

Лабораторная работа №1

Подготовка лабораторного стенда

Сахно Никита Вячеславович НФИбд-02-23

Содержание

1	Цель работы	1
2	Задание	1
3	Выполнение лабораторной работы.....	1
4	Выводы.....	7
5	Контрольные вопросы.....	7

1 Цель работы

Приобрести практические навыки установки Rocky Linux на виртуальную машину с помощью инструмента Vagrant.

2 Задание

1. Сформируйте box-файл с дистрибутивом Rocky Linux для VirtualBox.
2. Запустите виртуальные машины сервера и клиента и убедитесь в их работоспособности.
3. Внесите изменения в настройки загрузки образов виртуальных машин server и client, добавив пользователя с правами администратора и изменив названия хостов.

3 Выполнение лабораторной работы

1. В ОС Windows создадим каталог для проекта.

В созданном рабочем каталоге разместим образ варианта операционной системы Rocky Linux (в этом практикуме будем использовать Rocky-9.2- x86_64-minimal.iso — минимальный дистрибутив Rocky Linux).

В этом же каталоге разместим подготовленные заранее для работы с Vagrant файлы:

- vagrant-rocky.pkr.hcl
- ks.cfg (файл должен быть расположен в подкаталоге http)
- Vagrantfile

- Makefile

http	06.11.2023 11:17	Папка с файлами
packer_cache	06.11.2023 11:33	Папка с файлами
provision	06.11.2023 11:17	Папка с файлами
vm	06.11.2023 12:06	Папка с файлами
Makefile	06.11.2023 11:24	Файл
Rocky-9.2-x86_64-minimal.iso	06.11.2023 11:30	Файл образа диска 1
vagrant-rocky.pkr.hcl	06.11.2023 11:17	Файл "HCL"

Содержимое каталога packer

Имя
ks.cfg

Содержимое подкаталога http

1. В этом же каталоге создадим каталог provision с подкаталогами default, server и client, в которых будут размещаться скрипты, изменяющие настройки внутреннего окружения базового (общего) образа виртуальной машины, сервера или клиента соответственно.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
client	06.11.2023 11:17	Папка с файлами	
default	06.11.2023 11:17	Папка с файлами	
server	06.11.2023 11:17	Папка с файлами	

Содержимое каталога provision

1. В каталогах default, server и client разместим заранее подготовленный скрипт заглушки 01-dummy.sh:

```

1 #!/bin/bash
2
3 echo "Provisioning script $0"
4
5

```

Содержимое файла 01-dummy.sh

1. В каталоге default разместим заранее подготовленный скрипт 01-user.sh по изменению названия виртуальной машины:

```
5
10 id -u $username
11 if [[ $? == 0 ]]
12 then
13     adduser -G wheel -p ${encpassword} ${username}
14     homedir=`getent passwd ${username} | cut -d: -f6`
15     echo "export PS1='[\u@\H \w]\$\n'" >> ${homedir}/.bashrc
16 fi
17
```

Содержимое файла 01-user.sh

В этом скрипте в качестве значения переменной username вместо user укажем имя пользователя, совпадающее с моим логином, т.е. nvsakhno.

1. В каталоге default разместите заранее подготовленный скрипт 01-hostname.sh по изменению названия виртуальной машины:

```
4
5 hostnamectl set-hostname "${HOSTNAME%.*}.${username}.net"
6
7
```

Содержимое файла 01-hostname.sh

В этом скрипте в качестве значения переменной username вместо user укажим имя пользователя, совпадающее с вашим логином, т.е. nvsakhno.

Развертывание лабораторного стенда на ОС Linux

Я установил MSYS2 (сборка пакетов для Windows, которая позволяет использовать многие утилиты и приложения, которые обычно доступны только в Unix-подобных операционных системах), поэтому буду использовать команды для Linux.

