

Практическое задание 1.

(Настройка файлового и прокси-сервера)

Задание №1. Настройка файлового сервера и монтирование директории.

Создадим первую виртуальную машину.

```
s27625953> vm create
Создать виртуальную машину? [yes/no]: yes
Вставьте публичный SSH ключ ниже в формате файла authorized_keys: |
ecdsa-sha2-nistp256 AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAAIbmlzdHAyNTYAAABBBGqmOoCT+9YvVVbcx8B/v0H3QgJZux1mszK29
ntJebKNmSPAoV0pur7nEWfo4oSvZd5q268HEJcLyMc= ecdsa-key-20251107
2025-11-25T12:46:50Z INF Создаю виртуальную машину fhmqo91ti3d0mj7eidll s27625953-01

2025-11-25T12:47:25Z INF Виртуальная машина s27625953-01 готова!
s27625953> vm list
+-----+-----+-----+-----+
| # | NAME      | IP        | STATUS    | CREATED AT   |
+-----+-----+-----+-----+
| 1 | s27625953-01 | 10.10.2.135 | RUNNING   | 2025-11-25 12:46:50 +0000 UTC |
+-----+-----+-----+-----+
```

1. Создадим пользователя “*smbuser*”. Для этой учётной записи мы будем настраивать доступ к файловым ресурсам.

Перед тем как создать нового пользователя обновим список пакетов в нашей системе.

```
✉ s27625953@s27625953-01: ~
✉ Using username "s27625953".
✉ Authenticating with public key "ecdsa-key-20251107"
Welcome to Ubuntu 22.04.3 LTS (GNU/Linux 5.15.0-91-generic x86_64)

 * Documentation: https://help.ubuntu.com
 * Management: https://landscape.canonical.com
 * Support: https://ubuntu.com/advantage

 System information as of Tue Nov 25 12:57:53 PM UTC 2025

 System load: 0.00390625      Processes:           181
 Usage of /: 14.4% of 29.44GB  Users logged in:      0
 Memory usage: 6%              IPv4 address for eth0: 10.10.2.135
 Swap usage:  0%

 Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

 0 updates can be applied immediately.

 Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
 See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

 The list of available updates is more than a week old.
 To check for new updates run: sudo apt update

 The programs included with the Ubuntu system are free software;
 the exact distribution terms for each program are described in the
 individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.

 Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
 applicable law.

s27625953@s27625953-01:~$ sudo apt update
Hit:1 http://mirror.yandex.ru/ubuntu_inRelease
```

После успешного обновления списка пакетов создадим нового пользователя.

```
s27625953@s27625953-01:~$ sudo adduser smbuser
Adding user `smbuser' ...
Adding new group `smbuser' (1003) ...
Adding new user `smbuser' (1002) with group `smbuser' ...
Creating home directory `/home/smbuser' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for smbuser
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []:
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []
Is the information correct? [Y/n] y
s27625953@s27625953-01:~$
```

Это системный пользователь, он будет иметь домашний каталог “/home/smbuser”.

2. Установим пакет “samba”.

```
✉ s27625953@s27625953-01: ~
Adding new user `smbuser' (1002) with group `smbuser' ...
Creating home directory `/home/smbuser' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for smbuser
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []:
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []
Is the information correct? [Y/n] y
s27625953@s27625953-01:~$ sudo apt install samba -y
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
```

Создадим Samba-пароль для “smbuser”.

```
s27625953@s27625953-01:~$ sudo smbpasswd -a smbuser
New SMB password:
Retype new SMB password:
Added user smbuser.
s27625953@s27625953-01:~$
```

3. Настроим конфигурационный файл “/etc/samba/smb.conf”.

```
Added user smbuser.  
s27625953@s27625953-01:~$ sudo nano /etc/samba/smb.conf  
s27625953@s27625953-01:~$ █
```

Открываем конфигурационный файл и в самый конец файла вставляем:

```
[global]  
    security = user  
  
[homes]  
    comment = Home Directories  
    browseable = no  
    read only = yes  
    valid users = %S  
    create mask = 0644  
    directory mask = 0755
```

- **security = user** - обязательный режим аутентификации
- **[homes]** - Samba сама экспортирует `/home/smbuser`
- **read only = yes** - доступ только на чтение
- **valid users = %S** - только `smbuser` может заходить в свою папку
- **create/directory mask** - права безопасности

Перезапустим Samba и проверим конфигурацию.

```
s27625953@s27625953-01:~$ sudo nano /etc/samba/smb.conf  
s27625953@s27625953-01:~$ sudo systemctl restart smbd  
s27625953@s27625953-01:~$ testparm  
Load smb config files from /etc/samba/smb.conf  
Loaded services file OK.  
Weak crypto is allowed  
  
Server role: ROLE_STANDALONE  
  
Press enter to see a dump of your service definitions
```

