



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Институт Информационных технологий (ИТ)

Кафедра Математического обеспечения и стандартизации информационных
технологий (МОСИТ)

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 5

по дисциплине

«Технология разработки программных приложений»

Тема: «Системы конфигурационного управления»

Выполнил студент группы ИКБО-25-22

Ракитин В.А.

Принял

Мельников Д. А.

Москва 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цель работы	3
2 Задание для выполнения	4
2.1 Подготовка инфраструктуры	4
2.2 Установка Ansible	6
2.3 Настройка Ansible	8
2.4 Использование Ansible для конфигурации хостов	9
2.5 Более сложный playbook	12
2.6 Роли Ansible	14
2.7 Индивидуально задание	16
3 Выводы о проделанной работе	17

1 Цель работы

Получить навыки настройки вычислительной инфраструктуры при помощи системы конфигурационного управления Ansible.

2 Задание для выполнения

2.1 Подготовка инфраструктуры

Сначала устанавливаем виртуальную машину с ОС debian. Настройка ip-адресов для виртуальной машины и настройка и установка ssh-сервера.

```
Адаптер Ethernet Ethernet:

DNS-суффикс подключения . . . . . :
Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::803:b96f:8304:4e11%13
IPv4-адрес. . . . . : 192.168.56.1
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Основной шлюз. . . . . :

Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 9:

Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
DNS-суффикс подключения . . . . . :

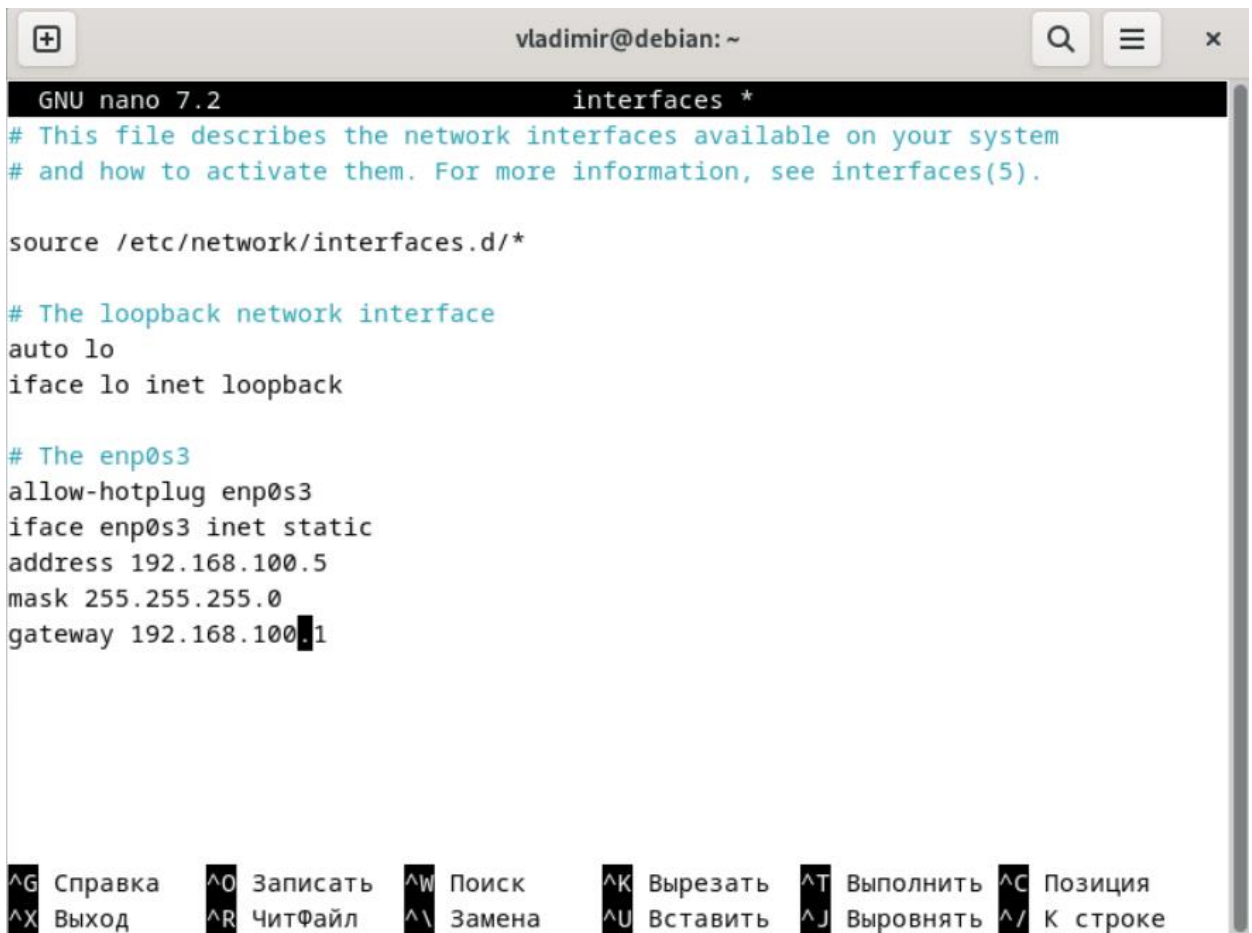
Адаптер беспроводной локальной сети Подключение по локальной сети* 10:

Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
DNS-суффикс подключения . . . . . :

Адаптер беспроводной локальной сети Беспроводная сеть:

DNS-суффикс подключения . . . . . :
Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::2d2f:f43:8227:773%3
IPv4-адрес. . . . . : 192.168.100.8
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Основной шлюз. . . . . : fe80::1%3
                        192.168.100.1
```

