

Лабораторная работа № 2

Тагиев Байрам Алтай оглы

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение работы	6
3	Выводы	13

Список иллюстраций

2.1	net	6
2.2	links	6
2.3	dump	7
2.4	iperf3 сервер	7
2.5	Тестирование	7
2.6	Измененный интервал	7
2.7	Измененный объем данных	8
2.8	UDP	8
2.9	Отсутствует сервер после 1 проверки	8
2.10	Графики	9

Список таблиц

1 Цель работы

Основной целью работы является знакомство с инструментом для измерения пропускной способности сети в режиме реального времени — iPerf3, а также получение навыков проведения интерактивного эксперимента по измерению пропускной способности моделируемой сети в среде Mininet.

2 Выполнение работы

1. Создадим простейшую топологию состоящую из двух узлов и коммутатора с сетью 10.0.0.0/8.

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

2. Посмотрим информацию о нынешней топологии.

- Команда `net2.1` покажет какие есть узлы и сетевые соединения на них.

```
mininet> net
h1 h1-eth0:s1-eth1
h2 h2-eth0:s1-eth2
s1 lo: s1-eth1:h1-eth0 s1-eth2:h2-eth0
c0
```

Рис. 2.1: net

- Команда `links2.2` покажет какие есть активные сетевые соединения.

```
mininet> links
h1-eth0↔s1-eth1 (OK OK)
h2-eth0↔s1-eth2 (OK OK)
```

Рис. 2.2: links

- Команда `dump2.3` покажет нынешнюю конфигурацию сети, IP-адреса и т.д. в XML формате.

```
mininet> dump
<Host h1: h1-eth0:10.0.0.1 pid=1211>
<Host h2: h2-eth0:10.0.0.2 pid=1213>
<OVSSwitch s1: lo:127.0.0.1,s1-eth1:None,s1-eth2:None pid=1218>
<Controller c0: 127.0.0.1:6653 pid=1204>
```

Рис. 2.3: dump

3. Проведем простейшее тестирование при помощи iperf3. На h2 запустим iperf3-сервер 2.4.

```
root@mininet-vm:/home/mininet# iperf3 -s
warning: this system does not seem to support IPv6 - trying IPv4
.....
Server listening on 5201
.....
```

Рис. 2.4: iperf3 сервер

На хосте h1 запустим клиентскую сторону iperf3 2.5 и далее запуститься проверка пропускной способности между узлами h1 и h2.

```
mininet> h1 iperf3 -c 10.0.0.2
Connecting to host 10.0.0.2, port 5201
[ 5] local 10.0.0.1 port 45458 connected to 10.0.0.2 port 5201
[ ID] Interval      Transfer    Bitrate    Retr  Cwnd
[ 5] 0.00-1.00    sec 1.23 GBytes 10.6 Gbits/sec 0 395 KBytes
[ 5] 1.00-2.00    sec 1.10 GBytes 9.43 Gbits/sec 0 395 KBytes
[ 5] 2.00-3.00    sec 1.07 GBytes 9.21 Gbits/sec 0 708 KBytes
[ 5] 3.00-4.00    sec 1.46 GBytes 12.6 Gbits/sec 0 708 KBytes
[ 5] 4.00-5.00    sec 2.23 GBytes 19.2 Gbits/sec 0 708 KBytes
[ 5] 5.00-6.00    sec 2.22 GBytes 19.0 Gbits/sec 0 708 KBytes
[ 5] 6.00-7.00    sec 2.00 GBytes 18.0 Gbits/sec 0 708 KBytes
[ 5] 7.00-8.00    sec 2.13 GBytes 18.3 Gbits/sec 0 708 KBytes
[ 5] 8.00-9.00    sec 1.11 GBytes 9.51 Gbits/sec 0 708 KBytes
[ 5] 9.00-10.00   sec 1.15 GBytes 9.90 Gbits/sec 0 708 KBytes
[ ID] Interval      Transfer    Bitrate    Retr
[ 5] 0.00-10.00   sec 15.8 GBytes 13.6 Gbits/sec 0
[ 5] 0.00-10.00   sec 15.8 GBytes 13.6 Gbits/sec 0
sender
receiver
```

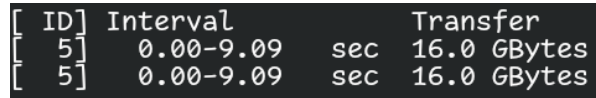
Рис. 2.5: Тестирование

4. Для iperf3 также можно задать время работы клиента, при помощи ключа -t. Также можно изменить интервал времени отсчета 2.6 при помощи ключа -i.

```
mininet> h1 iperf3 -c 10.0.0.2 -i 2
Connecting to host 10.0.0.2, port 5201
[ 5] local 10.0.0.1 port 45472 connected to 10.0.0.2
[ ID] Interval      Transfer    Bitrate
[ 5] 0.00-2.00    sec 2.17 GBytes 9.32 Gbits/sec
[ 5] 2.00-4.00    sec 2.43 GBytes 10.4 Gbits/sec
[ 5] 4.00-6.00    sec 4.54 GBytes 19.5 Gbits/sec
[ 5] 6.00-8.00    sec 4.55 GBytes 19.5 Gbits/sec
[ 5] 8.00-10.00   sec 2.49 GBytes 10.7 Gbits/sec
[ ID] Interval      Transfer    Bitrate
[ 5] 0.00-10.00   sec 16.2 GBytes 13.9 Gbits/sec
[ 5] 0.00-10.00   sec 16.2 GBytes 13.9 Gbits/sec
```

Рис. 2.6: Измененный интервал

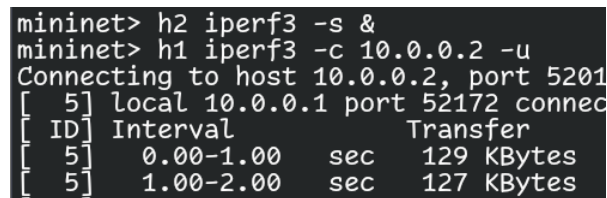
5. При помощи ключа `-n2.7` можно указать необходимый объем передаваемых данных. `iPerf3` будет продолжать отправлять пакеты до тех пор, пока не будет отправлен весь объем данных, указанный пользователем.



[ID]	Interval		Transfer
[5]	0.00-9.09	sec	16.0 GBytes
[5]	0.00-9.09	sec	16.0 GBytes

Рис. 2.7: Измененный объем данных

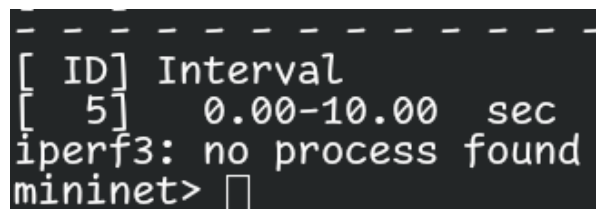
6. Для изменения протокола передачи данных с TCP на UDP есть ключ `-u2.8`.



```
mininet> h2 iperf3 -s &
mininet> h1 iperf3 -c 10.0.0.2 -u
Connecting to host 10.0.0.2, port 5201
[ 5] local 10.0.0.1 port 52172 connected
[ ID] Interval Transfer
[ 5] 0.00-1.00 sec 129 KBytes
[ 5] 1.00-2.00 sec 127 KBytes
```

Рис. 2.8: UDP

7. Ключ `-t2.9` на серверной части отвечает за отключение сервера `iperf3` после первого теста.



```
-- -- -- -- --
[ ID] Interval
[ 5] 0.00-10.00 sec
iperf3: no process found
mininet> 
```

Рис. 2.9: Отсутствует сервер после 1 проверки

8. Если нам нужно как-либо анализировать пропускную способность и прочие данные о соединении, то для этого есть ключ `-J`, который выводит всю информацию в формате JSON, которую затем можно использовать для построения различных графиков 2.10.


```

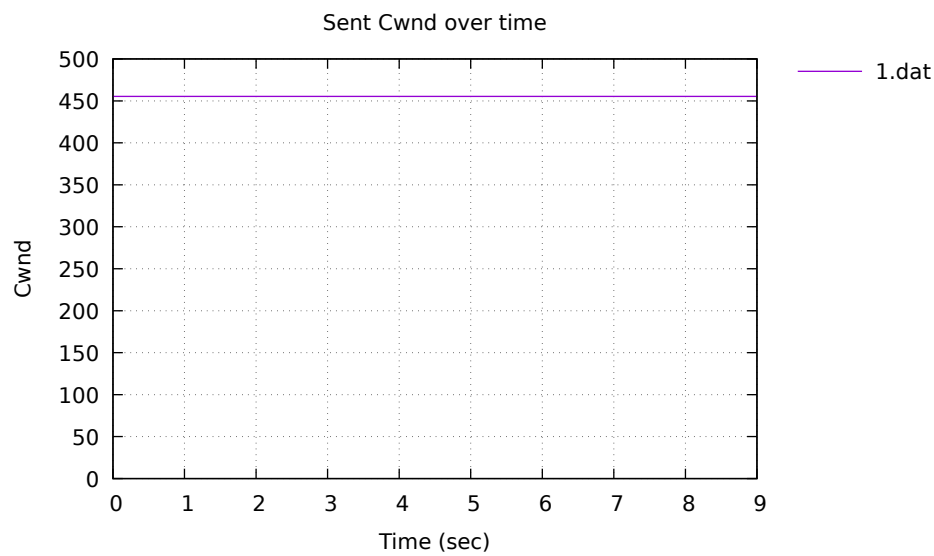
mininet@mininet-vm:~/work/Lab_iperf3$ plot_iperf.sh iperf_results.json
mininet@mininet-vm:~/work/Lab_iperf3$ ls
iperf.csv  iperf_results.json  results
mininet@mininet-vm:~/work/Lab_iperf3$ cd results/
mininet@mininet-vm:~/work/Lab_iperf3/results$ ls
1.dat  MTU.pdf  RTT.pdf  RTT_Var.pdf  bytes.pdf  cwnd.pdf  retransmits.pdf  throughput.pdf
mininet@mininet-vm:~/work/Lab_iperf3/results$

```

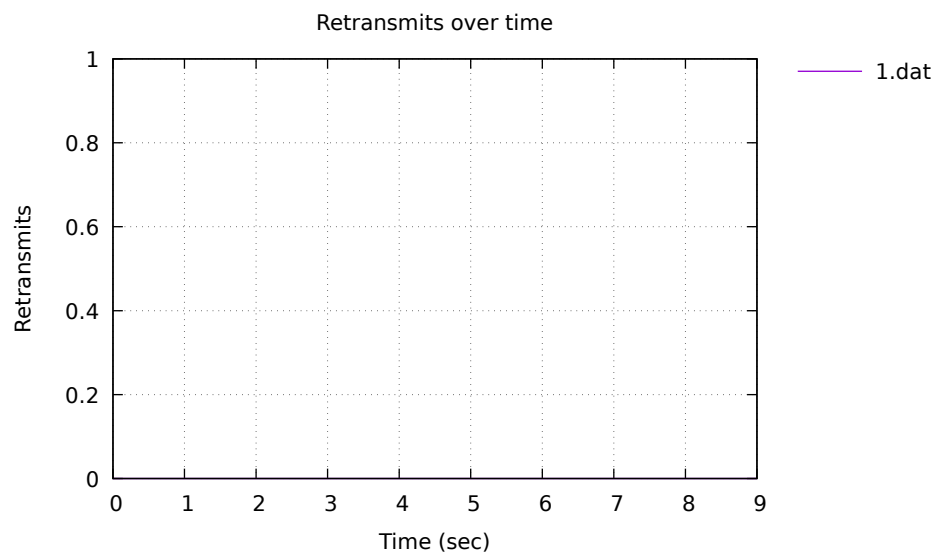
Рис. 2.10: Графики

Полученные графики:

