

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчет

по лабораторной работе №1

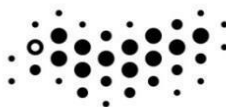
по дисциплине «Телекоммуникационные системы и технологии»

Авторы: Юрпалов С. Н.,

Кошкин М.С.

Факультет: ИТиП

Группа: М33051



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург 2023

Ход работы

1. Скрипт Часть 1 п. 2

```
Open ▼ ⓘ *script1.sh ~/Documents/Lab 1 Save ≡ ✕

1 #!/bin/bash
2
3
4 model=$(lspci | grep -i "ethernet" | awk -F: '{print $3}')
5 cardIdentifier=$(ip link show | awk 'NR==3{print $2}' | tr -d ':')
6 speed=$(ethtool "$cardIdentifier" | grep "Speed:" | awk '{print $2}')
7 duplex=$(ethtool "$cardIdentifier" | grep "Duplex:" | awk '{print $2}')
8 link=$(ethtool "$cardIdentifier" | grep "Link detected:" | awk '{print $3}')
9 macAddress=$(ip link show "$cardIdentifier" | awk '/link\/ether/ {print $2}')
10
11 echo "\nNetwork card model:$model"
12 echo "Network card identifier: $cardIdentifier"
13 echo "Channel speed: $speed"
14 echo "Duplex mode: $duplex"
15 echo "Link detected: $link"
16 echo "MAC address: $macAddress\n"
17
18 ipv4=$(ifconfig "$cardIdentifier" | grep -w "inet" | awk '{print $2}')
19 ipv6=$(ifconfig "$cardIdentifier" | grep -w "inet6" | awk '{print $2}')
20 mask=$(ifconfig "$cardIdentifier" | grep "netmask" | awk '{print $4}')
21 gateway=$(ip route | grep "default" | awk '{print $3}')
22 dns=$(cat /etc/resolv.conf | grep "nameserver " | awk '{print $2}' | tr '\n' ';')
23
24 echo "IPv4 address: $ipv4; IPv6 address: $ipv6"
25 echo "Subnet mask: $mask"
26 echo "Default gateway: $gateway"
27 echo "DNS servers: $dns\n"
28
29 read -p "Do you want to configure static IP? [Y/n] " choice
30 if [ "$choice" = "Y" ]; then
31     sudo ifconfig "$cardIdentifier" 10.100.0.2 netmask 255.255.255.0
32     sudo ip route add 10.100.0.1 dev "$cardIdentifier" >/dev/null 2>&1
33     sudo ip route add default via 10.100.0.1 >/dev/null 2>&1
34     echo "nameserver 8.8.8.8" | sudo tee /etc/resolv.conf >/dev/null 2>&1
35     echo "Successfully finished configuring $cardIdentifier in static mode!"
36 fi
37
38 read -p "Do you want to configure dynamic IP? [Y/n] " choice
39 if [ "$choice" = "Y" ]; then
40     sudo dhclient -r -q "$cardIdentifier" >/dev/null 2>&1
41     sudo dhclient -q "$cardIdentifier" >/dev/null 2>&1
42     echo "Successfully finished configuring $cardIdentifier in dynamic mode!"
43 fi
```

```
yurpalov@debian11: ~/Documents/Lab 1
root@debian11:/home/yurpalov/Documents/Lab 1# sh script1.sh

Network card model: Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Controller (rev 02)
Network card identifier: enp0s3
Channel speed: 1000Mb/s
Duplex mode: Full
Link detected: yes
MAC address: 08:00:27:fb:6b:3a

IPv4 address: 10.0.2.15; IPv6 address: fe80::6bc9:14d6:a348:3ece
Subnet mask: 255.255.255.0
Default gateway: 10.0.2.2
DNS servers: 192.168.0.1;0.0.0.0;

Do you want to configure static IP? [Y/n] Y
Successfully finished configuring enp0s3 in static mode!
Do you want to configure dynamic IP? [Y/n] n
root@debian11:/home/yurpalov/Documents/Lab 1#
root@debian11:/home/yurpalov/Documents/Lab 1# sh script1.sh

Network card model: Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Controller (rev 02)
Network card identifier: enp0s3
Channel speed: 1000Mb/s
Duplex mode: Full
Link detected: yes
MAC address: 08:00:27:fb:6b:3a

IPv4 address: 10.100.0.2; IPv6 address: fe80::6bc9:14d6:a348:3ece
Subnet mask: 255.255.255.0
Default gateway: 10.100.0.1
DNS servers: 8.8.8.8;

Do you want to configure static IP? [Y/n] n
Do you want to configure dynamic IP? [Y/n] Y
Successfully finished configuring enp0s3 in dynamic mode!
root@debian11:/home/yurpalov/Documents/Lab 1# sh script1.sh

Network card model: Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Controller (rev 02)
Network card identifier: enp0s3
Channel speed: 1000Mb/s
Duplex mode: Full
Link detected: yes
MAC address: 08:00:27:fb:6b:3a

IPv4 address: 10.0.2.15; IPv6 address: fe80::6bc9:14d6:a348:3ece
Subnet mask: 255.255.255.0
Default gateway: 10.0.2.2
DNS servers: 192.168.0.1;0.0.0.0;
```

