

Защита лабораторной работы № 5

Эмуляция и измерение потерь пакетов в глобальных сетях

Моделирование сетей передачи данных

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

Основной целью работы является получение навыков проведения интерактивных экспериментов в среде Mininet по исследованию параметров сети, связанных с потерей, дублированием, изменением порядка и повреждением пакетов при передаче данных. Эти параметры влияют на производительность протоколов и сетей..

```
mininet@mininet-vm: ~  
Terminal x mininet@mininet-vm: ~  
marc@Ismael:~$ ssh -Y mininet@192.168.56.101  
mininet@192.168.56.101's password:  
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-42-generic x86_64)  
  
* Documentation:  https://help.ubuntu.com  
* Management:    https://landscape.canonical.com  
* Support:        https://ubuntu.com/advantage  
  
Last login: Sat Dec  9 07:11:24 2023 from 192.168.56.1  
mininet@mininet-vm:~$ xauth list $DISPLAY  
mininet-vm/unix:10  MIT-MAGIC-COOKIE-1  6b4a27102c339eebefa7c5beaf8063ca  
mininet@mininet-vm:~$ sudo -i  
root@mininet-vm:~# xauth add mininet-vm/unix:10  MIT-MAGIC-COOKIE-1  6b4a27102c339eebefa7c5beaf8063ca  
root@mininet-vm:~# logout  
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)
```

Пакеты могут быть потеряны в процессе передачи из-за таких факторов, как битовые ошибки и перегрузка сети. Скорость потери данных часто измеряется как процентная доля потерянных пакетов по отношению к количеству отправленных пакетов

```
root@mininet-vm:/home/mininet# sudo tc qdisc add dev h1-eth0 root netem loss 10 %
root@mininet-vm:/home/mininet# ping 10.0.0.2 -c 200
PING 10.0.0.2 (10.0.0.2) 56(84) bytes of data:
```

```
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=121 ttl=64 time=0.175 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=122 ttl=64 time=0.106 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=123 ttl=64 time=0.110 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=124 ttl=64 time=0.119 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=125 ttl=64 time=0.100 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=126 ttl=64 time=0.110 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=127 ttl=64 time=0.123 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=128 ttl=64 time=0.293 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=129 ttl=64 time=0.103 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=130 ttl=64 time=0.107 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=131 ttl=64 time=0.117 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=132 ttl=64 time=0.225 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=134 ttl=64 time=0.118 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=135 ttl=64 time=0.122 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=137 ttl=64 time=0.106 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=138 ttl=64 time=0.119 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=139 ttl=64 time=0.192 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=140 ttl=64 time=0.114 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=142 ttl=64 time=0.116 ms
^C
--- 10.0.0.2 ping statistics ---
142 packets transmitted, 123 received, 13.3803% packet loss, time 144345ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.082/0.201/8.422/0.748 ms
root@mininet-vm:/home/mininet#
```

команда удалит правило сетевой эмуляции, которое ранее было добавлено в интерфейс h1-eth0 с помощью tc. В частности, оно удаляет дисциплину netem queuing из корневого каталога интерфейса h1-eth0. Вот краткое описание команды:sudo: Запустите следующую команду с правами суперпользователя.tc: Команда управления трафиком.корневой элемент qdisc del dev h1-eth0: Удалите элемент с именем queueing discipline (qdisc) из корневого каталога сетевого устройства h1-eth0.

```
root@mininet-vm:/home/mininet# sudo tc qdisc del dev h1-eth0 root n
etem
root@mininet-vm:/home/mininet#
```


Добавление дублирования пакетов в интерфейс

```
root@mininet-vm:/home/mininet# sudo tc qdisc del dev h1-eth0 root n
etm
root@mininet-vm:/home/mininet# sudo tc qdisc add dev h1-eth0 root n
etm duplicate 50%
root@mininet-vm:/home/mininet# ping 10.0.0.2
```

команда использует tc (Traffic Control) для добавления правила сетевой эмуляции к интерфейсу h1-eth0. Это правило вводит дублирование пакетов, имитируя состояние сети, при котором дублируется определенный процент пакетов. Вот разбивка команды: sudo: Запустите следующую команду с правами суперпользователя. tc: Команда управления трафиком. qdisc add dev h1-eth0 root netem дублирует 50%: Добавьте дисциплину массового обслуживания (qdisc) с именем netem в корневой каталог сетевого устройства h1-eth0 с правилом дублирования 50%. Это означает, что примерно 50% пакетов будут продублированы.

В ходе полученные навыки в проведения интерактивных экспериментов в среде Mininet по исследованию параметров сети, связанных с потерей, дублированием, изменением порядка и повреждением пакетов при передаче данных. Эти параметры влияют на производительность протоколов и сетей