Рисунок 1 – Просмотр ip-адреса основной машины



```
GNU nano 7.2 interfaces *
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

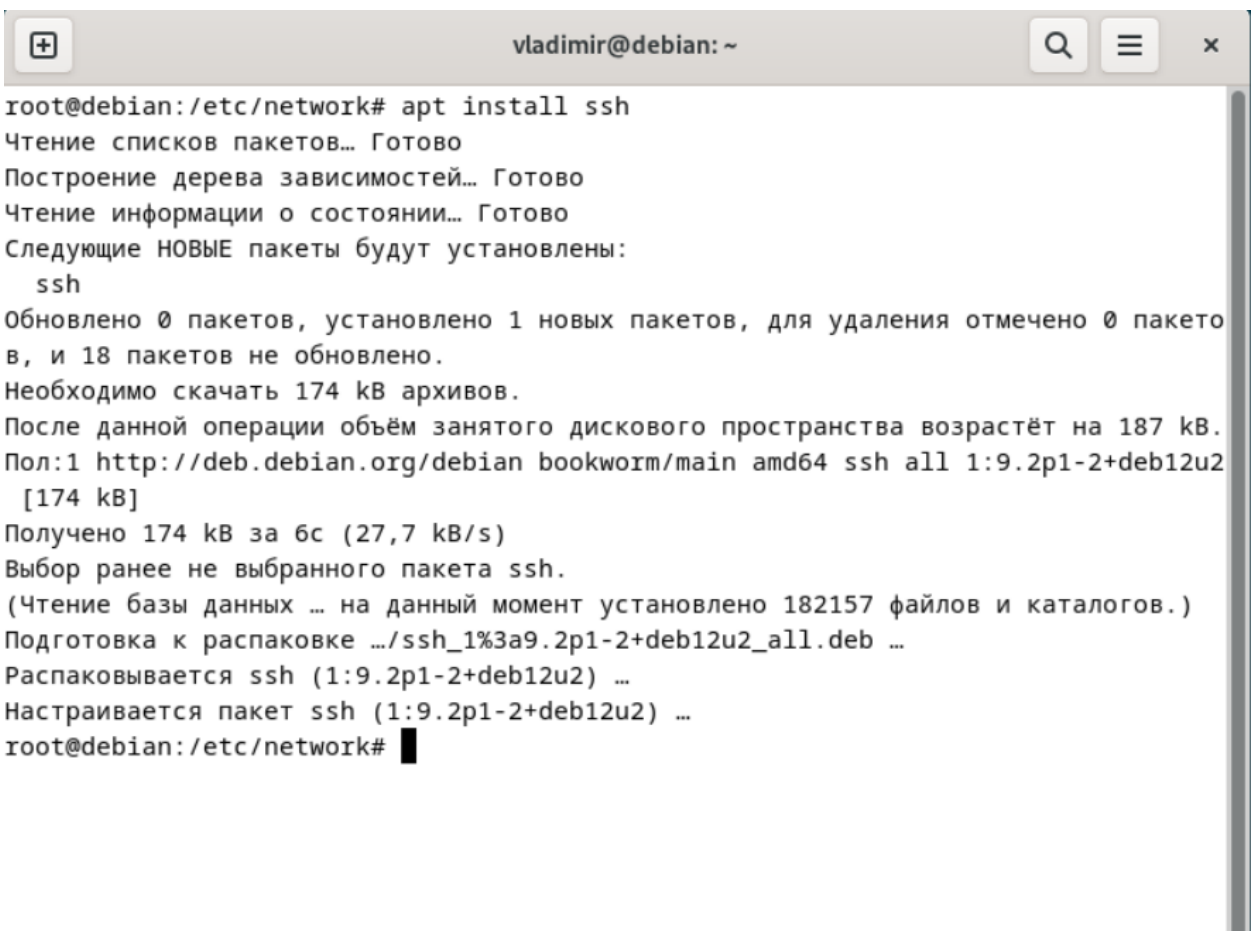
source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The enp0s3
allow-hotplug enp0s3
iface enp0s3 inet static
address 192.168.100.5
mask 255.255.255.0
gateway 192.168.100.1
```

