

Lab

5+6

BÁO CÁO BÀI THỰC HÀNH SỐ 5+6

Iperf Tool và OLSR Routing Performance Evaluation

Môn học: Đánh giá hiệu năng mạng máy tính

Lớp: NT531.P11.MMCL.1

Giảng viên hướng dẫn	ThS. Đặng Lê Bảo Chương	
Sinh viên thực hiện	1.	20521113 – Bùi Thanh Bình
	2.	21520202 – Hồ Hải Dương
Ngày hoàn thành	25/12/2024	
Tự chấm điểm	10	

Phần bên dưới của báo cáo này là bài làm chi tiết của sinh viên thực hiện.

MỤC LỤC

Thông tin nơi đo cho bài Lab 5 và Lab 6	2
Các câu lệnh để thực hiện việc đo.....	2
Lab 5 – IPERF TOOL	4
Lab 5 – 1. Thông số các máy tham gia	4
Lab 5 – 2. Cài đặt công cụ Iperf	5
Lab 5 – 3. Kết nối không dây cho hai máy	6
Lab 5 – 4. Hình ảnh minh họa thực hiện các câu lệnh.....	7
Lab 5 – 5. Thực hiện đo và hoàn thiện theo đề bài	9
Lab 6 – OLSR ROUTING PERFORMANCE EVALUATION	10
Lab 6 – 1. Thông số các máy tham gia	10
Lab 6 – 2. Cài đặt các công cụ và kết nối	13
Lab 6 – 3. Hình ảnh minh họa thực hiện câu lệnh	15
Lab 6 – 4. Thực hiện đo và hoàn thiện theo đề bài	16

BÀI LÀM CHI TIẾT

Thông tin nơi đo cho bài Lab 5 và Lab 6

Đo Indoor tại sảnh tòa C, hình ảnh:



Đo Outdoor tại sân phía trước tòa C, hình ảnh:



Các câu lệnh để thực hiện việc đo

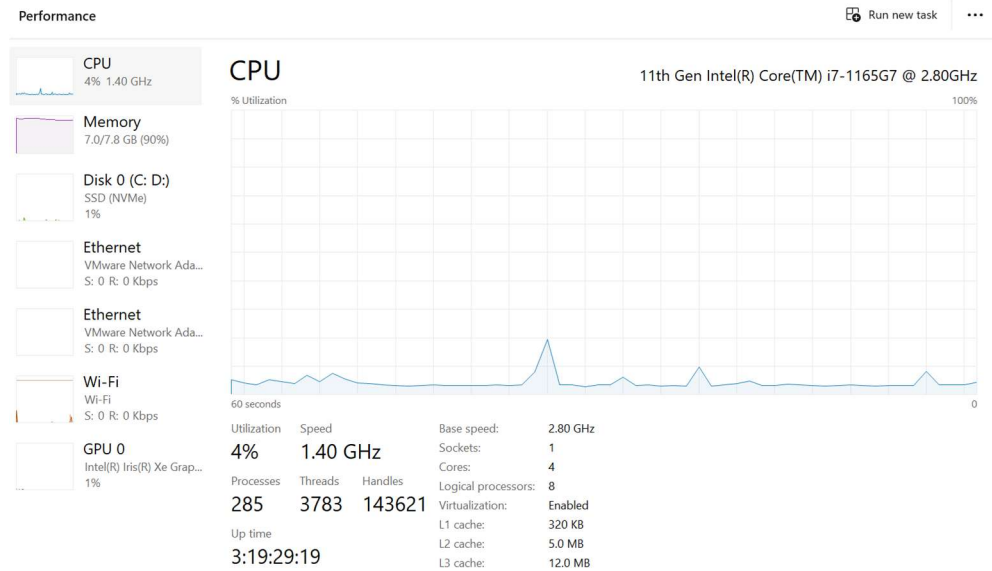
STT	Câu lệnh	Mô tả
1	iperf3.exe -s	<p>Mô tả: Thiết lập Server để lắng nghe và nhận dữ liệu từ Client.</p> <ul style="list-style-type: none"> Lệnh này khởi động iPerf3 ở chế độ Server, sử dụng cổng mặc định là 5201 để giao tiếp với Client. Máy Server sẽ không truyền dữ liệu mà chỉ chờ nhận và đo lường dữ liệu do máy Client gửi đến. <p>Vai trò: Được thực thi trên máy Server để chuẩn bị cho các phép đo bằng thông TCP/UDP.</p>
2	iperf3 -c <u>IP của Server</u> -t 20 -i 1	<p>Mô tả: Chạy iperf3 ở chế độ client để kiểm tra băng thông TCP giữa máy client và server tại địa chỉ <u>IP của Server</u>.</p> <p>Giải thích các tham số:</p> <ul style="list-style-type: none"> -c <u>IP của Server</u>: Địa chỉ IP của máy server để kết nối. -t 20: Chạy kiểm tra trong 20 giây. -i 1: Báo cáo kết quả mỗi giây (report interval = 1 giây). <p>Ý nghĩa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sử dụng giao thức TCP để kiểm tra băng thông mạng giữa client và server. Kết quả bao gồm tổng số dữ liệu truyền đi, băng thông đạt được (Mbps), và hiệu suất của mạng trong từng khoảng thời gian.
3	iperf3 -c <u>IP của Server</u> -t 20 -i 1	<p>Mô tả: Chạy iperf3 ở chế độ client, nhưng sử dụng giao thức UDP để kiểm tra băng thông.</p> <p>Giải thích các tham số:</p> <ul style="list-style-type: none"> -u: Sử dụng giao thức UDP thay vì TCP. -c <u>IP của Server</u>: Địa chỉ IP của máy server để kết nối. -t 20: Chạy kiểm tra trong 20 giây. -i 1: Báo cáo kết quả mỗi giây. <p>Ý nghĩa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kiểm tra băng thông UDP giữa client và server. Báo cáo thêm các thông số như jitter (độ biến động của độ trễ) và packet loss (tỷ lệ mất gói).
4	ping <u>IP của Server</u>	<p>Mô tả: Chạy lệnh ping để kiểm tra kết nối giữa client và server, đo thời gian phản hồi và tỷ lệ mất gói.</p> <p>Giải thích các tham số:</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>IP của Server</u>: Địa chỉ IP của máy đích cần kiểm tra. Số lần gửi gói: 4 lần mặc định. <p>Ý nghĩa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kiểm tra khả năng kết nối giữa client và server. Đo thời gian phản hồi (RTT) tối thiểu, trung bình, tối đa.

- Kiểm tra tỷ lệ mất gói để đánh giá độ ổn định của mạng.

Lab 5 – IPERF TOOL

Lab 5 – 1. Thông số các máy tham gia

Thông số Laptop 1:



```
C:\Users\HP>netsh wlan show drivers
```

Interface name: Wi-Fi

```
Driver           : Realtek RTL8822CE 802.11ac PCIe Adapter
Vendor           : Realtek Semiconductor Corp.
Provider        : Realtek Semiconductor Corp.
Date            : 31/01/2023
Version         : 2024.10.228.1
INF file        : oem85.inf
Type            : Native Wi-Fi Driver
Radio types supported : 802.11n 802.11g 802.11b 802.11ac 802.11n 802.11a
FIPS 140-2 mode supported : Yes
802.11w Management Frame Protection supported : Yes
Hosted network supported : No
Authentication and cipher supported in infrastructure mode:
    Open          None
    WPA2-Personal  CCMP
    Open          WEP-40bit
    Open          WEP-104bit
    Open          WEP
    WPA-Enterprise TKIP
    WPA2-Personal  TKIP
    WPA2-Enterprise TKIP
    WPA2-Personal  TKIP
    WPA-Enterprise CCMP
    WPA-Personal   CCMP
    WPA2-Enterprise CCMP
    WPA3-Personal  CCMP
    Vendor defined TKIP
    Vendor defined CCMP
    Vendor defined Vendor defined
    Vendor defined Vendor defined
    WPA2-Enterprise Vendor defined
    WPA2-Enterprise Vendor defined
    Vendor defined Vendor defined
    Vendor defined Vendor defined
```

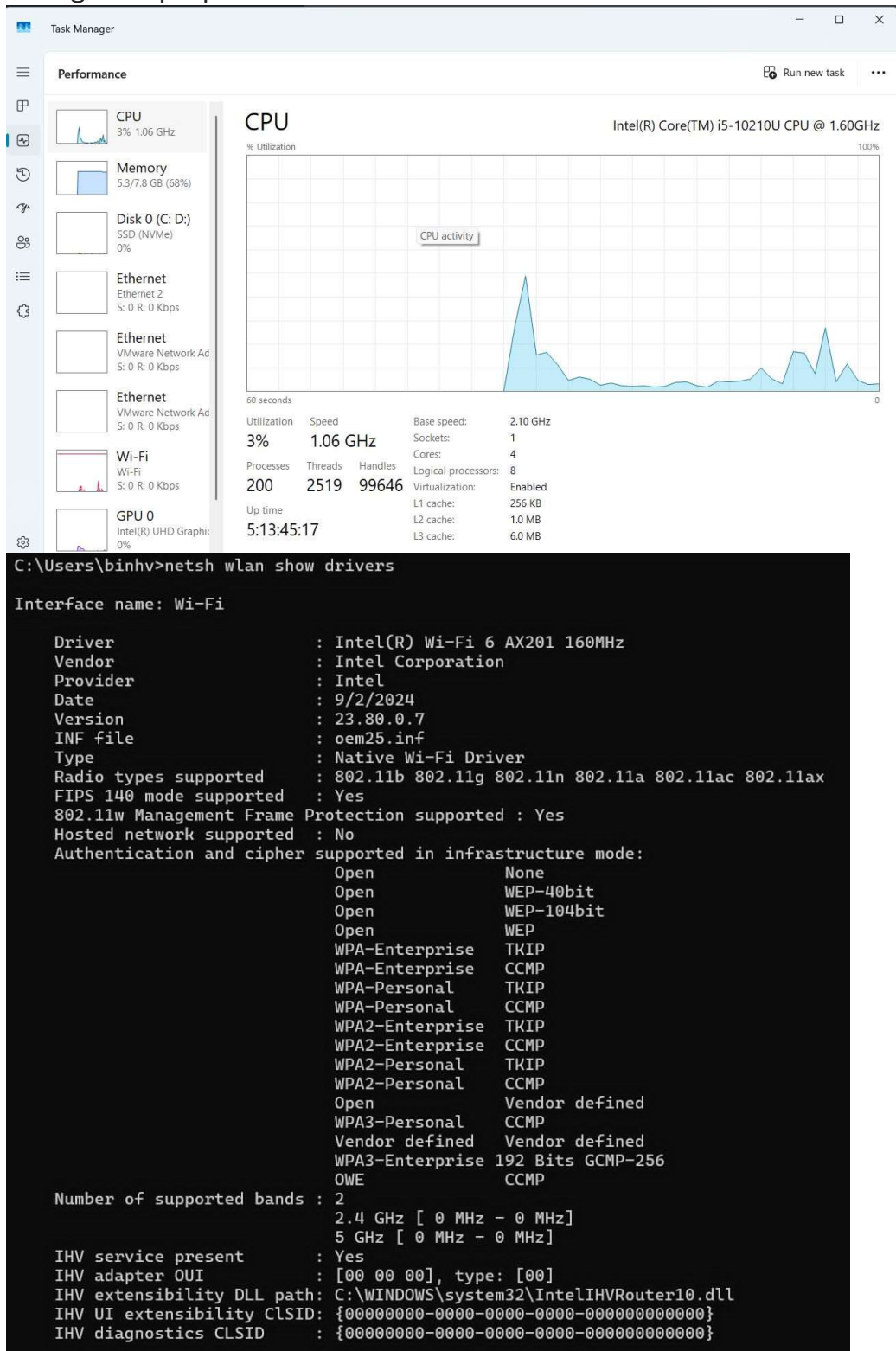
Number of supported bands : 2

2.4 GHz [0 MHz - 0 MHz]

5 GHz [0 MHz - 0 MHz]

Wireless Display Supported: Yes (Graphics Driver: Yes, Wi-Fi Driver: Yes)

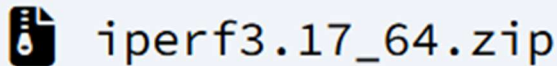
Thông số Laptop 2:



Laptop 1 sẽ đóng vai trò là server (access point), còn Laptop 2 sẽ đóng vai trò là máy client trong bài Lab 5 này.

Lab 5 – 2. Cài đặt công cụ Iperf

Truy cập <https://files.budman.pw/> và chọn download Iperf cùng 1 phiên bản 3.17 cho cả hai máy.



Sau khi đã download, thực hiện giải nén file zip:

```
D:\Ho Hai Duong\UIT\N_4\NT531 - ĐGNHTMMT\LAB5\iperf3.17_64> dir
Volume in drive D is Du lieu
Volume Serial Number is D6C9-4EDB

Directory of D:\Ho Hai Duong\UIT\N_4\NT531 - ĐGNHTMMT\LAB5\iperf3.17_64

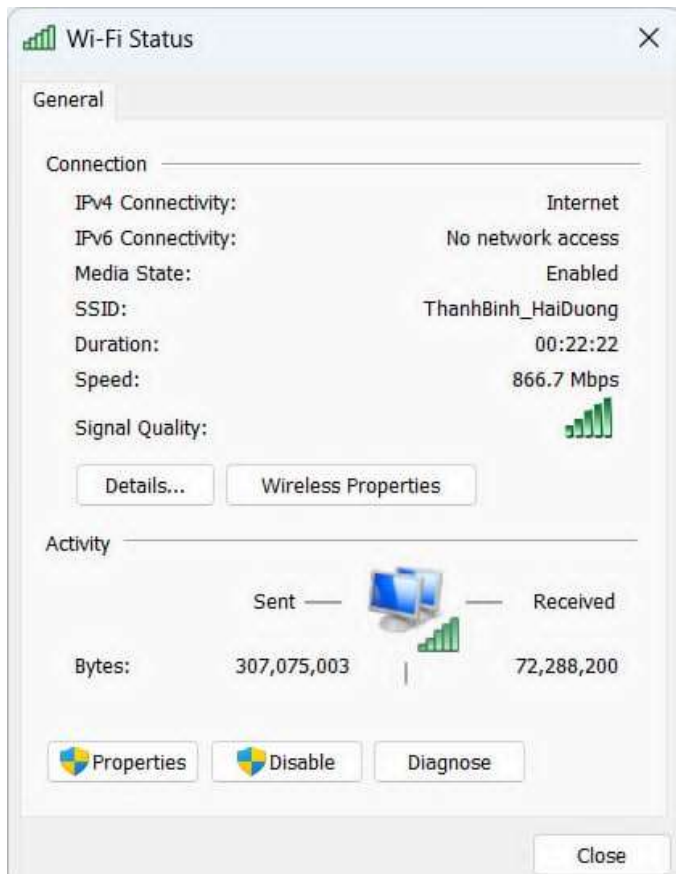
11/05/2024  06:16 AM    <DIR>          .
12/12/2024  06:07 PM    <DIR>          ..
03/02/2024  10:58 PM             3,850,259  cygcrypto-3.dll
04/04/2024  12:33 AM             3,012,149  cygwin1.dll
27/01/2024   04:12 PM              89,619  cygz.dll
11/05/2024  06:13 AM              713,109  iperf3.exe
               4 File(s)          7,665,136 bytes
               2 Dir(s)    138,541,387,776 bytes free
```

Lab 5 – 3. Kết nối không dây cho hai máy

Thiết lập access point trên Laptop 1 (server) bằng Mobile Hostpot, thông tin chi tiết:

Properties			
Network properties			
Name:	ThanhBinh_HaiDuong		
Password:	20521113_21520202		
Band:	Any available		
Devices connected:	1 of 8		
Device name	IP address	Physical address (MAC)	
BinhUIT	192.168.137.54	40:ec:99:ab:bf:49	