1. Перейдем в каталог с проектом:
cd C:\Users\nikita\work\study\nvsakhno\packer\
2. Для формирования box-файла с дистрибутивом Rocky Linux для VirtualBox в терминале наберем:
make box

Начнётся процесс скачивания, распаковки и установки драйверов VirtualBox и дистрибутива ОС на виртуальную машину. После завершения процесса автоматического развертывания образа виртуальной машины в каталоге C:\Users\nikita\work\study\nvsakhno\vagrant\ временно появится каталог builds с промежуточными файлами .vdi, .vmdk и .ovf, которые затем автоматически будут преобразованы в box-файл сформированного образа: vagrant-virtualbox-rocky9-x86_64.box.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
.vagrant	06.11.2023 13:19	Папка с файлами	
.vagrant.d	06.11.2023 14:08	Папка с файлами	
.vbox	06.11.2023 14:11	Папка с файлами	
provision	06.11.2023 11:17	Папка с файлами	
vm	06.11.2023 13:54	Папка с файлами	
Makefile	06.11.2023 11:17	Файл	3 КБ
plugins	06.11.2023 13:19	Файл	0 КБ
Vagrantfile	06.11.2023 11:17	Файл	4 КБ
vagrant-virtualbox-rocky-9-x86_64.box	06.11.2023 12:07	Файл "BOX"	3 674 735 ...

Появление box-файла

- Для регистрации образа виртуальной машины в Vagrant в терминале в каталоге C:\Users\nikita\work\study\nvsakhno\vagrant\ наберем
make addbox

```
$ make addbox
==> box: Box file was not detected as metadata. Adding it directly...
==> box: Adding box 'rocky9' (v0) for provider:
  box: Unpacking necessary files from: file:///C:/Users/dasha/work/study/dmbelicheva/vagrant/vagrant-virtualbox-rocky-9-x86_64.box
  box:
--> box: Successfully added box 'rocky9' (v0) for ''!
```

Команда make addbox

Это позволит на основе конфигурации, прописанной в файле Vagrantfile, сформировать box-файлы образов двух виртуальных машин - сервера и клиента с возможностью их параллельной или индивидуальной работы.

- Запустим виртуальную машину Server, введя
make server-up

```
$ make server-up
Installing the 'vagrant-vbguest' plugin. This can take a few minutes...
Fetching micromachine-3.0.0.gem
Fetching vagrant-vbguest-0.31.0.gem
Installed the plugin 'vagrant-vbguest (0.31.0)'!
touch plugins
Bringing machine 'server' up with 'virtualbox' provider...
==> server: You assigned a static IP ending in ".1" to this machine.
==> server: This is very often used by the router and can cause the
--> server: network to not work properly. If the network doesn't work
==> server: properly, try changing this IP.
==> server: Preparing master VM for linked clones...
  server: This is a one time operation. Once the master VM is prepared,
  server: it will be used as a base for linked clones, making the creation
  server: of new VMs take milliseconds on a modern system.
==> server: Importing base box 'rocky9'...
```

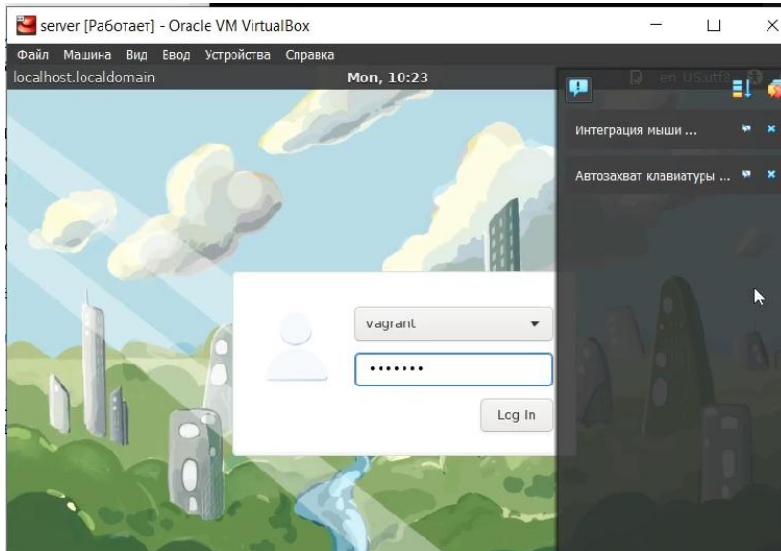
Команда make server-up

- Запустим виртуальную машину Client, введя
make client-up

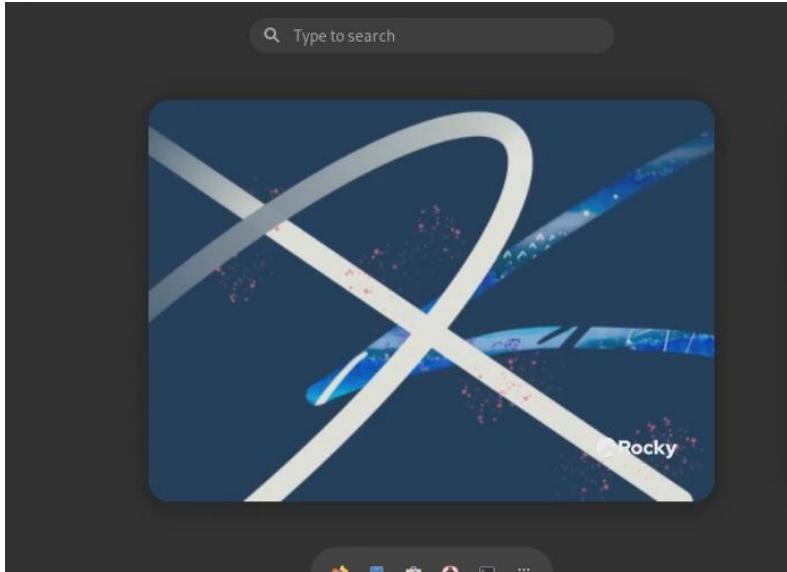
```
$ make client-up
Bringing machine 'client' up with 'virtualbox' provider...
==> client: Cloning VM...
==> client: Matching MAC address for NAT networking...
==> client: Setting the name of the VM: client
==> client: Fixed port collision for 22 => 2222. Now on port 2200.
==> client: Clearing any previously set network interfaces...
==> client: Preparing network interfaces based on configuration...
    client: Adapter 1: nat
    client: Adapter 2: intnet
==> client: Forwarding ports...
    client: 22 (guest) => 2200 (host) (adapter 1)
==> client: Running 'pre-boot' VM customizations...
==> client: Booting VM...
```

Команда *make client-up*

1. Убедимся, что запуск обеих виртуальных машин прошёл успешно, залогинемся под пользователем vagrant с паролем vagrant. Затем выключим обе виртуальные машины.



Окно *server*



Окно client

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

1. Для отработки созданных скриптов во время загрузки виртуальных машин убедимся, что в конфигурационном файле Vagrantfile до строк с конфигурацией сервера имеется следующая запись:

```
# Common configuration
config.vm.provision "common user",
type: "shell",
preserve_order: true,
path: "provision/default/01-user.sh"
config.vm.provision "common hostname",
type: "shell",
preserve_order: true,
run: "always",
path: "provision/default/01-hostname.sh"
```

1. Зафиксируем внесённые изменения для внутренних настроек виртуальных машин, введя в терминале:

```
make server-provision
```

```
$ make server-provision
Bringing machine 'server' up with 'virtualbox' provider...
==> server: You assigned a static IP ending in ".1" to this machine.
==> server: This is very often used by the router and can cause the
==> server: network to not work properly. If the network doesn't work
==> server: properly, try changing this IP.
==> server: You assigned a static IP ending in ".1" to this machine.
==> server: This is very often used by the router and can cause the
==> server: network to not work properly. If the network doesn't work
==> server: properly, try changing this IP.
```

Команда make server-provision

Затем

```
make client-provision
```

```
$ make client-provision
Bringing machine 'client' up with 'virtualbox' provider...
==> client: Clearing any previously set forwarded ports...
==> client: Clearing any previously set network interfaces...
==> client: Preparing network interfaces based on configuration...
  client: Adapter 1: nat
  client: Adapter 2: intnet
==> client: Forwarding ports...
  client: 22 (guest) => 2222 (host) (adapter 1)
==> client: Running 'pre-boot' VM customizations...
```

Команда *make client-provision*

1. Залогинемся на сервере и клиенте под созданным пользователем. Убедимся, что в терминале приглашение отображается в виде user@server.user.net на сервере и в виде user@client.user.net на клиенте, где вместо user указан мой логин - nvsakhno.
4. Выключим виртуальные машины.