^G Справка ^O Записать ^W Поиск ^K Вырезать ^T Выполнить ^C Позиция
^X Выход ^R ЧитФайл ^_ Замена ^U Вставить ^J Выводить ^_ К строке

Рисунок 2 – Настройка ip-адреса на виртуальной машине



```
root@debian:/etc/network# apt install ssh
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей... Готово
Чтение информации о состоянии... Готово
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
  ssh
Обновлено 0 пакетов, установлено 1 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 18 пакетов не обновлено.
Необходимо скачать 174 kB архивов.
После данной операции объём занятого дискового пространства возрастёт на 187 kB.
Пол:1 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 ssh all 1:9.2p1-2+deb12u2 [174 kB]
Получено 174 kB за 6с (27,7 kB/s)
Выбор ранее не выбранного пакета ssh.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 182157 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке .../ssh_1%3a9.2p1-2+deb12u2_all.deb ...
Распаковывается ssh (1:9.2p1-2+deb12u2) ...
Настраивается пакет ssh (1:9.2p1-2+deb12u2) ...
root@debian:/etc/network#
```

Рисунок 3 – Установка ssh-сервера

2.2 Установка Ansible

Установка ansible с помощью команды `sudo apt install ansible` – устанавливает версию ansible содержащуюся в текущем дистрибутиве.

```
vladimir@WIN-9RLQ00ENB76:~$ sudo apt install ansible
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  ieee-data python3-argcomplete python3-crypto python3-dnspython python3-jmespath python3-kerberos python3-libcloud
  python3-lockfile python3-netaddr python3-ntlm-auth python3-requests-kerberos python3-requests-ntlm python3-selinux
  python3-winrm python3-xmltodict
Suggested packages:
  cowsay sshpass python-lockfile-doc ipython3 python-netaddr-docs
The following NEW packages will be installed:
  ansible ieee-data python3-argcomplete python3-crypto python3-dnspython python3-jmespath python3-kerberos
  python3-libcloud python3-lockfile python3-netaddr python3-ntlm-auth python3-requests-kerberos python3-requests-ntlm
  python3-selinux python3-winrm python3-xmltodict
0 upgraded, 16 newly installed, 0 to remove and 322 not upgraded.
Need to get 9644 kB of archives.
After this operation, 90.2 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 python3-crypto amd64 2.6.1-13ubuntu2 [237 kB]
Get:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 python3-dnspython all 1.16.0-1ubuntu1 [89.2 kB]
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 ieee-data all 20180805.1 [1589 kB]
Get:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 python3-netaddr all 0.7.19-3ubuntu1 [236 kB]
Get:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 ansible all 2.9.6+dfsg-1 [5794 kB]
Get:6 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 python3-argcomplete all 1.8.1-1.3ubuntu1 [27.2 kB]
Get:7 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 python3-jmespath all 0.9.4-2ubuntu1 [21.5 kB]
Get:8 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 python3-kerberos amd64 1.1.14-3.1build1 [22.6 kB]
Get:9 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 python3-lockfile all 1:0.12.2-2ubuntu2 [14.6 kB]
Get:10 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 python3-libcloud all 2.8.0-1 [1403 kB]
Get:11 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 python3-ntlm-auth all 1.1.0-1 [19.6 kB]
Get:12 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 python3-requests-kerberos all 0.12.0-2 [11.9 kB]
Get:13 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 python3-requests-ntlm all 1.1.0-1 [6004 B]
Get:14 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 python3-selinux amd64 3.0-1build2 [139 kB]
Get:15 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 python3-xmltodict all 0.12.0-1 [12.6 kB]
Get:16 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 python3-winrm all 0.3.0-2 [21.7 kB]
Fetched 9644 kB in 13s (715 kB/s)
Selecting previously unselected package python3-crypto.
(Reading database ... 31836 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../00-python3-crypto_2.6.1-13ubuntu2_amd64.deb ...
Unpacking python3-crypto (2.6.1-13ubuntu2) ...
Selecting previously unselected package python3-dnspython.
Preparing to unpack .../01-python3-dnspython_1.16.0-1ubuntu1_all.deb ...
Unpacking python3-dnspython (1.16.0-1ubuntu1) ...
Selecting previously unselected package ieee-data.
Preparing to unpack .../02-ieee-data_20180805.1_all.deb ...
Unpacking ieee-data (20180805.1) ...
Selecting previously unselected package python3-netaddr.
Preparing to unpack .../03-python3-netaddr_0.7.19-3ubuntu1_all.deb ...
Unpacking python3-netaddr (0.7.19-3ubuntu1) ...
```