Dùng Laptop 2 (client) truy cập vào mạng được phát từ server.
Signal quality khi 2 laptop ở gần nhau (mở Wi-Fi Status từ client):



Lab 5 – 4. Hình ảnh minh họa thực hiện các câu lệnh iperf3.exe -s (tại Server)

```
D:\Ho Hai Duong\UIT\N_4\NT531 - ĐGNHTMMT\LAB5\iperf3.17_64>iperf3.exe -s
-----
Server listening on 5201 (test #1)
-----
Accepted connection from 192.168.137.54, port 26445
[ 5] local 192.168.137.1 port 5201 connected to 192.168.137.54 port 26446
[ ID] Interval      Transfer    Bitrate
[ 5]  0.00-1.01   sec    5.12 MBytes  42.7 Mbits/sec
[ 5]  1.01-2.01   sec   31.1 MBytes  261 Mbits/sec
[ 5]  2.01-3.00   sec   29.5 MBytes  249 Mbits/sec
[ 5]  3.00-4.00   sec   29.9 MBytes  250 Mbits/sec
[ 5]  4.00-5.00   sec   24.8 MBytes  208 Mbits/sec
[ 5]  5.00-6.00   sec   25.5 MBytes  214 Mbits/sec
[ 5]  6.00-7.01   sec   29.1 MBytes  241 Mbits/sec
[ 5]  7.01-8.01   sec   34.0 MBytes  285 Mbits/sec
[ 5]  8.01-9.01   sec   33.6 MBytes  284 Mbits/sec
[ 5]  9.01-10.01  sec   26.8 MBytes  224 Mbits/sec
[ 5] 10.01-10.61  sec   12.9 MBytes  179 Mbits/sec
-----
[ ID] Interval      Transfer    Bitrate
[ 5]  0.00-10.61  sec   282 MBytes  223 Mbits/sec
receiver
-----
```

iperf3 -c 192.168.137.1 -t 20 -i 1 (tại Client)


```
D:\iperf3.17_64\iperf3.17_64>iperf3 -c 192.168.137.1 -t 20 -i 1
Connecting to host 192.168.137.1, port 5201
[ 5] local 192.168.137.155 port 6101 connected to 192.168.137.1 port 5201
[ ID] Interval      Transfer    Bitrate
[ 5] 0.00-1.01    sec 23.2 MBytes 193 Mbits/sec
[ 5] 1.01-2.01    sec 11.8 MBytes 98.6 Mbits/sec
[ 5] 2.01-3.01    sec 9.00 MBytes 75.4 Mbits/sec
[ 5] 3.01-4.01    sec 11.2 MBytes 93.9 Mbits/sec
[ 5] 4.01-5.01    sec 12.5 MBytes 106 Mbits/sec
[ 5] 5.01-6.01    sec 11.4 MBytes 95.4 Mbits/sec
[ 5] 6.01-7.00    sec 10.9 MBytes 91.9 Mbits/sec
[ 5] 7.00-8.02    sec 3.12 MBytes 25.7 Mbits/sec
[ 5] 8.02-9.00    sec 896 KBytes 7.45 Mbits/sec
[ 5] 9.00-10.01   sec 1.00 MBytes 8.31 Mbits/sec
[ 5] 10.01-11.01  sec 1.00 MBytes 8.43 Mbits/sec
[ 5] 11.01-12.01  sec 640 KBytes 5.24 Mbits/sec
[ 5] 12.01-13.01  sec 2.75 MBytes 23.2 Mbits/sec
[ 5] 13.01-14.01  sec 10.1 MBytes 84.6 Mbits/sec
[ 5] 14.01-15.01  sec 9.50 MBytes 79.6 Mbits/sec
[ 5] 15.01-16.00  sec 8.12 MBytes 68.8 Mbits/sec
[ 5] 16.00-17.00  sec 9.12 MBytes 76.6 Mbits/sec
[ 5] 17.00-18.01  sec 9.00 MBytes 75.1 Mbits/sec
[ 5] 18.01-19.00  sec 8.75 MBytes 73.8 Mbits/sec
[ 5] 19.00-20.01  sec 10.6 MBytes 88.1 Mbits/sec
-----
[ ID] Interval      Transfer    Bitrate
[ 5] 0.00-20.01   sec 165 MBytes 69.0 Mbits/sec
[ 5] 0.00-20.73   sec 164 MBytes 66.2 Mbits/sec
sender
receiver
```

iperf3 -c 192.168.137.1 -t 20 -i 1 (tại Server)

```
Server listening on 5201 (test #2)
-----
Accepted connection from 192.168.137.155, port 6100
[ 5] local 192.168.137.1 port 5201 connected to 192.168.137.155 port 6101
[ ID] Interval      Transfer    Bitrate
[ 5] 0.00-1.01    sec 15.4 MBytes 128 Mbits/sec
[ 5] 1.01-2.01    sec 11.8 MBytes 98.6 Mbits/sec
[ 5] 2.01-3.01    sec 8.88 MBytes 74.5 Mbits/sec
[ 5] 3.01-4.01    sec 11.2 MBytes 94.2 Mbits/sec
[ 5] 4.01-5.00    sec 12.6 MBytes 107 Mbits/sec
[ 5] 5.00-6.01    sec 11.5 MBytes 96.0 Mbits/sec
[ 5] 6.01-7.01    sec 10.8 MBytes 89.8 Mbits/sec
[ 5] 7.01-8.00    sec 3.12 MBytes 26.4 Mbits/sec
[ 5] 8.00-9.01    sec 896 KBytes 7.33 Mbits/sec
[ 5] 9.01-10.01   sec 1.12 MBytes 9.36 Mbits/sec
[ 5] 10.01-11.01  sec 896 KBytes 7.35 Mbits/sec
[ 5] 11.01-12.02  sec 640 KBytes 5.22 Mbits/sec
[ 5] 12.02-13.01  sec 2.75 MBytes 23.1 Mbits/sec
[ 5] 13.01-14.01  sec 10.0 MBytes 84.5 Mbits/sec
[ 5] 14.01-15.00  sec 9.38 MBytes 79.2 Mbits/sec
[ 5] 15.00-16.01  sec 8.38 MBytes 69.3 Mbits/sec
[ 5] 16.01-17.01  sec 9.50 MBytes 80.3 Mbits/sec
[ 5] 17.01-18.01  sec 8.62 MBytes 71.9 Mbits/sec
[ 5] 18.01-19.01  sec 8.88 MBytes 74.4 Mbits/sec
[ 5] 19.01-20.01  sec 10.4 MBytes 87.1 Mbits/sec
[ 5] 20.01-20.73  sec 7.00 MBytes 81.8 Mbits/sec
-----
[ ID] Interval      Transfer    Bitrate
[ 5] 0.00-20.73   sec 164 MBytes 66.2 Mbits/sec
receiver
```

iperf3 -u -c 192.168.137.1 -t 20 -i 1 (tại Client)

```
D:\iperf3.17_64\iperf3.17_64>iperf3 -u -c 192.168.137.1 -t 20 -i 1
Connecting to host 192.168.137.1, port 5201
[ 5] local 192.168.137.155 port 51310 connected to 192.168.137.1 port 5201
[ ID] Interval           Transfer     Bitrate         Total Datagrams
[ 5] 0.00-1.01 sec       127 KBytes  1.03 Mbits/sec   90
[ 5] 1.01-2.00 sec       128 KBytes  1.06 Mbits/sec   90
[ 5] 2.00-3.00 sec       128 KBytes  1.05 Mbits/sec   90
[ 5] 3.00-4.00 sec       127 KBytes  1.04 Mbits/sec   89
[ 5] 4.00-5.01 sec       130 KBytes  1.06 Mbits/sec   91
[ 5] 5.01-6.00 sec       128 KBytes  1.05 Mbits/sec   89
[ 5] 6.00-7.00 sec       127 KBytes  1.04 Mbits/sec   90
[ 5] 7.00-8.01 sec       128 KBytes  1.05 Mbits/sec   90
[ 5] 8.01-9.00 sec       128 KBytes  1.06 Mbits/sec   90
[ 5] 9.00-10.01 sec      128 KBytes  1.04 Mbits/sec   90
[ 5] 10.01-11.00 sec     127 KBytes  1.05 Mbits/sec   89
[ 5] 11.00-12.01 sec     128 KBytes  1.04 Mbits/sec   90
[ 5] 12.01-13.00 sec     127 KBytes  1.04 Mbits/sec   89
[ 5] 13.00-14.00 sec     128 KBytes  1.05 Mbits/sec   89
[ 5] 14.00-15.00 sec     128 KBytes  1.05 Mbits/sec   91
[ 5] 15.00-16.00 sec     128 KBytes  1.05 Mbits/sec   90
[ 5] 16.00-17.00 sec     127 KBytes  1.04 Mbits/sec   89
[ 5] 17.00-18.00 sec     128 KBytes  1.05 Mbits/sec   90
[ 5] 18.00-19.00 sec     130 KBytes  1.06 Mbits/sec   90
[ 5] 19.00-20.00 sec     128 KBytes  1.05 Mbits/sec   90
-----
[ ID] Interval           Transfer     Bitrate         Jitter    Lost/Total Datagrams
[ 5] 0.00-20.00 sec     2.50 MBytes  1.05 Mbits/sec  0.000 ms  0/1796 (0%) sender
[ 5] 0.00-20.00 sec     2.50 MBytes  1.05 Mbits/sec  0.227 ms  0/1796 (0%) receiver
iperf Done.
```

iperf3 -u -c 192.168.137.1 -t 20 -i 1 (tại Server)

```
Server listening on 5201 (test #3)
-----
Accepted connection from 192.168.137.155, port 6112
[ 5] local 192.168.137.1 port 5201 connected to 192.168.137.155 port 51310
[ ID] Interval           Transfer     Bitrate         Jitter    Lost/Total Datagrams
[ 5] 0.00-1.01 sec       128 KBytes  1.04 Mbits/sec   0.607 ms  0/90 (0%)
[ 5] 1.01-2.00 sec       127 KBytes  1.05 Mbits/sec   0.832 ms  0/89 (0%)
[ 5] 2.00-3.00 sec       130 KBytes  1.06 Mbits/sec   0.352 ms  0/91 (0%)
[ 5] 3.00-4.01 sec       127 KBytes  1.03 Mbits/sec   1.369 ms  0/89 (0%)
[ 5] 4.01-5.01 sec       130 KBytes  1.06 Mbits/sec   2.286 ms  0/91 (0%)
[ 5] 5.01-6.01 sec       127 KBytes  1.04 Mbits/sec   0.254 ms  0/89 (0%)
[ 5] 6.01-7.01 sec       128 KBytes  1.06 Mbits/sec   0.387 ms  0/90 (0%)
[ 5] 7.01-8.00 sec       127 KBytes  1.04 Mbits/sec   0.226 ms  0/89 (0%)
[ 5] 8.00-9.01 sec       130 KBytes  1.06 Mbits/sec   0.501 ms  0/91 (0%)
[ 5] 9.01-10.01 sec      128 KBytes  1.05 Mbits/sec   0.883 ms  0/90 (0%)
[ 5] 10.01-11.00 sec     127 KBytes  1.05 Mbits/sec   0.597 ms  0/89 (0%)
[ 5] 11.00-12.01 sec     128 KBytes  1.04 Mbits/sec   1.465 ms  0/90 (0%)
[ 5] 12.01-13.01 sec     128 KBytes  1.06 Mbits/sec   0.450 ms  0/90 (0%)
[ 5] 13.01-14.01 sec     127 KBytes  1.04 Mbits/sec   0.328 ms  0/89 (0%)
[ 5] 14.01-15.01 sec     128 KBytes  1.05 Mbits/sec   1.231 ms  0/90 (0%)
[ 5] 15.01-16.00 sec     128 KBytes  1.05 Mbits/sec   3.201 ms  0/90 (0%)
[ 5] 16.00-17.00 sec     127 KBytes  1.04 Mbits/sec   0.205 ms  0/89 (0%)
[ 5] 17.00-18.00 sec     130 KBytes  1.06 Mbits/sec   0.322 ms  0/91 (0%)
[ 5] 18.00-19.01 sec     127 KBytes  1.03 Mbits/sec   0.524 ms  0/89 (0%)
[ 5] 19.01-20.00 sec     128 KBytes  1.06 Mbits/sec   0.227 ms  0/90 (0%)
-----
[ ID] Interval           Transfer     Bitrate         Jitter    Lost/Total Datagrams
[ 5] 0.00-20.00 sec     2.50 MBytes  1.05 Mbits/sec  0.227 ms  0/1796 (0%) receiver
```

Lab 5 – 5. Thực hiện đo và hoàn thiện theo đề bài

Môi trường	Khoảng cách Node1- Node2 (m)	TCP bandwidth (Mbps)	UDP bandwidth (Mbps)	Delay (ms)	Packet loss (%)
Indoor	3	66.2	1.05	0.227	0
	6	23.3	1.05	0.757	0
	9	12.6	1.05	0.301	0
	12	15.4	1.05	0.410	0
	15	12.1	1.05	9.067	0
Khoảng cách tối đa trong môi trường Indoor	17	3.41	1.05	0.245	0
Outdoor	10	8.59	1.05	0.457	0

	20	20.0	1.05	11.57	0
	30	Ø	Ø	Ø	Ø
	40	Ø	Ø	Ø	Ø
	50	Ø	Ø	Ø	Ø
Khoảng cách tối đa trong môi trường Outdoor	27	3.24	1.05	10.342	2.922

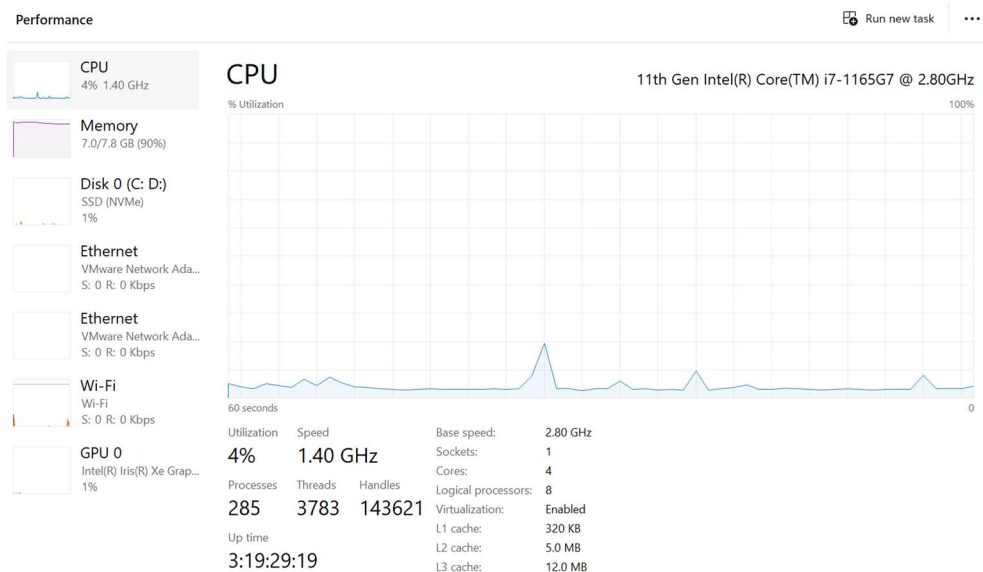
Lab 6 – OLSR ROUTING PERFORMANCE EVALUATION

Lab 6 – 1. Thông số các máy tham gia

Nhóm sử dụng 3 laptop Windows đại diện cho 3 nodes, với 1 máy là access point (AP), 1 máy là Server, 1 máy là Client.

Node	Địa chỉ IP	Subnet mask
AP	192.168.137.1	255.255.255.0
Server	192.168.137.128	255.255.255.0
Client	192.168.137.238	255.255.255.0

Thông số của AP:



```

C:\Users\HP>netsh wlan show drivers

Interface name: Wi-Fi

Driver               : Realtek RTL8822CE 802.11ac PCIe Adapter
Vendor               : Realtek Semiconductor Corp.
Provider             : Realtek Semiconductor Corp.
Date                 : 31/01/2023
Version              : 2024.10.228.1
INF file              : oem85.inf
Type                 : Native Wi-Fi Driver
Radio types supported : 802.11n 802.11g 802.11b 802.11ac 802.11n 802.11a
FIPS 140-2 mode supported : Yes
802.11w Management Frame Protection supported : Yes
Hosted network supported : No
Authentication and cipher supported in infrastructure mode:
    Open              None
    WPA2-Personal      CCMP
    Open              WEP-40bit
    Open              WEP-104bit
    Open              WEP
    WPA-Enterprise     TKIP
    WPA-Personal       TKIP
    WPA2-Enterprise    TKIP
    WPA2-Personal      TKIP
    WPA-Enterprise     CCMP
    WPA-Personal       CCMP
    WPA2-Enterprise    CCMP
    WPA3-Personal      CCMP
    Vendor defined     TKIP
    Vendor defined     CCMP
    Vendor defined     Vendor defined
    Vendor defined     Vendor defined
    WPA2-Enterprise    Vendor defined
    WPA2-Enterprise    Vendor defined
    Vendor defined     Vendor defined
    Vendor defined     Vendor defined

Number of supported bands : 2
    2.4 GHz [ 0 MHz - 0 MHz]
    5 GHz   [ 0 MHz - 0 MHz]

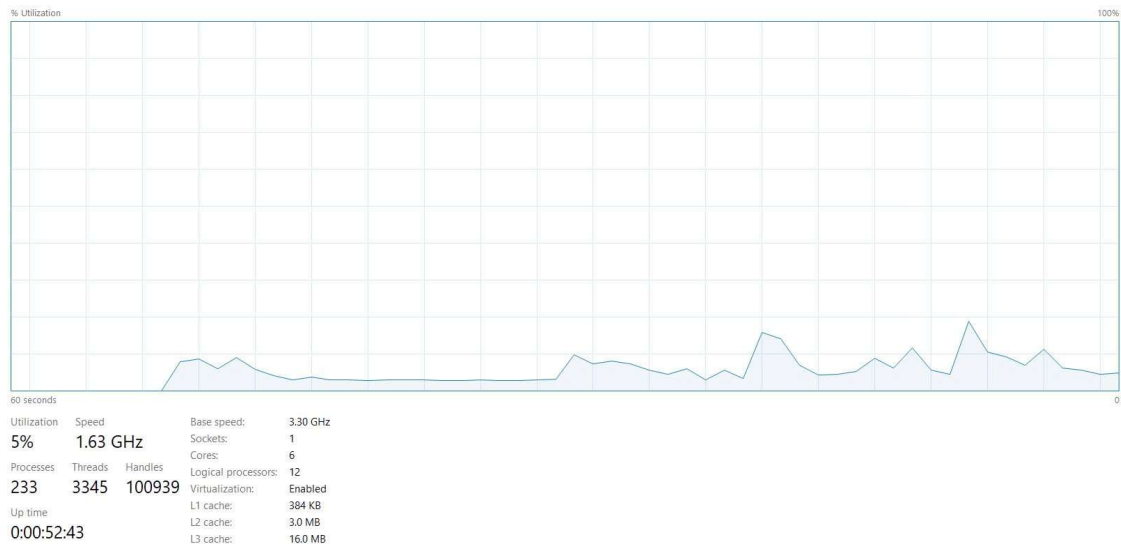
Wireless Display Supported: Yes (Graphics Driver: Yes, Wi-Fi Driver: Yes)

```

Thông số của Server:

CPU

AMD Ryzen 5 5600H with Radeon Graphics



```

PS C:\Users\PC> netsh wlan show drivers

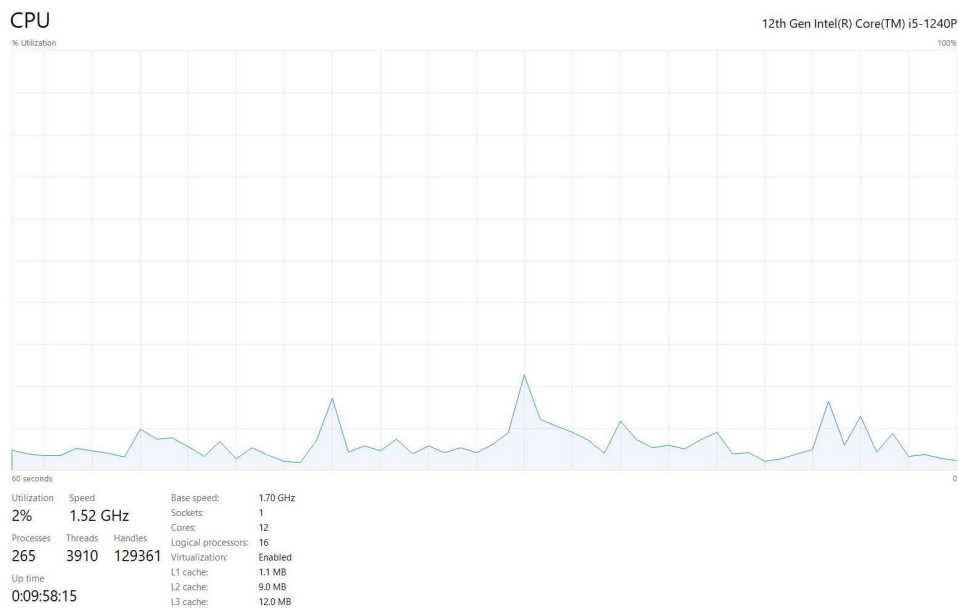
Interface name: Wi-Fi

Driver               : RZ608 Wi-Fi 6E 80MHz
Vendor               : MediaTek, Inc.
Provider             : MediaTek, Inc.
Date                 : 1/15/2022
Version              : 3.3.0.426
INF file             : oem158.inf
Type                 : Native Wi-Fi Driver
Radio types supported : 802.11b 802.11a 802.11g 802.11n 802.11ac 802.11ax
FIPS 140-2 mode supported : Yes
802.11w Management Frame Protection supported : Yes
Hosted network supported : No
Authentication and cipher supported in infrastructure mode:
    Open              None
    Open              WEP-40bit
    Open              WEP-104bit
    Open              WEP
    WPA-Enterprise    TKIP
    WPA-Enterprise    CCMP
    WPA3-Personal     CCMP
    OWE               CCMP
    WPA-Personal      TKIP
    WPA-Personal      CCMP
    WPA2-Enterprise   TKIP
    WPA2-Enterprise   CCMP
    WPA2-Personal     TKIP
    WPA2-Personal     CCMP

IHV service present   : Yes
IHV adapter OUI       : [00 00 00], type: [00]
IHV extensibility DLL path: C:\Windows\system32\mtknhvx.dll
IHV UI extensibility CLSID: {00000000-0000-0000-0000-000000000000}
IHV diagnostics CLSID : {00000000-0000-0000-0000-000000000000}
Wireless Display Supported: Yes (Graphics Driver: Yes, Wi-Fi Driver: Yes)