Создаем вторую виртуальную машину.

```

2025-11-25T12:47:25Z INF Виртуальная машина s27625953-01 готова!
s27625953> vm list
+---+-----+-----+-----+
| # | NAME      | IP          | STATUS | CREATED AT
+---+-----+-----+-----+
| 1 | s27625953-01 | 10.10.2.135 | RUNNING | 2025-11-25 12:46:50 +0000 UTC |
+---+-----+-----+-----+
s27625953> vm create
Создать виртуальную машину? [yes/no]: yes
Вставьте публичный SSH ключ ниже в формате файла authorized_keys: |
ecdsa-sha2-nistp256 AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAIbmlzdHAyNTYAAABBBGqmOoCT+9YvVVbcx8B/voH3QgJZux1mszK29bumRwsd
ntJebKNmSPAoVOpur7nEwfo4oSvzd5q268HEJXcLyMc= ecdsa-key-20251107
2025-11-25T13:53:37Z INF Создана виртуальная машину epduv19vblvq71iihkqc s27625953-02

2025-11-25T13:54:09Z INF Виртуальная машина s27625953-02 готова!
s27625953> vm list
+---+-----+-----+-----+
| # | NAME      | IP          | STATUS | CREATED AT
+---+-----+-----+-----+
| 1 | s27625953-01 | 10.10.2.135 | RUNNING | 2025-11-25 12:46:50 +0000 UTC |
| 2 | s27625953-02 | 10.11.1.23   | RUNNING | 2025-11-25 13:53:36 +0000 UTC |
+---+-----+-----+-----+

```

Первым делом обновим список пакетов в нашей новой системе.

```

 s27625953@s27625953-02: ~
└─ Using username "s27625953".
└─ Authenticating with public key "ecdsa-key-20251107"
Welcome to Ubuntu 22.04.3 LTS (GNU/Linux 5.15.0-91-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

 System information as of Tue Nov 25 02:01:23 PM UTC 2025

 System load:  0.02490234375      Processes:           127
 Usage of /:   12.7% of 29.44GB   Users logged in:     0
 Memory usage: 6%                IPv4 address for eth0: 10.11.1.23
 Swap usage:   0%

 Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

 0 updates can be applied immediately.

 Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
 See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

 The list of available updates is more than a week old.
 To check for new updates run: sudo apt update

 The programs included with the Ubuntu system are free software;
 the exact distribution terms for each program are described in the
 individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.

 Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
 applicable law.

s27625953@s27625953-02:~$ sudo apt update
Hit:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease

```

1. На вторую виртуальную машину устанавливаем пакет “cifs-utils”.

```
s27625953@s27625953-02:~$ sudo apt install cifs-utils -y
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  keyutils libtalloc2 libtevent0 libwbclient0
Suggested packages:
  smbclient winbind
The following NEW packages will be installed:
  cifs-utils keyutils libtalloc2 libtevent0 libwbclient0
0 upgraded, 5 newly installed, 0 to remove and 241 not upgraded.
Need to get 479 kB of archives.
After this operation, 1,595 kB of additional disk space will be used.
```

2. Так же устанавливаем пакет “autofs”.

```
s27625953@s27625953-02:~$ sudo apt install autofs -y
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  libnfsidmap1 nfs-common rpcbind
Suggested packages:
  watchdog
The following NEW packages will be installed:
  autofs
```

Для настройки понадобится конфигурационный файл “*/etc/auto.master*” с указанными в нём каталогом для монтирования и файлом с параметрами для этой директории.

```
No user sessions are running outdated binaries.  
No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.  
s27625953@s27625953-02:~$ sudo nano /etc/auto.master
```

В самый низ файла вставим:

```
+auto.master  
/mnt      /etc/auto.samba
```

3. Настроим автомонтирование домашней директории пользователя `"smbuser"`, которая находится на первой виртуальной машине.

 s27625953@s27625953-02 ~

```
GNU nano 6.2 /etc/auto.  
smbuser -fstype=cifs,username=smbuser,password=12345 ://10.10.2.135/smbuser
```

Где:

- **smbuser** - имя папки – “/mnt/smbuser”
 - **username=smbuser** - как на VM-1
 - **password=12345** - как создавали через “smbpasswd”
 - **10.10.2.77** - IP адрес VM-1
 - **smbuser** - название шары, предоставляющей через “[homes]”