Рисунок 4 – Установка ansible

Установка pip при помощи команды `sudo apt install python3-pip`

```

vladimir@WIN-9RLQ00ENB76:~$ sudo apt install python3-pip
[sudo] password for vladimir:
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  binutils binutils-common binutils-x86-64-linux-gnu build-essential cpp cpp-9 dpkg-dev fakeroot g++ g++-9 gcc gcc-10-base gcc-9 gcc-9-base libalgorithm-diff-perl libalgorithm-diff-xs-perl
  libalgorithm-merge-perl libasan5 libatomic1 libbinutils libc-dev-bin libc6 libc6-dev libc6i-0 libcrypt-dev libcrypt-nobfd0 libc6t0 libdpkg-perl libexpat1 libexpat1-dev libfakeroot libfile-fcntllock-perl
  libgcc-9-dev libgcc-s1 libgomp1 libisl22 libitm1 liblsan0 libmpc3 libpython3-dev libpython3.8 libpython3.8-dev libpython3.8-minimal libpython3.8-stdlib libquadmath0 libstdc++-9-dev libstdc++6 libtsan0
  libubsan1 linux-libc-dev make manpages-dev python-pip-whl python3-dev python3-wheel python3.8 python3.8-dev python3.8-minimal zlib1g zlib1g-dev
Suggested packages:
  binutils-doc cpp-doc gcc-9-locales debian-keyring g++-multilib g++-9-multilib gcc-9-doc gcc-multilib autoconf automake libtool flex bison gdb gcc-doc gcc-9-multilib glibc-doc bzip2 libstdc++9-doc make-doc
  python3.8-venv python3.8-doc binfmt-support
The following NEW packages will be installed:
  binutils binutils-common binutils-x86-64-linux-gnu build-essential cpp cpp-9 dpkg-dev fakeroot g++ g++-9 gcc gcc-9 gcc-9-base libalgorithm-diff-perl libalgorithm-diff-xs-perl libalgorithm-merge-perl libasan5
  libatomic1 libbinutils libc-dev-bin libc6 libc6-dev libc6i-0 libcrypt-dev libcrypt-nobfd0 libc6t0 libdpkg-perl libexpat1-dev libfakeroot libfile-fcntllock-perl libgcc-9-dev libgomp1 libisl22 libitm1 liblsan0 libmpc3
  libpython3-dev libpython3.8-dev libquadmath0 libstdc++-9-dev libtsan0 libubsan1 linux-libc-dev make manpages-dev python-pip-whl python3-dev python3-pip python3-wheel python3.8-dev zlib1g-dev
0 upgraded, 50 newly installed, 0 to remove and 311 not upgraded.
Need to get 62.0 MB of archives.
After this operation, 228 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 gcc-10-base amd64 10.5.0-1ubuntu1~20.04 [20.8 kB]
Get:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libgcc-s1 amd64 10.5.0-1ubuntu1~20.04 [41.8 kB]
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libstdc++6 amd64 10.5.0-1ubuntu1~20.04 [501 kB]
Get:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libc6 amd64 2.31-0ubuntu9.15 [2223 kB]
Get:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 python3.8 amd64 3.8.10-0ubuntu1~20.04.9 [387 kB]
Get:6 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libpython3.8 amd64 3.8.10-0ubuntu1~20.04.9 [1625 kB]
Get:7 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libpython3.8-stdlib amd64 3.8.10-0ubuntu1~20.04.9 [1674 kB]
Get:8 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 python3.8-minimal amd64 3.8.10-0ubuntu1~20.04.9 [1890 kB]
Get:9 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libpython3.8-minimal amd64 3.8.10-0ubuntu1~20.04.9 [718 kB]
Get:10 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libexpat1 amd64 2.2.9-1ubuntu0.6 [74.6 kB]
Get:11 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 zlib1g amd64 1:1.2.11.dfsg-2ubuntu1.5 [54.2 kB]
Get:12 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 binutils-common amd64 2.34-6ubuntu1.9 [208 kB]
Get:13 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libbinutils amd64 2.34-6ubuntu1.9 [475 kB]
Get:14 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libctf-nobfd0 amd64 2.34-6ubuntu1.9 [48.2 kB]
Get:15 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libctf0 amd64 2.34-6ubuntu1.9 [46.6 kB]
Get:16 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 binutils-x86-64-linux-gnu amd64 2.34-6ubuntu1.9 [1614 kB]
Get:17 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 binutils amd64 2.34-6ubuntu1.9 [3380 B]
Get:18 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libc-dev-bin amd64 2.31-0ubuntu9.15 [71.8 kB]
Get:19 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 linux-libc-dev amd64 5.4.0-181.201 [1134 kB]
Get:20 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libcrypt-dev amd64 1:4.4.10-10ubuntu4 [104 kB]
Get:21 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libg6-dev amd64 2.31-0ubuntu9.15 [2519 kB]
Get:22 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 gcc-9-base amd64 9.4.0-1ubuntu1~20.04.2 [18.9 kB]
Get:23 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libisl22 amd64 0.22-1-1 [592 kB]
Get:24 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libmpc3 amd64 1.1.0-1 [40.8 kB]
Get:25 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 cpp-9 amd64 9.4.0-1ubuntu1~20.04.2 [7502 kB]
Get:26 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 cpp amd64 4:9.3.0-1ubuntu2 [27.6 kB]

```

Рисунок 5 – Установка pip

Установка ansible при помощи командного менеджера Python3 командой
 sudo pip3 install ansible.

```

vladimir@WIN-9RLQ00ENB76:~$ sudo pip3 install ansible
Requirement already satisfied: ansible in /usr/lib/python3/dist-packages (2.9.6)

```

Рисунок 6 – Установка ansible при помощи командного менеджера Python3

Проверка наличия ansible проверяем при помощи ansible --version.

```

vladimir@WIN-9RLQ00ENB76:~$ ansible --version
ansible 2.9.6
  config file = /etc/ansible/ansible.cfg
  configured module search path = ['/home/vladimir/.ansible/plugins/modules', '/usr/share/ansible/plugins/modules']
  ansible python module location = /usr/lib/python3/dist-packages/ansible
  executable location = /usr/bin/ansible
  python version = 3.8.10 (default, Nov 22 2023, 10:22:35) [GCC 9.4.0]

```

Рисунок 7 – Проверка наличия ansible

Подключение к виртуальным машинам через главную.

```

vladimir@WIN-9RLQ00ENB76:~$ ssh root@192.168.100.5
root@192.168.100.5's password:
Linux debian 6.1.0-21-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.90-1 (2024-05-03) x86_64

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

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Tue May 14 10:23:26 2024 from 192.168.100.8
root@debian:~#

```

Рисунок 8 – Подключение к виртуальной машине через главную

Генерация ssh-ключа и передача его на виртуальную машину.


```

root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir# ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/root/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /root/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /root/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:7KMkIW8NX3ZY0yiSxBhPBv9u20M1FpcBAN6BCxgwUE8A root@WIN-9RLQ00ENB76
The key's randomart image is:
+---[RSA 3072]-----+
| ..**+o++o |
| Eo+ .o .o. . |
| ..+.. . o |
| . +.o .o. . |
| S.o.o + |
| . o.= ..+ |
| . = +=o. . |
| = +oo= |
| . . .o.. |
+---[SHA256]-----+
root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir# ssh-copy-id root@192.168.100.5
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: Source of key(s) to be installed: "/root/.ssh/id_rsa.pub"
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: attempting to log in with the new key(s), to filter out any that are already installed
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: 1 key(s) remain to be installed -- if you are prompted now it is to install the new keys
root@192.168.100.5's password:

Number of key(s) added: 1

Now try logging into the machine, with: "ssh 'root@192.168.100.5'"
and check to make sure that only the key(s) you wanted were added.

```

Рисунок 9 – Генерация и передача ssh-ключа

Установка sudo через команду apt install sudo на виртуальную машину.

```

root@debian:/# apt install sudo
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей... Готово
Чтение информации о состоянии... Готово
Уже установлен пакет sudo самой новой версии (1.9.13p3-1+deb12u1).
sudo помечен как установленный вручную.
Обновлено 0 пакетов, установлено 0 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 18 пакетов не обновлено
root@debian:/#

```

Рисунок 10 – Установка sudo

2.3 Настройка Ansible

Настройка inventory-файл.

```

GNU nano 4.8 hosts
[webserver]
server-1 ansible_host=192.168.100.5
_
[webserver:vars]
ansible_python_interpreter=/usr/bin/python3

```

Рисунок 11 – inventory-файл

Выполнение команды `ansible -i ./hosts -m ping all` для проверки работы ansible и также использование команды `ansible -i ./hosts -m command -a free all`.


```
root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# ansible -i ./hosts -m ping all
server-1 | SUCCESS => {
  "changed": false,
  "ping": "pong"
}
root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# ansible -i ./hosts -m command -a free all
server-1 | CHANGED | rc=0 >>
      total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:    2014264    1044236     422732       13212       716396     970028
Swap:    998396         1036     997360
```

Рисунок 12 – Выполнение команд

2.4 Использование Ansible для конфигурации хостов

Факты — это параметры, которыми можно управлять в реализуемых сценариях. Соберем возможные факты с управляемого хоста server

```

root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# ansible server-1 -i ./hosts -m command -m setup
server-1 | SUCCESS => {
  "ansible_facts": {
    "ansible_all_ipv4_addresses": [
      "192.168.100.5"
    ],
    "ansible_all_ipv6_addresses": [
      "fe80::a00:27ff:fee7:71d2"
    ],
    "ansible_apparmor": {
      "status": "enabled"
    },
    "ansible_architecture": "x86_64",
    "ansible_bios_date": "12/01/2006",
    "ansible_bios_version": "VirtualBox",
    "ansible_cmdline": {
      "BOOT_IMAGE": "/boot/vmlinuz-6.1.0-21-amd64",
      "quiet": true,
      "ro": true,
      "root": "UUID=85721b9b-9e27-4849-9ad3-b667c5d4a884"
    },
    "ansible_date_time": {
      "date": "2024-05-14",
      "day": "14",
      "epoch": "1715687114",
      "hour": "14",
      "iso8601": "2024-05-14T11:45:14Z",
      "iso8601_basic": "20240514T144514950461",
      "iso8601_basic_short": "20240514T144514",
      "iso8601_micro": "2024-05-14T11:45:14.950563Z",
      "minute": "45",
      "month": "05",
      "second": "14",
      "time": "14:45:14",
      "tz": "MSK",
      "tz_offset": "+0300",
      "weekday": "Вторник",
      "weekday_number": "2",
      "weeknumber": "20",
      "year": "2024"
    },
    "ansible_default_ipv4": {
      "address": "192.168.100.5",
      "alias": "enp0s3",
      "broadcast": "192.168.100.255",
      "gateway": "192.168.100.1",
      "interface": "enp0s3",
      "macaddress": "08:00:27:e7:71:d2",
      "mtu": 1500,

```

Рисунок 13 – Сбор возможных фактов

Playbook – это конфигурационный сценарии, написанный на языке YAML, который впоследствии будет выполняться на управляемых хостах.

```
root@WIN-9RLQ00ENB76: /home/vladimir/ansible
GNU nano 4.8                                     playbook
---
- name: Install Nginx to Webservers
  hosts: webservers
  become: yes

  tasks:
    - name: Install Nginx
      yum:
        name=nginx state=present update_cache=yes
      when:
        ansible_os_family == "Debian"
      notify:
        - Nginx Systemd

  handlers:
    - name: Nginx Systemd
      systemd:
        name: nginx
        enabled: yes
        state: started
```

Рисунок 14 – Файл playbook'a

```
root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# ansible-playbook -i hosts playbook
PLAY [Install Nginx to Webservers] *****
TASK [Gathering Facts] *****
ok: [server-1]
TASK [Install Nginx] *****
changed: [server-1]
RUNNING HANDLER [Nginx Systemd] *****
ok: [server-1]
PLAY RECAP *****
server-1 : ok=3 changed=1 unreachable=0 failed=0 skipped=0 rescued=0 ignored=0
```

Рисунок 15 – Результат выполнения playbook'a

Проверка установки nginx, удаление nginx и повторный запуск playbook

```
vladimir@debian: ~
root@debian:~# systemctl status nginx
● nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/nginx.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Tue 2024-05-14 15:04:25 MSK; 2min 28s ago
     Docs: man:nginx(8)
   Process: 3689 ExecStartPre=/usr/sbin/nginx -t -q -g daemon on; master_process on; (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Process: 3690 ExecStart=/usr/sbin/nginx -g daemon on; master_process on; (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 3691 (nginx)
    Tasks: 3 (limit: 2293)
   Memory: 2.3M
      CPU: 22ms
   CGroup: /system.slice/nginx.service
           └─3691 "nginx: master process /usr/sbin/nginx -g daemon on; master_process on;"
             └─3692 "nginx: worker process"
               └─3693 "nginx: worker process"

мая 14 15:04:25 debian systemd[1]: Starting nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server...
мая 14 15:04:25 debian systemd[1]: Started nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server.
```

Рисунок 16 – Проверка установки nginx

```
root@debian:~# systemctl stop nginx
root@debian:~# apt remove nginx
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей... Готово
Чтение информации о состоянии... Готово
Следующий пакет устанавливался автоматически и больше не требуется:
  nginx-common
Для его удаления используйте «apt autoremove».
Следующие пакеты будут УДАЛЕНЫ:
  nginx
Обновлено 0 пакетов, установлено 0 новых пакетов, для удаления отмечено 1 пакетов, и 18 пакетов не обновлено.
После данной операции объем занятого дискового пространства уменьшится на 1 362 kB.
Хотите продолжить? [Д/н] у
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 182212 файлов и каталогов.)
Удаляется nginx (1.22.1-9) ...
Обрабатываются триггеры для man-db (2.11.2-2) ...
```

Рисунок 17 –Удаление nginx

```
root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# ansible-playbook -i hosts playbook
PLAY [Install Nginx to Webservers] *****
TASK [Gathering Facts] *****
ok: [server-1]
TASK [Install Nginx] *****
ok: [server-1]
PLAY RECAP *****
server-1 : ok=2  changed=0  unreachable=0  failed=0  skipped=0  rescued=0  ignored=0
```

Рисунок 18 – Повторный запуск playbook

2.5 Более сложный playbook

Создание более сложного playbook'а, проверочный запуск его, выгрузка на сервер и запрос базовой страницы при помощи curl также с добавлением /hello.

```

GNU nano 4.8                                                                    playbook1
--
- name: Install and config Nginx
  hosts: webserverns
  become: yes

  vars:
    html_dir: /usr/share/nginx/html
    greeting: "Hello Everybody!"

  tasks:
    - name: Install Nginx
      apt:
        name=nginx state=present update_cache=yes
      when:
        ansible_os_family == "Debian"
      notify:
        - Nginx Systemd

    - name: Delete default HTML files
      shell: /bin/rm -rf /usr/share/nginx/html/*.html
      args:
        warn: false

    - name: Replace config file
      vars:
        nginx_user: user
        worker_processes: 2
        worker_connections: 256
      template:
        src: templates/nginx.conf.j2
        dest: /etc/nginx/nginx.conf
        mode: 0644
      register: result
      failed_when: result.failed == true
      notify: Reload Nginx

    - name: Copy index file
      copy: src=files/index.html dest={{ html_dir }} mode=0644
      notify: Reload Nginx

    - name: Generate dynamic HTML from template
      template:
        src=templates/hello.html.j2 dest={{ html_dir }}/hello.html owner=root mode=0644
      notify: Reload Nginx

  handlers:
    - name: Nginx Systemd
      systemd:
        name: nginx
        enabled: yes
        state: started
    - name: Reload Nginx
      systemd: name=nginx state=reloaded

```

Рисунок 19 – Файл playbook’a

```

root@MIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# ansible-playbook -i hosts playbook1 --check
PLAY [Install and config Nginx] *****
TASK [Gathering Facts] *****
ok: [server-1]

TASK [Install Nginx] *****
ok: [server-1]

TASK [Delete default HTML files] *****
skipping: [server-1]

TASK [Replace config file] *****
changed: [server-1]

TASK [Copy index file] *****
changed: [server-1]

TASK [Generate dynamic HTML from template] *****
changed: [server-1]

RUNNING HANDLER [Reload Nginx] *****
changed: [server-1]

PLAY RECAP *****
server-1 : ok=4 changed=4 unreachable=0 failed=0 skipped=1 rescued=0 ignored=0

```

Рисунок 20 – Запуск проверки playbook’a

```

root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# ansible-playbook -i hosts playbook1

PLAY [Install and config Nginx] *****

TASK [Gathering Facts] *****
ok: [server-1]

TASK [Install Nginx] *****
ok: [server-1]

TASK [Delete default HTML files] *****
changed: [server-1]

TASK [Replace config file] *****
changed: [server-1]

TASK [Copy index file] *****
changed: [server-1]

TASK [Generate dynamic HTML from template] *****
changed: [server-1]

RUNNING HANDLER [Reload Nginx] *****
changed: [server-1]

PLAY RECAP *****
server-1 : ok=7  changed=5  unreachable=0  failed=0  skipped=0  rescued=0  ignored=0

root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# curl -I http://192.168.100.5
Web server is working!
root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# curl -I http://192.168.100.5/hello
"Server debian ( ip 192.168.100.5 ) greets you: Hello Everybody!!"

```

Рисунок 21 – Выгрузка playbook'а на сервер и запрос базовой страницы

2.6 Роли Ansible

Установка в систему роль для установки MySQL при помощи команды `ansible-galaxy install geerlingguy.mysql`.

```

root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# ansible-galaxy install geerlingguy.mysql
- downloading role 'mysql', owned by geerlingguy
- downloading role from https://github.com/geerlingguy/ansible-role-mysql/archive/4.3.4.tar.gz
- extracting geerlingguy.mysql to /root/.ansible/roles/geerlingguy.mysql
- geerlingguy.mysql (4.3.4) was installed successfully

```

Рисунок 22 – Загрузка роли для MySQL

Установка `tree` при помощи `apt install tree` и вывод с помощью `tree` более подробное содержимое роли `~/ansible/roles/geerlingguy.mysql/`

```

root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# apt install tree
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following NEW packages will be installed:
  tree
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 308 not upgraded.
Need to get 43.0 kB of archives.
After this operation, 115 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 tree amd64 1.8.0-1 [43.0 kB]
Fetched 43.0 kB in 1s (43.9 kB/s)
Selecting previously unselected package tree.
(Reading database ... 47394 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../tree_1.8.0-1_amd64.deb ...
Unpacking tree (1.8.0-1) ...
Setting up tree (1.8.0-1) ...
Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...

```

Рисунок 23 – Загрузка утилиты tree

```
root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# cd ~/.ansible/roles/geerlingguy.mysql/
root@WIN-9RLQ00ENB76:~/.ansible/roles/geerlingguy.mysql# tree
.
├── LICENSE
├── README.md
├── defaults
│   └── main.yml
├── handlers
│   └── main.yml
├── meta
│   └── main.yml
├── molecule
│   └── default
│       ├── converge.yml
│       └── molecule.yml
├── tasks
│   ├── configure.yml
│   ├── databases.yml
│   ├── main.yml
│   ├── replication.yml
│   ├── secure-installation.yml
│   ├── setup-Archlinux.yml
│   ├── setup-Debian.yml
│   ├── setup-RedHat.yml
│   ├── users.yml
│   └── variables.yml
├── templates
│   ├── my.cnf.j2
│   ├── root-my.cnf.j2
│   └── user-my.cnf.j2
└── vars
    ├── Archlinux.yml
    ├── Debian-10.yml
    ├── Debian-11.yml
    ├── Debian-12.yml
    ├── Debian.yml
    ├── RedHat-7.yml
    ├── RedHat-8.yml
    └── RedHat-9.yml

8 directories, 28 files
```

Рисунок 25 – Вывод содержимого роли ~/.ansible/roles/geerlingguy.mysql/
через tree

Создание файла nginx-role.yml который запуская созданную роль и
проверка его


```

GNU nano 4.8 nginx-role.yml
---
- name: Install and config Nginx via Role
  hosts: webserver
  become: yes

  roles:
    - nginx

```

Рисунок 26 – Файл nginx-role.yml

```

root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible/roles# ansible-playbook -i hosts nginx-role.yml --check
PLAY [Install and config Nginx via Role] *****
TASK [Gathering Facts] *****
ok: [server]

PLAY RECAP *****
server : ok=1  changed=0  unreachable=0  failed=0  skipped=0  rescued=0  ignored=0

root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible/roles#

```

Рисунок 27 – Проверка работы файла nginx-role.yml

2.7 Индивидуально задание

Написать роль для запуска сервера nginx, написать playbook для применения роли, провести тестовый запуск playbook'а, в случае успешного прохождения теста, применить playbook к серверам. Необходимо добавить переменную, содержащую ФИО, номер группы и номер варианта. Данная переменная должна выводиться в шаблонный файл nginx. Также установка пакета zip.

```

root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# ansible-playbook -i hosts playbook1
PLAY [Install and config Nginx] *****
TASK [Gathering Facts] *****
ok: [server]
TASK [Install Nginx] *****
ok: [server]
TASK [Install zip package] *****
ok: [server]
TASK [Delete default HTML files] *****
changed: [server]
TASK [Replace config file] *****
ok: [server]
TASK [Copy index file] *****
changed: [server]
TASK [Generate dynamic HTML from template] *****
changed: [server]
RUNNING HANDLER [Reload Nginx] *****
changed: [server]
PLAY RECAP *****
server : ok=8  changed=4  unreachable=0  failed=0  skipped=0  rescued=0  ignored=0

root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# curl 192.168.100.5
Web server is working!
root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible# curl 192.168.100.5/hello
"server debian ( ip 192.168.100.5 ) greets you: Rakitin V.A, IKB0-25-22, variant 9!"
root@WIN-9RLQ00ENB76:/home/vladimir/ansible#

```

Рисунок 28 – Тестовый запуск playbook'а

```

root@MIN-9RLQOENB76:/home/vladimir/ansible# ansible-playbook -i hosts playbook1 --check
PLAY [Install and config Nginx] *****
TASK [Gathering Facts] *****
ok: [server]

TASK [Install Nginx] *****
ok: [server]

TASK [Install zip package] *****
ok: [server]

TASK [Delete default HTML files] *****
skipping: [server]

TASK [Replace config file] *****
ok: [server]

TASK [Copy index file] *****
ok: [server]

TASK [Generate dynamic HTML from template] *****
ok: [server]

PLAY RECAP *****
server : ok=6  changed=0  unreachable=0  failed=0  skipped=1  rescued=0  ignored=0

root@MIN-9RLQOENB76:/home/vladimir/ansible# curl 192.168.100.5
Web server is working!
root@MIN-9RLQOENB76:/home/vladimir/ansible# curl 192.168.100.5/hello
"server debian ( ip 192.168.100.5 ) greets you: Rakitin V.A, 1KB0-25-22, variant 9!"
root@MIN-9RLQOENB76:/home/vladimir/ansible#

```

Рисунок 29 – Загрузка playbook’а на виртуальную машину с выводом базовой страницы со своими инициалами, группой и вариантом

3 Выводы о проделанной работе

В ходе практической работы были получены навыки с настройкой вычислительной инфраструктуры при помощи системы конфигурационного управления Ansible.