IPv4 address: 10.100.0.2; IPv6 address: fe80::6bc9:14d6:a348:3ece
Subnet mask: 255.255.255.0
Default gateway: 10.100.0.1
DNS servers: 8.8.8.8;

Do you want to configure static IP? [Y/n] n
Do you want to configure dynamic IP? [Y/n] Y
Successfully finished configuring enp0s3 in dynamic mode!
root@debian11:/home/yurpalov/Documents/Lab 1# sh script1.sh

Network card model: Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Controller (rev 02)
Network card identifier: enp0s3
Channel speed: 1000Mb/s
Duplex mode: Full
Link detected: yes
MAC address: 08:00:27:fb:6b:3a

IPv4 address: 10.0.2.15; IPv6 address: fe80::6bc9:14d6:a348:3ece
Subnet mask: 255.255.255.0
Default gateway: 10.0.2.2
DNS servers: 192.168.0.1;0.0.0.0;

Do you want to configure static IP? [Y/n] n
Do you want to configure dynamic IP? [Y/n] n
root@debian11:/home/yurpalov/Documents/Lab 1# ping google.com
PING google.com (142.250.180.110) 56(84) bytes of data.
64 bytes from mil04s42-in-f14.1e100.net (142.250.180.110): icmp_seq=1 ttl=58 time=33.7 ms
64 bytes from ber01s03-in-f14.1e100.net (142.250.180.110): icmp_seq=2 ttl=58 time=33.6 ms
64 bytes from ber01s03-in-f14.1e100.net (142.250.180.110): icmp_seq=3 ttl=58 time=33.6 ms
64 bytes from ber01s03-in-f14.1e100.net (142.250.180.110): icmp_seq=4 ttl=58 time=33.6 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3055ms
rtt min/avg/max/mdev = 33.594/33.620/33.662/0.026 ms
root@debian11:/home/yurpalov/Documents/Lab 1# █

2. Команды Части 2 п. 2

```
CentOS8 [Работаю] - Oracle VM VirtualBox
Файл Машина Вид Ввод Устройства Справка
enp0s3 61e71fca-3f33-4a64-aca1-9e7935a73c89 ethernet --
[root@localhost ~]# ip addr
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: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:38:e6:e4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
[root@localhost ~]# nmcli con mod enp0s3 ipv4.addresses 10.100.0.2/24
[root@localhost ~]# nmcli con mod enp0s3 ipv4.gateway 10.100.0.1
[root@localhost ~]# nmcli con mod enp0s3 ipv4.dns "8.8.8.8"
[root@localhost ~]# nmcli con mod enp0s3 ipv4.method manual
[root@localhost ~]# nmcli con up enp0s3
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/7)
[root@localhost ~]# ip addr enp0s3
Command "enp0s3" is unknown, try "ip address help".
[root@localhost ~]# ip addr enp0s3
Command "enp0s3" is unknown, try "ip address help".
[root@localhost ~]# ip addr
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: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:38:e6:e4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.100.0.2/24 brd 10.100.0.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::1838:d5aa:ce2e:8695/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@localhost ~]# _
```

```
[root@localhost ~]# nmcli connection add type bridge con-name br0 ifname br0
[ 520.915636] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): br0: link is not ready
[ 520.915679] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): br0: link is not ready
[ 520.916252] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): br0: link is not ready
Connection 'br0' (02eb5620-dcaf-42bd-a0be-75e072a23cf0) successfully added.
[root@localhost ~]# nmcli connection modify br0 ipv4.addresses '10.100.0.3/24'
[root@localhost ~]# nmcli connection modify br0 ipv4.gateway '10.100.0.1'
[root@localhost ~]# nmcli connection modify br0 ipv4.dns '8.8.8.8'
[root@localhost ~]# nmcli connection modify br0 ipv4.method manual
[root@localhost ~]# nmcli connection add type ethernet slave-type bridge con-name bridge-br0 ifname enp0s3 master br0
Connection 'bridge-br0' (6b93af44-5ffb-41e7-a940-177149e73f88) successfully added.
[root@localhost ~]# nmcli connection up br0
[ 689.670500] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): br0: link is not ready
Connection successfully activated (master waiting for slaves) (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/5)
[root@localhost ~]# ip add
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: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:38:e6:e4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.100.0.2/24 brd 10.100.0.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::1838:d5aa:ce2e:8695/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
5: br0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 1e:f3:1f:c8:65:80 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.100.0.3/24 brd 10.100.0.255 scope global noprefixroute br0
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@localhost ~]# _
```



```

[root@localhost ~]# nmcli connection show --active
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3    61e71fca-3f33-4a64-aca1-9e7935a73c89 ethernet  enp0s3
br0       02eb5620-dcaf-42bd-a0be-75e072a23cf0 bridge    br0
[root@localhost ~]# ping 10.100.0.2
PING 10.100.0.2 (10.100.0.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.100.0.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.028 ms
64 bytes from 10.100.0.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.025 ms
64 bytes from 10.100.0.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.026 ms
64 bytes from 10.100.0.2: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.025 ms
64 bytes from 10.100.0.2: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.027 ms
64 bytes from 10.100.0.2: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.025 ms
^C
--- 10.100.0.2 ping statistics ---
6 packets transmitted, 6 received, 0% packet loss, time 5806ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.025/0.026/0.028/0.001 ms
[root@localhost ~]# ping 10.100.0.3
PING 10.100.0.3 (10.100.0.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.100.0.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.029 ms
64 bytes from 10.100.0.3: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.039 ms
64 bytes from 10.100.0.3: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.025 ms
64 bytes from 10.100.0.3: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.024 ms
64 bytes from 10.100.0.3: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 10.100.0.3: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.026 ms
^C
--- 10.100.0.3 ping statistics ---
6 packets transmitted, 6 received, 0% packet loss, time 5174ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.023/0.027/0.039/0.008 ms
[root@localhost ~]# _

```

3. Команды и консольный вывод Части 2 п.4

```

[root@localhost ~]# nmcli connection add type bridge con-name br0 ifname br0
[ 520.915636] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): br0: link is not ready
[ 520.915679] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): br0: link is not ready
[ 520.916252] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): br0: link is not ready
Connection 'br0' (02eb5620-dcaf-42bd-a0be-75e072a23cf0) successfully added.
[root@localhost ~]# nmcli connection modify br0 ipv4.addresses '10.100.0.3/24'
[root@localhost ~]# nmcli connection modify br0 ipv4.gateway '10.100.0.1'
[root@localhost ~]# nmcli connection modify br0 ipv4.dns '8.8.8.8'
[root@localhost ~]# nmcli connection modify br0 ipv4.method manual
[root@localhost ~]# nmcli connection add type ethernet slave-type bridge con-name bridge-br0 ifname enp0s3 master br0
Connection 'bridge-br0' (6b93af44-5ffb-41e7-a940-177149e73f88) successfully added.
[root@localhost ~]# nmcli connection up br0
[ 689.670500] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): br0: link is not ready
Connection successfully activated (master waiting for slaves) (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/5)
[root@localhost ~]# ip add
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: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:38:e6:e4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.100.0.2/24 brd 10.100.0.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::1838:d5aa:ce2e:8695/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
5: br0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 1e:f3:1f:c8:65:80 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.100.0.3/24 brd 10.100.0.255 scope global noprefixroute br0
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@localhost ~]# _