Перезапускаем autofs и проверяем автомонтирование:

```
s27625953@s27625953-02:~$ sudo systemctl restart autofs  
s27625953@s27625953-02:~$ cd /mnt/smbuser  
s27625953@s27625953-02:/mnt/smbuser$ ls -l  
total 0
```

На нашей первой машине нет файлов поэтому мы видим “*total 0*”. Для проверки создадим файл на VM-1, а затем проверим его наличие На VM-2

VM-1:

```
└─ s27625953@s27625953-01: ~  
    └── comment = All Printers  
        └── create mask = 0700  
        └── path = /var/spool/samba  
        └── printable = Yes  
  
    [print$]  
        └── comment = Printer Drivers  
            └── path = /var/lib/samba/printers  
  
    [homes]  
        └── browseable = No  
        └── comment = Home Directories  
        └── create mask = 0644  
        └── valid users = %S  
s27625953@s27625953-01:~$ sudo -u smbuser touch /home/smbuser/testfile  
s27625953@s27625953-01:~$ ls -l /home/smbuser  
ls: cannot open directory '/home/smbuser': Permission denied  
s27625953@s27625953-01:~$ sudo ls -l /home/smbuser  
total 0  
-rw-rw-r-- 1 smbuser smbuser 0 Nov 25 16:03 testfile
```

VM-2:

```
s27625953@s27625953-02:/mnt/smbuser$ ls -l /mnt/smbuser  
total 0  
-rwxr-xr-x 1 root root 0 Nov 25 16:03 testfile  
s27625953@s27625953-02:/mnt/smbuser$
```

Задание №2. Настройка прокси-сервера.

Для этого задания будем использовать виртуальные машины из предыдущей задачи. Предварительно создадим третью - с настройками, как у второй.

Первая виртуальная машина нужна в качестве прокси-сервера и для балансировки запросов между веб-серверами второй и третьей машин. Две эти последние машины нужно настроить одинаково.

Создадим VM-3 с настройками как у VM-2:

```
s27625953> vm list  
+---+-----+-----+-----+  
| # | NAME      | IP          | STATUS | CREATED AT   |  
+---+-----+-----+-----+  
| 1 | s27625953-01 | 10.10.2.135 | RUNNING | 2025-11-25 12:46:50 +0000 UTC |  
| 2 | s27625953-02 | 10.11.1.23  | RUNNING | 2025-11-25 13:53:36 +0000 UTC |  
| 3 | s27625953-03 | 10.12.1.100 | RUNNING | 2025-11-25 16:19:16 +0000 UTC |  
+---+-----+-----+-----+
```

Настроим новую машину:

```

s27625953@s27625953-03: /mnt/smbuser
rpc-statd-notify.service is a disabled or a static unit, not starting it.
rpc-statd.service is a disabled or a static unit, not starting it.
rpc-svcgssd.service is a disabled or a static unit, not starting it.
rpc_pipeefs.target is a disabled or a static unit, not starting it.
var-lib-nfs-rpc_pipeefs.mount is a disabled or a static unit, not starting it.
Setting up autofs (5.1.8-lubuntu1.3) ...

Creating config file /etc/auto.master with new version
Creating config file /etc/auto.net with new version
Creating config file /etc/auto.misc with new version
Creating config file /etc/auto.smb with new version
Creating config file /etc/autofs.conf with new version

Creating config file /etc/default/autofs with new version
update-rc.d: warning: start and stop actions are no longer supported; falling back to defaults
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/autofs.service → /lib/systemd/system/autofs.service.
Processing triggers for man-db (2.10.2-1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.35-0ubuntu3.5) ...
Scanning processes...
Scanning linux images...

Running kernel seems to be up-to-date.

No services need to be restarted.

No containers need to be restarted.

No user sessions are running outdated binaries.

No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.
s27625953@s27625953-03:~$ sudo nano /etc/auto.master
s27625953@s27625953-03:~$ sudo nano /etc/auto.samba
s27625953@s27625953-03:~$ sudo systemctl restart autofs
s27625953@s27625953-03:~$ cd /mnt/smbuser
s27625953@s27625953-03:/mnt/smbuser$ ls -l
total 0
-rwxr-xr-x 1 root root 0 Nov 25 16:03 testfile

```

Выполним команду на VM-2 и VM-3 “`python3 -m http.server`” и укажим директорию, куда мы уже примонтировали общий ресурс.

