LV) **lvm2\_vg01\_lv01** создайте файловую систему XFS, а на томах **lvm2\_vg01\_lv01** и **lvm2\_vg01\_lv01** файловую систему ext4.

```
# mkfs.xfs /dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv01
# mkfs.ext4 /dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv02
# mkfs.ext4 /dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv03
```

13. Создайте каталоги **/mnt/lv01**, **/mnt/lv02** и **/mnt/lv03**.

```
# mkdir /mnt/lv0{1..3}
```

14. Добавьте в конфигурационный файл **/etc/fstab** записи, для автоматического монтирования логических томов (LV) в соответствующие каталоги:

- a. Том **lvm2\_vg01\_lv01** в каталог **/mnt/lv01**.
- b. Том **lvm2\_vg01\_lv02** в каталог **/mnt/lv02**.
- c. Том **lvm2\_vg01\_lv03** в каталог **/mnt/lv03**.

```
# vi /etc/fstab
```

```
...
```

```
/dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv01 /mnt/lv01 xfs defaults 0 0
/dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv02 /mnt/lv02 ext4 defaults 0 0
/dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv03 /mnt/lv03 ext4 defaults 0 0
```

15. Смонтируйте все определенные в файле **/etc/fstab** файловые системы.

```
# mount -a
```

16. Убедитесь, что логические тома (LV) успешно смонтированы.

```
# df -h /mnt/lv0?
```

### Задание 2: Изменение размеров LVM.

1. Просмотрите текущие физические тома (PV), группы томов (VG) и логические тома (LV).

```
# pvs
# vgs
# lvs
```



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

На этом этапе вы должны получить следующие результаты:

```
# pvs
PV          VG          Fmt  Attr  PSize   PFree
/dev/sda2   centos      lvm2 a--   <19.00g    0
/dev/sdb1   lvm2_vg01   lvm2 a--   <10.00g   4.99g
/dev/sdc1   lvm2_vg01   lvm2 a--   <10.00g  <2.00g
/dev/sdd1   lvm2_vg01   lvm2 a--   <10.00g    0

# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
centos      1  2  0 wz--n- <19.00g    0
lvm2_vg01   3  3  0 wz--n- <29.99g  <6.99g

# lvs
LV          VG          Attr      LSize   Pool Origin Data%
root        centos      -wi-ao---- <17.00g
swap        centos      -wi-ao----  2.00g
lvm2_vg01_lv01 lvm2_vg01 -wi-ao----  5.00g
lvm2_vg01_lv02 lvm2_vg01 -wi-ao----  8.00g
lvm2_vg01_lv03 lvm2_vg01 -wi-ao---- 10.00g
```

2. Добавьте по 2 Gb к логическим томам (LV) **lvm2\_vg01\_lv01** и **lvm2\_vg01\_lv02**.

```
# lvextend -L +2G /dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv01
# lvextend -L +2G /dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv02
```

3. Убедитесь, что логические тома (LV) успешно увеличены.

```
# lvs
```

4. Увеличьте файловые системы на логических томах (LV) **lvm2\_vg01\_lv01** и **lvm2\_vg01\_lv02**.

```
# resize2fs /dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv02
# xfs_growfs /dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv01
```

5. Убедитесь, что файловые системы успешно увеличены.

```
# df -h /mnt/lv0?
```

6. Отмонтируйте логический том (LV) `lvm2_vg01_lv03`.

```
# umount /mnt/lv03/
```

7. Проверьте логический том логический том (LV) `lvm2_vg01_lv03` на наличие ошибок.

```
# e2fsck /dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv03  
# e2fsck -f /dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv03
```

8. Уменьшите файловую систему на логическом томе (LV) `lvm2_vg01_lv03` до 5 Gb.

```
# resize2fs /dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv03 5G
```

9. Уменьшите логическом том (LV) `lvm2_vg01_lv03` на 5 Gb.

```
# lvreduce -L -5G /dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv03
```

10. При помощи `resize2fs` убедитесь, что файловая система не была нарушена во время уменьшения логического тома (LV).

```
# resize2fs /dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv03
```

11. Убедитесь, что логический тома (LV) успешно уменьшен.

```
# lvs
```

12. Смонтируйте логический том `lvm2_vg01_lv03`.

```
# mount /dev/lvm2_vg01/lvm2_vg01_lv03
```

13. Убедитесь, что файловая система успешно уменьшена.

```
# df -h /mnt/lv0?
```