```

4. YAML файл Части 3 п.3

```
1 network:
2   version: 2
3   ethernets:
4     enp0s3:
5       addresses: [10.100.0.4/24, 10.100.0.5/24]
6       gateway4: 10.100.0.3
7     nameservers:
8       addresses: [8.8.8.8]
```

```
Debian11 (Lab 1 Task 1 Finished) [Работает] - Oracle VM VirtualBox
yurpalov@debian11:/etc/netplan
root@debian11:/etc/netplan# ping 10.100.0.2
PING 10.100.0.2 (10.100.0.2) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 10.100.0.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.143 ms
64 bytes from 10.100.0.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.138 ms
64 bytes from 10.100.0.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.129 ms
64 bytes from 10.100.0.2: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.143 ms
64 bytes from 10.100.0.2: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.139 ms
64 bytes from 10.100.0.2: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.135 ms
^C
--- 10.100.0.2 ping statistics ---
6 packets transmitted, 6 received, 0% packet loss, time 5115ms
rtt min/avg/max/ndev = 0.129/0.137/0.143/0.004 ms
root@debian11:/etc/netplan# ping 10.100.0.3
PING 10.100.0.3 (10.100.0.3) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 10.100.0.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.206 ms
64 bytes from 10.100.0.3: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.167 ms
64 bytes from 10.100.0.3: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.121 ms
64 bytes from 10.100.0.3: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.173 ms
64 bytes from 10.100.0.3: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.162 ms
64 bytes from 10.100.0.3: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.186 ms
^C
--- 10.100.0.3 ping statistics ---
6 packets transmitted, 6 received, 0% packet loss, time 5183ms
rtt min/avg/max/ndev = 0.121/0.169/0.206/0.025 ms
root@debian11:/etc/netplan# ping 10.100.0.4
PING 10.100.0.4 (10.100.0.4) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 10.100.0.4: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.010 ms
64 bytes from 10.100.0.4: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.016 ms
64 bytes from 10.100.0.4: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.014 ms
64 bytes from 10.100.0.4: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.015 ms
64 bytes from 10.100.0.4: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.017 ms
64 bytes from 10.100.0.4: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.015 ms
^C
--- 10.100.0.4 ping statistics ---
6 packets transmitted, 6 received, 0% packet loss, time 5137ms
rtt min/avg/max/ndev = 0.010/0.014/0.017/0.002 ms
root@debian11:/etc/netplan# ping 10.100.0.5
PING 10.100.0.5 (10.100.0.5) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 10.100.0.5: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.010 ms
64 bytes from 10.100.0.5: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.020 ms
64 bytes from 10.100.0.5: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.015 ms
64 bytes from 10.100.0.5: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.015 ms
64 bytes from 10.100.0.5: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.015 ms
64 bytes from 10.100.0.5: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.016 ms
^C
--- 10.100.0.5 ping statistics ---
6 packets transmitted, 6 received, 0% packet loss, time 5253ms
rtt min/avg/max/ndev = 0.010/0.016/0.020/0.005 ms
root@debian11:/etc/netplan#
```

5. Команды и консольный вывод Части 3 п.5

```
Debian11 (Lab 1 Task 1 Finished) [Работает] - Oracle VM VirtualBox
yurpalov@debian11:/etc/netplan
root@debian11:/etc/netplan# ip netns exec 10.100.0.4 dev enp0s3 lladdr 08:00:27:fb:6b:3a STALE
10.100.0.3 dev enp0s3 FAILED
root@debian11:/etc/netplan#
```

```
root@debian11:/etc/netplan# arp -n | grep "10.100.0.2\|10.100.0.3\|10.100.0.4\|10.100.0.5"
10.100.0.3          ether      08:00:27:38:e6:e4    C          enp0s3
10.100.0.2          ether      08:00:27:38:e6:e4    C          enp0s3
root@debian11:/etc/netplan#
```

6. Команды и конфигурационные файлы (если таковые использовались)

Части 4 п.5

```
Activities Terminal Feb 13 16:12
yurpalov@debian11: ~
root@debian11:~# 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: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:fb:6b:3a brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.100.0.4/24 brd 10.100.0.255 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet 10.100.0.5/24 brd 10.100.0.255 scope global secondary enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe6b:6b3a/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:84:96:c2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.3.15/24 brd 10.0.3.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s8
        valid_lft 86256sec preferred_lft 86256sec
    inet6 fe80::5469:d38f:75c3:aba5/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@debian11:~#
```

