Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и технологий

Высшая школа программной инженерии

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №7

**Дисциплина: “Программирование сетецентрических производственных систем”**

Выполнил

студент гр. 3540904/20102 Королев Д.О.

Проверил: Шакуро П.Е.

«26» апреля 2023 г.

Санкт-Петербург

2023**Оглавление**

[1. Задание 3](#_heading=h.gjdgxs)

[**1.1 Задача:** 3](#_heading=h.30j0zll)

[**1.2 Шаги:** 3](#_heading=h.1fob9te)

[2. Выполнение работы 3](#_heading=h.3znysh7)

[**2.1 Установить ОС Linux на виртуальную машину на хостинге** 3](#_heading=h.2et92p0)

[**2.2 Подключиться к ней по ssh** 4](#_heading=h.tyjcwt)

[**2.3 Ввести команды ip (с параметрами) и netstat, рассказать, что они показывают** 4](#_heading=h.3dy6vkm)

[**2.4 Настроить подключение по ssh с помощью ключей, настроить параметры безопасного подключения** 8](#_heading=h.1t3h5sf)

**1. Задание**

* 1. **1.1 Задача:**

Изучить основные понятия и сетевые сервисы в ОС Linux

* 1. **1.2 Шаги:**

1. Установить ОС Linux на виртуальную машину на хостинге
2. Подключиться к ней по ssh
3. Ввести команды ip (с параметрами) и netstat, рассказать, что они показывают
4. Настроить подключение по ssh с помощью ключей, настроить параметры безопасного подключения

**2**. **Выполнение работы**

* 1. **2.1 Установить ОС Linux на виртуальную машину на хостинге**

1. Скачаем образ Ubuntu Server 22.04 на сайте https://ubuntu.com/download/server
2. В Virtual Box создадим виртуальную машину (процесс описан в лабораторной работе №1).
3. Установим операционную систему Ubuntu Server на созданную виртуальную машину (процесс алогичен установке в лабораторной работе №1).

В результате проделанных действий установлена ОС Ubuntu Server 22.04.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

* 1. **2.2 Подключиться к ней по ssh**

1. Выполним команду ssh [denis@10.64.147.167](mailto:denis@10.64.147.167) для подключения к виртуальной машине. Если IP-адрес указан верно, то на следующем шаге программа попросит подтвердить добавление нового устройства в свой список известных устройств. Подтвердим, набрав yes и нажмем Enter. Затем получим запрос пароля.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Введем пароль. В результате проделанных осуществлено подключение к виртуальной машине по ssh.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

* 1. **2.3 Ввести команды ip (с параметрами) и netstat, рассказать, что они показывают**

1. Команда ***ip*** используется для получения информации обо всех работающих в данный момент сетевых интерфейсах.
   1. Ниже приведен результат выполнения команды ***ip a***, выводящей список всех сетевых интерфейсов и связанных IP-адресов.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Где, enp0s3, lo — это имена активных сетевых интерфейсов в системе.

enp0s3 — это первый интерфейс Ethernet.

lo — специальный сетевой интерфейс, который система использует для связи сама с собой.

IP отображает следующую информацию об интерфейсах: IPv4 адрес (inet) и IPv6 адрес (inet6), MAC адрес (ether), маску подсети (netmask).

* 1. С помощью команды ***ip route show*** существует возможность просмотреть все записи в таблице маршрутизации.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

А с помощью команды ***ip route add [ip\_address] dev [interface]*** существует возможность добавить новую запись в таблицу маршрутизации. Добавим маршрут в 10.65.0.0/16 через интерфейс enp0s3, выполнив ***ip route add 10.65.0.0/16 dev enp0s3***.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

* 1. Для включения/выключения сетевого интерфейса применяется команда ***ip link set [interface] up/down***. В примере ниже с помощью команды ***ip link set enp0s3*** ***down*** отключаем сетевой интерфейс Ethernet. При этом ssh подключение сбрасывается.

Изображение выглядит как текст, оранжевый

Автоматически созданное описание

Посмотреть статус интерфейса Ethernet можно с помощью команды ***ip link show***.Как видно на скриншоте он находится в выключенном состоянии (Down).

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

* 1. Для добавления IP-адреса в сетевой интерфейс применяется команда ***ip addr add [ip\_address] dev [interface]***. В примере ниже с помощью команды ***ip addr add 10.64.12.38/16 dev enp0s3*** добавим IP-адрес 10.64.12.38/16 к сетевому интерфейсу enp0s3.

Чтобы посмотреть список всех сетевых интерфейсов и связанных с ними IP-адресов выполним ***ip addr show***.Как видно на скриншоте IP-адрес 10.64.12.38/16 был успешно добавлен к сетевому интерфейсу enp0s3.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Netstat используется для получения информации о сетевом интерфейсе TCP/IP.
   1. Ниже приведен результат исполнения команды ***netstat -a***, которая отображает все активные TCP-подключения и порты TCP и UDP, прослушиваемые компьютером.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

* 1. С помощью команды ***netstat -s*** существует возможность просмотреть статистику всех портов.

Изображение выглядит как текст, внешний, табличка

Автоматически созданное описание

* 1. Также с помощью команды ***netstat*** и флага ***-l*** можно просмотреть все прослушиваемые порты, а с помощью флагов ***-t*** и ***-u*** только TCP и UDP порты соответственно. В результате команда ***netstat -lt*** выведет прослушиваемые TCP порты.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

* 1. Для просмотра таблицы маршрутизации применяется команда ***netstat*** ***-r***.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

* 1. **2.4 Настроить подключение по ssh с помощью ключей, настроить параметры безопасного подключения**

1. Произведем генерацию пары ключей с помощью команды ***ssh-keygen***.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Передадим публичный RSA-ключ (**id\_rsa.pub**) на хост к которому хотим подключатся по ssh, выполнив команду ***ssh-copy-id -i /home/denis/.ssh/id\_rsa.pub*** [***denis@10.64.147.167***](mailto:denis@10.64.99.129)***.***

Изображение выглядит как текст, монитор, экран, снимок экрана

Автоматически созданное описание

1. Для подключения к хосту выполним ***ssh*** [***denis@10.64.147.167***](mailto:denis@10.64.99.129).

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание