

Лабораторная работа

Барабанова Кристина

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

Докладчик

Барабанова Кристина, студент группы НФИбд-02-22

Цель работы

Основной целью работы является развёртывание в системе виртуализации (например, в VirtualBox) mininet, знакомство с основными командами для работы с Mininet через командную строку и через графический интерфейс.

Выполнение лабораторной работы

Подключение к виртуальной машине

Залогинилась в виртуальной машине Посмотрела адрес машины:

```
mininet@mininet-vm:~$ ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
        inet 192.168.56.104 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.56.255
              ether 08:00:27:8f:68:14 txqueuelen 1000 (Ethernet)
                    RX packets 11 bytes 2963 (2.9 KB)
                    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
                    TX packets 7 bytes 1536 (1.5 KB)
                    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
        inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
              loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
                    RX packets 528 bytes 40456 (40.4 KB)
                    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
                    TX packets 528 bytes 40456 (40.4 KB)
                    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

Рис. 1: рис. 1

Подключилась к виртуальной машине (из терминала хостовой машины)

```
kabarabanova@fedora:~$ ssh -Y mininet@192.168.56.104
mininet@192.168.56.104's password:
Warning: No xauth data; using fake authentication data for X11 forwarding.
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-42-generic x86_64)
```

Настройка доступа к Интернет

Активировала второй интерфейс

```
mininet@mininet-vm:~$ sudo dhclient eth1
mininet@mininet-vm:~$ ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
        inet 192.168.56.104 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.56.255
          ether 08:00:27:0f:68:14 txqueuelen 1000 (Ethernet)
            RX packets 118 bytes 24664 (24.6 KB)
            RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
            TX packets 123 bytes 23935 (23.9 KB)
            TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

eth1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
        inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
          ether 08:00:27:74:45:0e txqueuelen 1000 (Ethernet)
            RX packets 7 bytes 1742 (1.7 KB)
            RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
            TX packets 7 bytes 1094 (1.0 KB)
            TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
        inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
          loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
            RX packets 1012 bytes 77656 (77.6 KB)
            RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
            TX packets 1012 bytes 77656 (77.6 KB)
            TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

Рис. 6: рис. 6

Для удобства дальнейшей работы установила mc

Обновление версии Mininet

Скачала новую версию Mininet

```
root@mininet-vm:~# mv ~/mininet ~/mininet.orig
mv: cannot stat '/root/mininet': No such file or directory
root@mininet-vm:~# ls
root@mininet-vm:~# ls -
root@mininet-vm:~# cd -
root@mininet-vm:~# git clone https://github.com/mininet/mininet.git
Cloning into 'mininet'...
remote: Enumerating objects: 10388, done.
remote: Counting objects: 100% (132/132), done.
remote: Compressing objects: 100% (61/61), done.
remote: Total 10388 (delta 106), reused 71 (delta 71), pack-reused 10256 (from 3)
Receiving objects: 100% (10388/10388), 3.36 MiB | 9.33 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (6906/6906), done.
root@mininet-vm:~#
```

Рис. 9: рис. 9

Обновила исполняемые файлы и проверила номер установленной версии mininet

```
root@mininet-vm:~# cd ~/mininet
root@mininet-vm:~/mininet# sudo make install
cc -Wall -Wextra \
-DVERSION=\"${PYTHONPATH=. python -B bin/mn --version 2>&1}\\" mnexec.c -o mnexec
install -D mnexec /usr/bin/mnexec
PYTHONPATH=. help2man -M -n "create a Mininet network." \
--no-discard-stderr "python -B bin/mn" -o mn.1
help2man -M -n "execution utility for Mininet." \
-h "-h" -v "-v" --no-discard-stderr ./mnexec -o mnexec.1
install -D -t /usr/share/man/man1 mn.1 mnexec.1
python -m pip uninstall -y mininet || true
From existing installations mininet 2.3.0
```

Настройка параметров XTerm

По умолчанию XTerm использует растровые шрифты малого кегля. Для увеличения размера шрифта и применения векторных шрифтов вместо растровых необходимо внести изменения в файл /etc/X11/app-defaults/XTerm. Для этого можно воспользоваться следующей командой: 1 sudo mcedit /etc/X11/app-defaults/XTerm и затем в конце файла добавить строки

```
/etc/X11/app-defaults/XTerm [M-] 18 L:1 2:34 36/266] *(1707/10376b) 10 0x0000
this file is part of xterm
Copyright 1996-2011,2016 by Thomas E. Dickey
All Rights Reserved

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a
copy of this software and associated documentation files (the
"Software"), to deal in the Software without restriction, including
without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish,
distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to
permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to
the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included
in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS
OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF
MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT.
IN NO EVENT SHALL THE ABOVE LISTED COPYRIGHT HOLDER(S) BE LIABLE FOR ANY
CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT,
TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE
SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.
```