Debian11 (Lab 1 Task 3 Finished) [Работаer] - Oracle VM VirtualBox

Файл Машина Вид Ввод Устройства Справка

```
Activities Terminal Feb 13 16:14
yurpalov@debian11: ~
GNU nano 5.4 /etc/modules
# /etc/modules: kernel modules to load at boot time.
#
# This file contains the names of kernel modules that should be loaded
# at boot time, one per line. Lines beginning with "#" are ignored.
bonding
```

Debian11 (Lab 1 Task 3 Finished) [Работаer] - Oracle VM VirtualBox

Файл Машина Вид Ввод Устройства Справка

```
Activities Terminal Feb 13 16:16
yurpalov@debian11: ~
GNU nano 5.4 /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).
source /etc/network/interfaces.d/*
# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback
#enp0s3 configuration
auto enp0s3
iface enp0s3 inet manual
bond-master bond007
#enp0s8 configuration
auto enp0s8
iface enp0s8 inet manual
bond-master bond007
#bond007
auto bond007
iface bond007 inet dhcp
bond-mode 0
bond-miimon 100
slaves enp0s3 enp0s8
```

Help Write Out Read 25 lines Execute Location
Exit Read File Replace Paste Justify Go To Line


```
yurpalov@debian11: ~  
root@debian11:~# nano /etc/network/interfaces  
root@debian11:~# nano /etc/netplan/config.yaml  
root@debian11:~# nano /etc/network/interfaces  
root@debian11:~# ifdown enp0s3 enp0s8  
ifdown: interface enp0s3 not configured  
ifdown: interface enp0s8 not configured  
root@debian11:~# ifup bond007  
Internet Systems Consortium DHCP Client 4.4.1  
Copyright 2004-2018 Internet Systems Consortium.  
All rights reserved.  
For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/  
  
Listening on LPF/bond007/08:00:27:fb:6b:3a  
Sending on LPF/bond007/08:00:27:fb:6b:3a  
Sending on Socket/fallback  
Created duid "\000\001\000\001+|\364\315\010\000'\373k:".  
DHCPDISCOVER on bond007 to 255.255.255.255 port 67 interval 3  
DHCPDISCOVER on bond007 to 255.255.255.255 port 67 interval 6  
DHCPOFFER of 10.0.2.15 from 10.0.2.2  
DHCPREQUEST for 10.0.2.15 on bond007 to 255.255.255.255 port 67  
DHCPREQUEST for 10.0.2.15 on bond007 to 255.255.255.255 port 67  
DHCPDISCOVER on bond007 to 255.255.255.255 port 67 interval 7  
DHCPOFFER of 10.0.2.15 from 10.0.2.2  
DHCPREQUEST for 10.0.2.15 on bond007 to 255.255.255.255 port 67  
DHCPREQUEST for 10.0.2.15 on bond007 to 255.255.255.255 port 67  
DHCPDISCOVER on bond007 to 255.255.255.255 port 67 interval 3  
DHCPOFFER of 10.0.2.15 from 10.0.2.2  
DHCPREQUEST for 10.0.2.15 on bond007 to 255.255.255.255 port 67  
DHCPREQUEST for 10.0.2.15 on bond007 to 255.255.255.255 port 67  
DHCPACK of 10.0.2.15 from 10.0.2.2  
bound to 10.0.2.15 -- renewal in 42050 seconds.  
root@debian11:~#
```