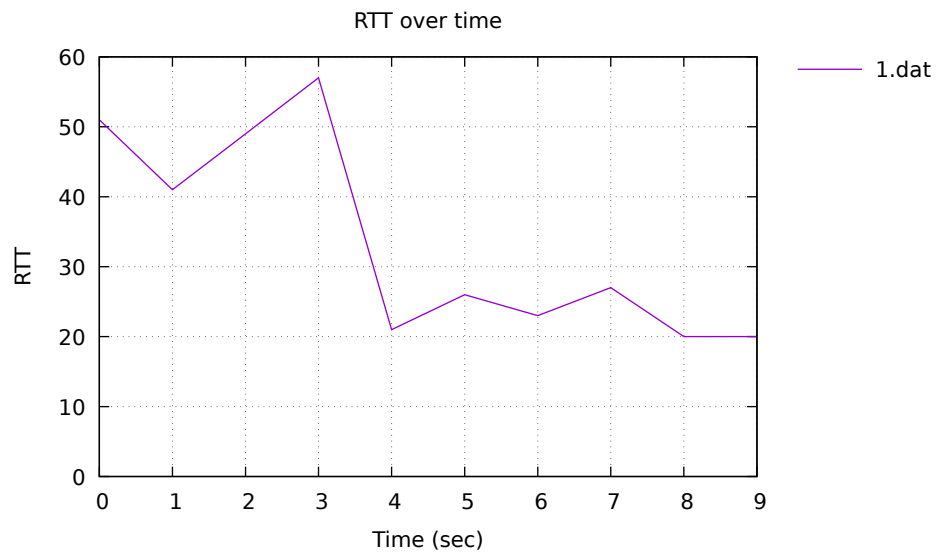
- окно перегрузки (cwnd.pdf);



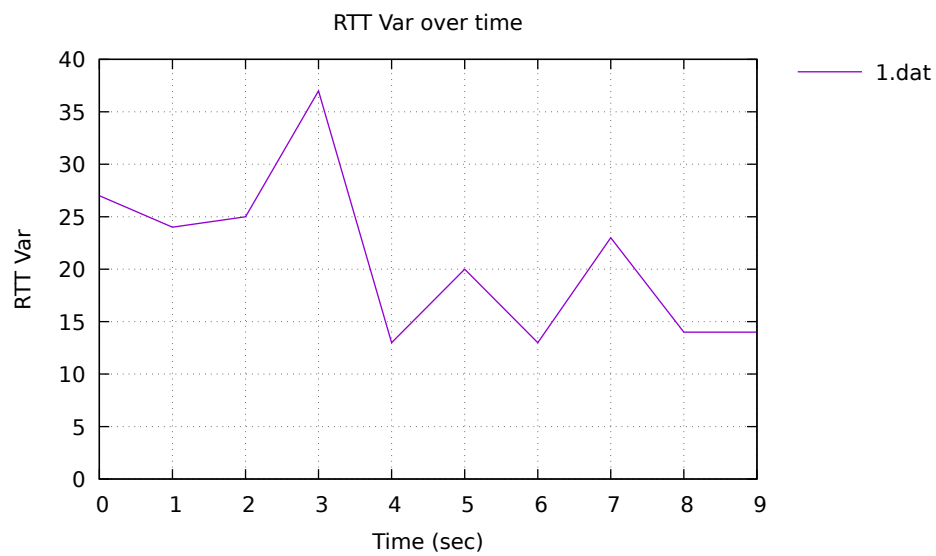
- повторная передача (retransmits.pdf);



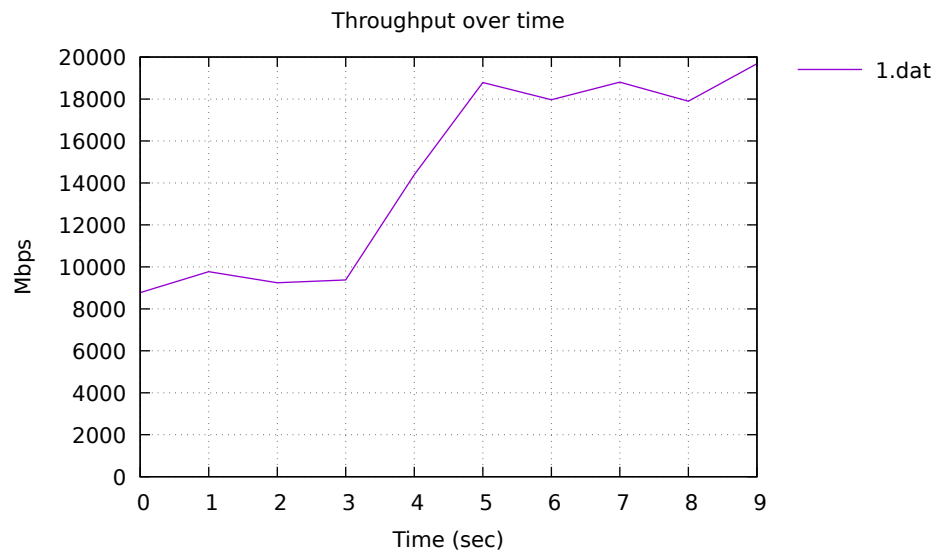
- время приема-передачи (RTT.pdf);