VM-2:

```

s27625953@s27625953-02:~$ cd /mnt/smbuser
s27625953@s27625953-02:/mnt/smbuser$ python3 -m http.server --directory /mnt/smbuser &
[1] 4343
s27625953@s27625953-02:/mnt/smbuser$ Serving HTTP on 0.0.0.0 port 8000 (http://0.0.0.0:8000/) ...
^C
s27625953@s27625953-02:/mnt/smbuser$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether d0:0d:1e:fd:53:f5 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp138s0
    altname ens8
    inet 10.11.1.23/16 metric 100 brd 10.11.255.255 scope global dynamic eth0
        valid_lft 4294956358sec preferred_lft 4294956358sec
    inet6 fe80::d20d:1eff:fedf:53f5/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
s27625953@s27625953-02:/mnt/smbuser$ ^C

```

VM-3:

```
s27625953@s27625953-03:/mnt/smbuser$ python3 -m http.server --directory /mnt/smbuser &
[1] 3705
s27625953@s27625953-03:/mnt/smbuser$ Serving HTTP on 0.0.0.0 port 8000 (http://0.0.0.0:8000/) ...
^C
s27625953@s27625953-03:/mnt/smbuser$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
        inet 127.0.0.1/8 scope host lo
            valid_lft forever preferred_lft forever
        inet6 ::1/128 scope host
            valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether d0:0d:15:90:44:ac brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        altname enp138s0
        altname ens8
        inet 10.12.1.100/16 metric 100 brd 10.12.255.255 scope global dynamic eth0
            valid_lft 4294965080sec preferred_lft 4294965080sec
        inet6 fe80::d20d:15ff:fe90:44ac/64 scope link
            valid_lft forever preferred_lft forever
```

VM-2

IP: 10.11.1.23

Python-сервер: работает на порту 8000

VM-3

IP: 10.12.1.100

Python-сервер: работает на порту 8000

Для первой машины нам нужны другие настройки:

1. Установим Nginx.

```
s27625953@s27625953-01: ~
Scanning processes...
Scanning linux images...

Running kernel seems to be up-to-date.

No services need to be restarted.

No containers need to be restarted.

No user sessions are running outdated binaries.

No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.
s27625953@s27625953-01: ~$ systemctl status nginx
● nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/nginx.service; enabled; vendor preset: active)
   Active: active (running) since Tue 2025-11-25 17:08:46 UTC; 26s ago
     Docs: man:nginx(8)
  Process: 3977 ExecStartPre=/usr/sbin/nginx -t -q -g daemon on; master_process
  Process: 3980 ExecStart=/usr/sbin/nginx -g daemon on; master_process on
 Main PID: 4107 (nginx)
    Tasks: 3 (limit: 4558)
   Memory: 6.2M
      CPU: 34ms
     CGroup: /system.slice/nginx.service
             ├─4107 "nginx: master process /usr/sbin/nginx -g daemon on; master_
             ├─4117 "nginx: worker process" ...
             └─4118 "nginx: worker process" ...
lines 1-14/14 (END)...skipping...
● nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/nginx.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Tue 2025-11-25 17:08:46 UTC; 26s ago
     Docs: man:nginx(8)
  Process: 3977 ExecStartPre=/usr/sbin/nginx -t -q -g daemon on; master_process on; (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Process: 3980 ExecStart=/usr/sbin/nginx -g daemon on; master_process on; (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 4107 (nginx)
    Tasks: 3 (limit: 4558)
   Memory: 6.2M
      CPU: 34ms
     CGroup: /system.slice/nginx.service
             ├─4107 "nginx: master process /usr/sbin/nginx -g daemon on; master_
             ├─4117 "nginx: worker process" ...
             └─4118 "nginx: worker process" ...
```

Nginx успешно установлен и запущен.

2. Отредактируем конфигурационный файл так, чтобы запросы перенаправлялись на веб-серверы второй и третьей виртуальной

машины. Для настройки балансировщика нам потребуются блок “*upstream*” и директива “*proxy_pass*” в конфигурационном файле.

s27625953@s27625953-01: ~

```
GNU nano 6.2
upstream backend_servers {
    server 10.11.1.23:8000;
    server 10.12.1.100:8000;
}

server {
    listen 80;
    server_name _;

    location / {
        proxy_pass http://backend_servers;
    }
}
```

- Nginx будет слушать порт 80
- Будет отправлять запросы либо на VM-2, либо на VM-3

Проверим конфигурацию на наличие ошибок и перезапустим Nginx:

```
s27625953@s27625953-01:~$ sudo nginx -t
nginx: the configuration file /etc/nginx/nginx.conf syntax is ok
nginx: configuration file /etc/nginx/nginx.conf test is successful
s27625953@s27625953-01:~$ sudo systemctl restart nginx
s27625953@s27625953-01:~$
```

Заключение:

Открываем браузер и проверяем работоспособность.