4 Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной я приобрела практические навыки установки Rocky Linux на виртуальную машину с помощью инструмента Vagrant.

5 Контрольные вопросы

1. Для чего предназначен Vagrant? Инструмент для создания и управления средами виртуальных машин в одном рабочем процессе.
2. Что такое box-файл? В чём назначение Vagrantfile? box-файл (или Vagrant Box) — сохранённый образ виртуальной машины с развёрнутой в ней операционной системой; по сути, box-файл используется как основа для клонирования виртуальных машин с теми или иными настройками; Vagrantfile — конфигурационный файл, написанный на языке Ruby, в котором указаны настройки запуска виртуальной машины.
3. Приведите описание и примеры вызова основных команд Vagrant.
 - `vagrant help` — вызов справки по командам Vagrant;
 - `vagrant box list` — список подключённых к Vagrant box-файлов;
 - `vagrant box add` — подключение box-файла к Vagrant;
 - `vagrant destroy` — отключение box-файла от Vagrant и удаление его из виртуального окружения;
 - `vagrant init` — создание «шаблонного» конфигурационного файла Vagrantfile для его последующего изменения;
 - `vagrant up` — запуск виртуальной машины с использованием инструкций по запуску из конфигурационного файла Vagrantfile;

- `vagrant reload` — перезагрузка виртуальной машины;
 - `vagrant halt` — остановка и выключение виртуальной машины;
 - `vagrant provision` — настройка внутреннего окружения имеющейся виртуальной машины (например, добавление новых инструкций (скриптов) в ранее созданную виртуальную машину);
 - `vagrant ssh` — подключение к виртуальной машине через ssh.
4. Дайте построчные пояснения содержания файлов `vagrant-rocky.pkr.hcl`, `ks.cfg`, `Vagrantfile`, `Makefile`.

Пример содержимого файла `Vagrantfile`:

```
# -*- mode: ruby -*-
# vi: set ft=ruby :
Vagrant.configure(2) do |config|
  config.vm.box = "BOX_NAME"
  config.vm.hostname = "HOST_NAME"
  config.vm.network "private_network", ip: "192.168.1.1"
  config.vm.define "VM_NAME"
  config.vm.provider "virtualbox" do |vb|
    vb.gui = false
    vb.memory = "1024"
  end
end
```

Первые две строки указывают на режим работы с `Vagrantfile` и использование языка Ruby. Затем идёт цикл `do`, заменяющий конструкцию `Vagrant.configure` далее по текстуна `config`. Стока `config.vm.box = "BOX_NAME"` задаёт название образа (бокс-файла) виртуальной машины (обычно выбирается из официального репозитория). Стока `config.vm.hostname = "HOST_NAME"` задаёт имя виртуальной машины. Конструкция `config.vm.network` задаёт тип сетевого соединения и может иметь следующие назначения:

- `config.vm.network "private_network", ip: "xxx.xxx.xxx.xxx"` — адрес из внутренней сети;
- `config.vm.network "public_network", ip: "xxx.xxx.xxx.xxx"` — публичный адрес, по которому виртуальная машина будет доступна;
- `config.vm.network "private_network", type: "dhcp"` — адрес, назначаемый по протоколу DHCP.

Строка `config.vm.define "VM_NAME"` задаёт название виртуальной машины, по которому можно обращаться к ней из `Vagrant` и `VirtualBox`. В конце идёт конструкция, определяющая параметры провайдера, а именно запуск виртуальной машины без графического интерфейса и с выделением 1 ГБ памяти.