Настройка соединения X11 для суперпользователя

При попытке запуска приложения из-под суперпользователя возникает ошибка: X11 connection rejected because of wrong authentication. Ошибка возникает из-за того, что X-соединение выполняется от имени пользователя mininet, а приложение запускается от имени пользователя root с использованием sudo. Для исправления этой ситуации необходимо заполнить файл полномочий /root/.Xauthority, используя утилиту xauth. Скопировала значение куки (MIT magic cookie)1 пользователя mininet в файл для пользователя root:

```
mininet@mininet-vm:~$ xauth list $DISPLAY
mininet-vm/unix:10  MIT-MAGIC-COOKIE-1  05fafbd3d9c4c4e7b49d6de8c1d65ed3
mininet@mininet-vm:~$ sudo -i
root@mininet-vm:~# xauth list
xauth:  file /root/.Xauthority does not exist
root@mininet-vm:~# xauth add mininet-vm/unix:10 MIT-MAGIC-COOKIE-1 05fafbd3d9c4c
4e7b49d6de8c1d65ed3
xauth:  file /root/.Xauthority does not exist
root@mininet-vm:~# xauth list $DISPLAY
mininet-vm/unix:10  MIT-MAGIC-COOKIE-1  05fafbd3d9c4c4e7b49d6de8c1d65ed3
root@mininet-vm:~# logout
* * * * *
```

Рис. 12: рис. 12

Работа с Mininet из-под Windows

Установка программного обеспечения.

Установила putty:

```
\WINDOWS\system32> choco install putty

Chocolatey v2.4.1
  Validations performed. 2 success(es), 1 warning(s), and 0 error(s).

  Installation Warnings:
    A pending system reboot request has been detected, however, this is
    being ignored due to the current Chocolatey configuration. If you
    want to halt when this occurs, then either set the global feature
    'exitOnReboot' or
    choco feature enable --name="exitOnRebootDetected"
    pass the option --exit-on-reboot-detected.

  Installing the following packages:
    putty

  Accepting the terms of the EULA, you accept licenses for the packages.

  Downloading package from source 'https://community.chocolatey.org/api/v2/'

  putty.portable v0.83.0 [Approved]
  putty.portable package files install completed. Performing other installation steps.
  The package putty.portable wants to run 'chocolateyInstall.ps1'.
  If you don't run this script, the installation will fail.
  To confirm automatically next time, use '-y' or consider:
  choco feature enable -n allowGlobalConfirmation
  Do you want to run the script?([Y]es/[A]ll - yes to all/[N]o/[P]rint): y
```

Рис. 13: рис. 13

Установила VcXsrv Windows X Server

2. Основы работы в Mininet

Работа с Mininet с помощью командной строки

Запустила Mininet с минимальной топологией, состоящей из коммутатора, подключённого к двум хостам

```
mininet@mininet-vm:~$ sudo mn
*** Creating network
*** Adding controller
*** Adding hosts:
h1 h2
*** Adding switches:
s1
*** Adding links:
(h1, s1) (h2, s1)
*** Configuring hosts
h1 h2
*** Starting controller
c0
*** Starting 1 switches
```

3. Построение и эмуляция сети в Mininet с использованием графического интерфейса

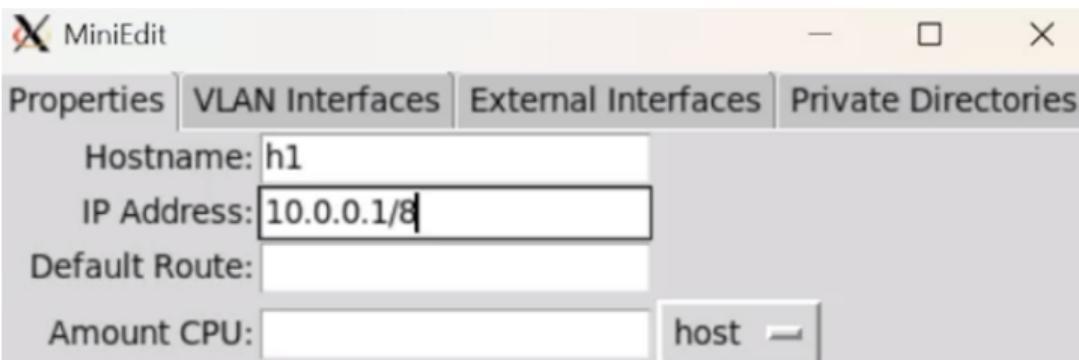
В терминале виртуальной машины mininet запустила MiniEdit:

```
mininet@mininet-vm:~$ ~/mininet/mininet/examples/miniedit.py
```

Рис. 21: рис. 21

Добавила два хоста и один коммутатор, соединила хосты с коммутатором

Настроила IP-адреса на хостах h1 и h2. Для хоста h1 указала IP-адрес 10.0.0.1/8, а для хоста h2 — 10.0.0.2/8.



Выводы

Я осуществила развёртывание в системе виртуализации mininet, познакомилась с основными командами для работы с Mininet через командную строку и через графический интерфейс.