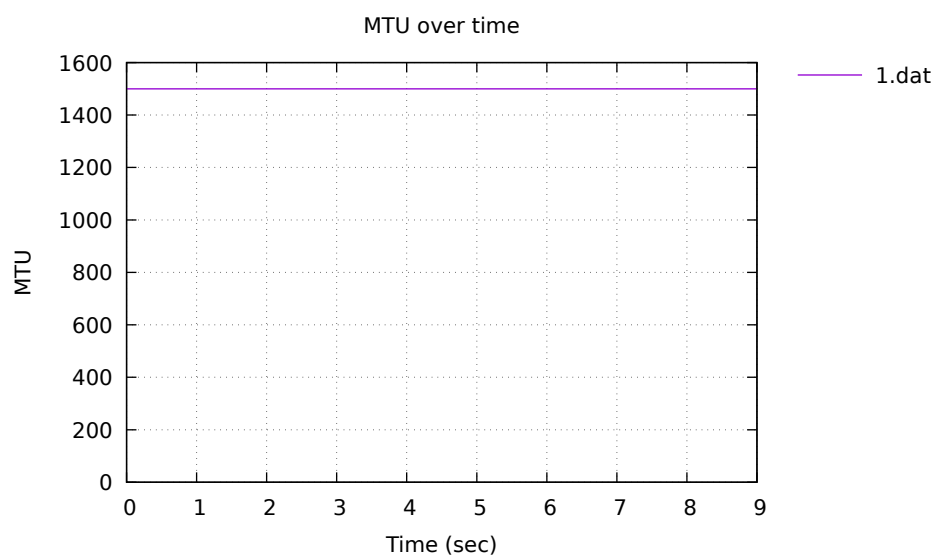
- отклонение времени приема-передачи (RTT_Var.pdf);



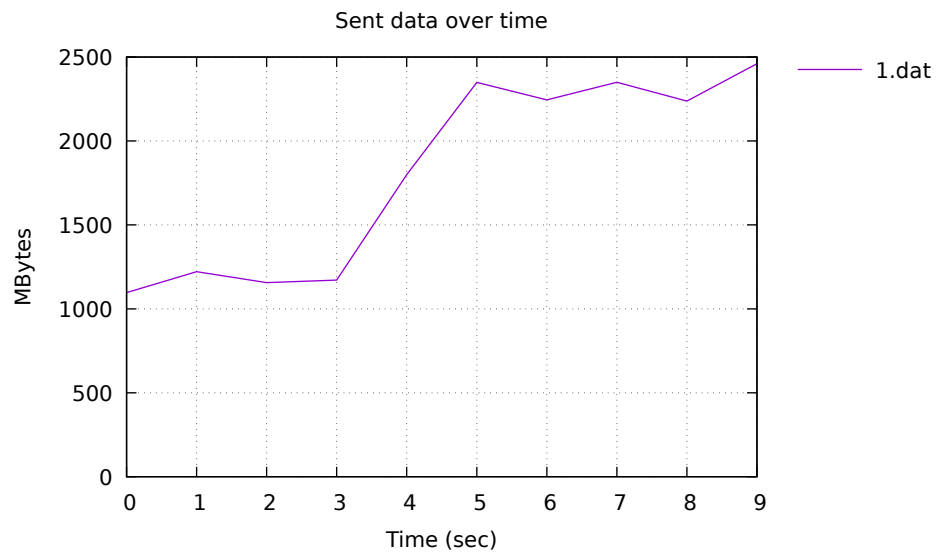
- пропускная способность (throughput.pdf);



- максимальная единица передачи (MTU.pdf);



- количество переданных байтов (bytes.pdf).



3 Выводы

По мере выполнения данной лабораторной работы, я приобрел практические навыки работы с Iperf3, изучил ключи этой команды и научился извлекать графики для последующего анализа.