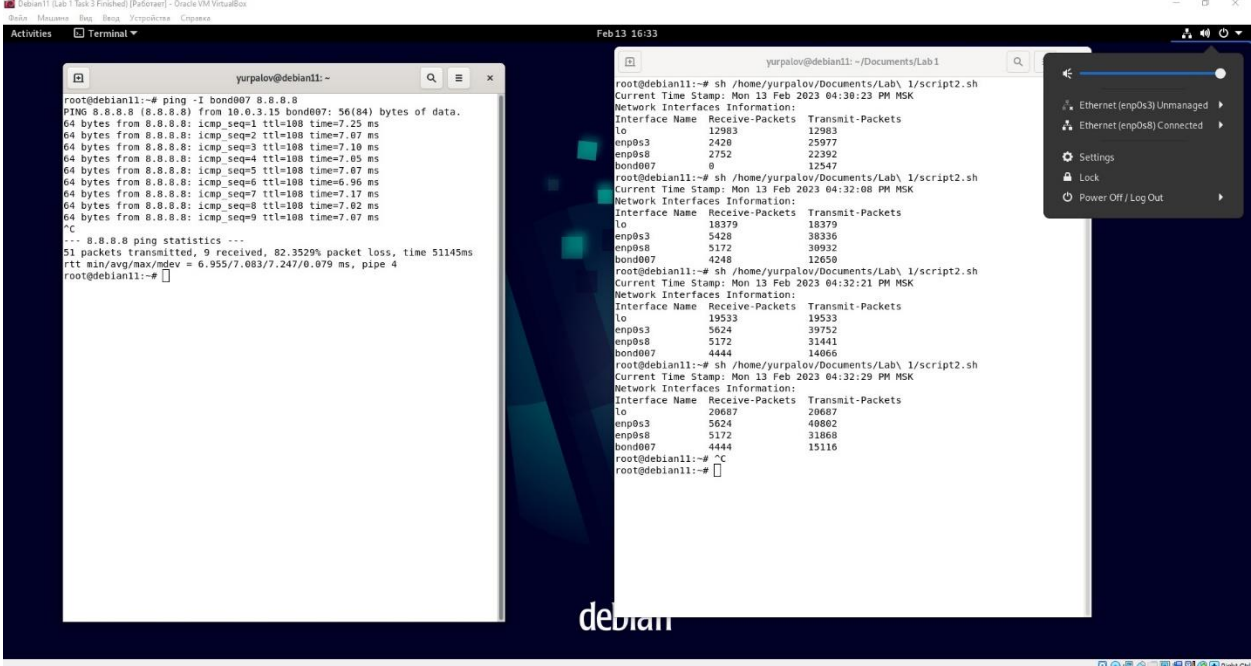
```
yurpalov@debian11: ~  
root@debian11:~# ip a  
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000  
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00  
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 ::1/128 scope host  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,SLAVE,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast master bond007 state UP group default qlen 1000  
    link/ether 08:00:27:fb:6b:3a brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    inet 10.100.0.4/24 brd 10.100.0.255 scope global enp0s3  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet 10.100.0.5/24 brd 10.100.0.255 scope global secondary enp0s3  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state DOWN group default qlen 1000  
    link/ether 08:00:27:84:96:c2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
5: bond007: <BROADCAST,MULTICAST,MASTER,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default qlen 1000  
    link/ether 08:00:27:fb:6b:3a brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    inet6 fe80::a00:27ff:fe6b:6b3a/64 scope link  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
root@debian11:~#
```

7. Консольный вывод Части 4 п.5

```
yurpalov@debian11: ~  
root@debian11:~# cat /proc/net/bonding/bond007  
Ethernet Channel Bonding Driver: v5.10.0-21-amd64  
  
Bonding Mode: load balancing (round-robin)  
MII Status: up  
MII Polling Interval (ms): 100  
Up Delay (ms): 0  
Down Delay (ms): 0  
Peer Notification Delay (ms): 0  
  
Slave Interface: enp0s3  
MII Status: up  
Speed: 1000 Mbps  
Duplex: full  
Link Failure Count: 0  
Permanent HW addr: 08:00:27:fb:6b:3a  
Slave queue ID: 0  
root@debian11:~# █
```

8. Скрипт Части 4 п.7

```
1  #!/bin/bash
2
3  echo "Current Time Stamp: $(date)"
4  echo "Network Interfaces Information:"
5  echo "Interface Name  Receive-Packets  Transmit-Packets"
6
7  content=$(tail -n +3 "/proc/net/dev")
8
9  { printf "$content"; echo; } | while read line
10 do
11     interface=$(echo $line | awk '{print $1}' | tr -d ':')
12     receivePackets=$(echo $line | awk '{print $2}')
13     transmitPackets=$(echo $line | awk '{print $10}')
14     echo "$interface\t\t\t$receivePackets\t\t\t$transmitPackets"
15 done
```



Вопросы и задания:

1. `ip addr add [IP_ADDRESS]/[NETMASK] dev [INTERFACE_NAME]`,
`ip link set dev [INTERFACE_NAME] address [MAC_ADDRESS]`
`ip route add default via [GATEWAY_IP] dev [INTERFACE_NAME]`,
`arp -n`,
`ip -s -s neigh flush all`,
`ip link set dev [INTERFACE_NAME] up`,
`ip link set dev [INTERFACE_NAME] down`
2. `nmcli connection modify [INTERFACE_NAME] ipv4.addresses 'ip/mask'`,
`nmcli connection modify [INTERFACE_NAME] ipv4.gateway 'ip'`

3. Одним из способов настройки является редактирование конфига `/etc/netplan/[CONFIG_NAME].yaml`, далее применение командой `netplan apply`.
Пример конфига, исполняющего требования ниже:

```
1 network:
2   version: 2
3   ethernets:
4     enp0s3:
5       addresses: [10.100.0.4/24, 10.100.0.5/24]
6       gateway4: 10.100.0.3
7       nameservers:
8         addresses: [8.8.8.8]
```

4. **Balance-rr (Round-Robin)** — обеспечивает балансировку нагрузки и аварийное переключение путем циклической отправки пакетов.
Active-Backup — обеспечивает защиту от отказа, назначая один интерфейс активным или основным, а все остальные — резервными.
Balance-xor (исключающее ИЛИ) — обеспечивает балансировку нагрузки с помощью алгоритма хеширования для определения интерфейса для пакета.
Broadcast — обеспечивает простой механизм широковещательной рассылки, при котором все интерфейсы получают все пакеты.
Balance-tlb (адаптивная балансировка нагрузки) — обеспечивает балансировку нагрузки с помощью алгоритма балансировки нагрузки передачи.
Balance-alb (адаптивная балансировка нагрузки) — обеспечивает балансировку нагрузки с использованием расширенного алгоритма балансировки нагрузки как для передачи, так и для приема.

Выбор режима связывания зависит от потребностей и требований конкретной сетевой среды. Например, в сети с высокими требованиями к отказоустойчивости можно использовать `active-backup` или `balance-tlb`, а в сети с высокими требованиями к производительности — `balance-rr` или `balance-xor`. Важно убедиться, что все оборудование в сети совместимо с выбранным режимом соединения.

5. **Full Duplex** — в этом режиме адаптер может передавать и получать данные одновременно. Этот режим обычно используется в высокоскоростных сетях, где важно использование полосы пропускания.
Half Duplex — в этом режиме адаптер может одновременно передавать или получать только данные. Этот режим обычно используется в низкоскоростных сетях или в ситуациях, когда существует высокий риск коллизий между передаваемыми и принимаемыми данными.
Full Duplex режим обычно предпочтительнее в современных сетях, поскольку он обеспечивает лучшую производительность и более широкое использование полосы пропускания. **Half Duplex** может быть полезен в ситуациях с ограниченной пропускной способностью или высоким риском коллизий, например, в беспроводных сетях или в сетях с большим количеством устройств.

6. Улучшенная масштабируемость сети. Назначение нескольких IP-адресов интерфейсу упрощает масштабирование сети по мере роста числа устройств.
Улучшенная балансировка нагрузки. Используя несколько IP-адресов, сетевые администраторы могут лучше распределять нагрузку между различными интерфейсами, повышая общую производительность сети.
Улучшенная сетевая безопасность. Назначение нескольких IP-адресов интерфейсу можно использовать для сегментации сети и создания нескольких зон безопасности, повышая безопасность сети.
Улучшенная доступность сети. Используя несколько IP-адресов, сетевые администраторы могут повысить доступность сети, создав несколько путей для передачи данных.
7. Улучшенная изоляция сети. Виртуальные интерфейсы позволяют сетевым администраторам создавать изолированные сегменты сети, повышая безопасность сети и снижая риск сбоев в работе всей сети.
Улучшенное управление сетью. Виртуальные интерфейсы позволяют сетевым администраторам более легко управлять сетевыми ресурсами и обеспечивают лучший контроль над сетевым трафиком.
Улучшенное сетевое тестирование. Виртуальные интерфейсы позволяют сетевым администраторам создавать тестовые среды, изолированные от основной сети, что позволяет им тестировать новые конфигурации и программное обеспечение, не затрагивая рабочие сети.
Улучшенная гибкость сети. Виртуальные интерфейсы позволяют сетевым администраторам создавать несколько виртуальных сетей, каждая со своей собственной конфигурацией, обеспечивая большую гибкость в управлении сетевыми ресурсами.