

Защита лабораторной работы № 4

Эмуляция и измерение задержек в глобальных сетях

Моделирование сетей передачи данных

Работу Выполнил:
Саинт-Амур Измаэль
Группа: НПИбд-01-20

Основной целью работы является знакомство с NETEM — инструментом для тестирования производительности приложений в виртуальной сети, а также получение навыков проведения интерактивного и воспроизводимого экспериментов по измерению задержки и её дрожания (jitter) в моделируемой сети в среде Mininet.

простейшую топологию

`sudo mn --topo=single,2 -`

```
mininet@mininet-vm:~$ sudo mn --topo=single,2 -x
*** Creating network
*** Adding controller
*** Adding hosts:
h1 h2
*** Adding switches:
s1
*** Adding links:
(h1, s1) (h2, s1)
*** Configuring hosts
h1 h2
*** Running terms on localhost:10.0
*** Starting controller
c0
*** Starting 1 switches
s1 ...
*** Starting CLI:
mininet>
```

```
root@mininet-vm:~# xauth add mininet
MIT-MAGIC-COOKIE-1 295a0ad8e35c
```

"host: h2" (on mininet-vm)

```
root@mininet-vm:/home/mininet#
```

"host: h1" (on mininet-vm)

```
oot@mininet-vm:/home/mininet#
```

Сетевые эмуляторы задают задержки на интерфейсе. Например, задержка, вносимая в интерфейс коммутатора А, который подключён к интерфейсу коммутатора В, может представлять собой задержку распространения WAN, соединяющей оба коммутатора.

```
root@mininet-vm:/home/mininet# sudo tc qdisc add dev h1-eth0 root netem delay 100ms
root@mininet-vm:/home/mininet# ping 10.0.0.2
PING 10.0.0.2 (10.0.0.2) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=104 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=101 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=102 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=4 ttl=64 time=101 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=5 ttl=64 time=101 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=6 ttl=64 time=100 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=7 ttl=64 time=101 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=8 ttl=64 time=101 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=9 ttl=64 time=103 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=10 ttl=64 time=101 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=11 ttl=64 time=100 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=12 ttl=64 time=100 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=13 ttl=64 time=101 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=14 ttl=64 time=101 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=15 ttl=64 time=101 ms
^C
--- 10.0.0.2 ping statistics ---
15 packets transmitted, 15 received, 0% packet loss, time 14026ms
rtt min/avg/max/mdev = 100.374/101.189/104.129/0.974 ms
root@mininet-vm:/home/mininet#
```

```
root@mininet-vm:/home/mininet# sudo tc qdisc add dev h2-eth0 root netem delay 100ms
root@mininet-vm:/home/mininet#
```

Изменение задержки в эмулируемой глобальной сети

```
root@mininet-vm:/home/mininet# sudo tc qdisc change dev h2-eth0 root netem delay 50ms
root@mininet-vm:/home/mininet#
```

. Измените задержку со 100 мс до 50 мс для отправителя h1:

```
1 sudo tc qdisc change dev h1-eth0 root netem delay 50ms
```

удаление правил)

```
root@mininet-vm:/home/mininet# sudo tc qdisc del dev h2-eth0 root netem  
root@mininet-vm:/home/mininet#
```

. Восстановите конфигурацию по умолчанию, удалив все правила, применённые к сетевому планировщику соответствующего интерфейса. Для отправителя h1

Предварительная подготовка

обновите репозитории программного обеспечения на виртуальной машине:

```
mininet@mininet-vm:~$ sudo apt-get update
Get:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease [114 kB]
Hit:2 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
Get:3 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease [114 kB]
Hit:4 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease
Get:5 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main i386 Packages [686 B]
Get:6 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main amd64 Packages [261 kB]
Get:7 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main i386 Packages [917 kB]
Get:8 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main Translation-en [402 kB]
Get:9 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/universe amd64 Packages [915 kB]
Get:10 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/universe i386 Packages [634 kB]
```

```
mininet@mininet-vm:~$ sudo apt install geeqie
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  acl apg apport apport-symptoms aptdaemon aptdaemon-data avahi-daemon
  avahi-utils bluez bolt cheese-common colord colord-data cracklib-runtime
  cups-bsd cups-client cups-common cups-pk-helper dbus dbus-x11 dconf-cli
  desktop-file-utils dns-root-data dnsmasq-base docbook-xml
  evolution-data-server evolution-data-server-common exiftran exiv2 fprintd
  gcr gdm3 geeqie-common geoclue-2.0 gir1.2-accountsservice-1.0 gir1.2-atk-1.0
  gir1.2-atspi-2.0 gir1.2-freedesktop gir1.2-gck-1 gir1.2-gcr-3
  gir1.2-gdesktopenums-3.0 gir1.2-gdkpixbuf-2.0 gir1.2-gdm-1.0
  gir1.2-geoclue-2.0 gir1.2-gnomebluetooth-1.0 gir1.2-gnomedesktop-3.0
  gir1.2-graphene-1.0 gir1.2-gtk-3.0 gir1.2-gweather-3.0 gir1.2-ibus-1.0
  gir1.2-json-1.0 gir1.2-mutter-6 gir1.2-nm-1.0 gir1.2-nma-1.0
  gir1.2-notify-0.7 gir1.2-packagekitglib-1.0 gir1.2-pango-1.0
  gir1.2-polkit-1.0 gir1.2-rsvg-2.0 gir1.2-secret-1 gir1.2-soup-2.4
  gir1.2-upowerglib-1.0 gir1.2-vte-2.91 gjs gkbd-caplet gnome-control-center
  gnome-control-center-data gnome-control-center-faces gnome-keyring
```

В ходе полученные навыки ознакомления с NETEM — инструментом для тестирования производительности приложений в виртуальной сети, а также получение навыков проведения интерактивного и воспроизводимого экспериментов по измерению задержки и её дрожания (jitter) в моделируемой сети в среде Mininet.