```

Thông số của Client:




```

PS C:\Users\phgahtrnngc> netsh wlan show drivers

Interface name: Wi-Fi

Driver               : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Vendor               : Intel Corporation
Provider             : Intel
Date                 : 5/1/2024
Version              : 23.60.1.2
INF file             : oem62.inf
Type                 : Native Wi-Fi Driver
Radio types supported : 802.11b 802.11g 802.11n 802.11a 802.11ac 802.11ax
FIPS 140-2 mode supported : Yes
802.11w Management Frame Protection supported : Yes
Hosted network supported : No
Authentication and cipher supported in infrastructure mode:
    Open              None
    Open              WEP-40bit
    Open              WEP-104bit
    Open              WEP
    WPA-Enterprise    TKIP
    WPA-Enterprise    CCMP
    WPA-Personal      TKIP
    WPA-Personal      CCMP
    WPA2-Enterprise   TKIP
    WPA2-Enterprise   CCMP
    WPA2-Personal     TKIP
    WPA2-Personal     CCMP
    Open              Vendor defined
    WPA3-Personal     CCMP
    Vendor defined    Vendor defined
    WPA3-Enterprise   192 Bits GCMP-256
    OWE               CCMP
    WPA3-Enterprise   CCMP
    WPA3-Enterprise   TKIP

Number of supported bands : 2
    2.4 GHz [ 0 MHz - 0 MHz]
    5 GHz   [ 0 MHz - 0 MHz]

IHV service present    : Yes
IHV adapter OUI        : [00 00 00], type: [00]
IHV extensibility DLL path: C:\Windows\system32\IntelIHVRouter14.dll
IHV UI extensibility CLSID: {00000000-0000-0000-0000-000000000000}
IHV diagnostics CLSID  : {00000000-0000-0000-0000-000000000000}
Wireless Display Supported: Yes (Graphics Driver: Yes, Wi-Fi Driver: Yes)

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

Connection-specific DNS Suffix . : mshome.net
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::70e1:fce5:4069:3bf6%18
IPv4 Address. . . . . : 192.168.137.238
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.137.1

```

Lab 6 – 2. Cài đặt các công cụ và kết nối

Cài đặt Iperf cùng phiên bản 3.17 cho Server và Client.

Cài đặt thêm OLSR trên cả ba máy từ courses.uit.edu.vn:



olsrd-0.5.6-setup

467.1 KB

Thiết lập access point trên Server bằng Mobile Hostpot, thông tin chi tiết:

Properties

Network properties Edit

Name: ThanhBinh_HaiDuong
 Password: 20521113_21520202
 Band: Any available

Devices connected: 2 of 8

Device name	IP address	Physical address (MAC)
PHGAHTRNNGC	192.168.137.238	a0:80:69:5d:a2:37
DATHM-UIT	192.168.137.128	c8:94:02:c1:c2:2f

Thông tin thiết lập các thông số cho OLSR Switch:

olsr.org Switch pre-0.5.6-r3

Settings | Output | Nodes | Routes

Interface list

- ☒ IFQA - 192.168.137.128
- ☐ IF0C - 0.0.0.0
- ☐ IF05 - 0.0.0.0

Debug level: 0

Poll interval: 0.05 sec

☐ Enable IP version 6

☐ Offer Internet connection

HELLO interval: 5.00 sec
 MID interval: 25.00 sec
 HNA interval: 25.00 sec
 TC interval: 3.00 sec

HELLO hold: 125.00 sec
 MID hold: 375.00 sec
 HNA hold: 375.00 sec
 TC hold: 375.00 sec

TC redundancy: 2
 MPR coverage: 7

☐ Enable hysteresis

Low mark: 0.30
 High mark: 0.80
 Scaling: 0.50

☒ Enable ETX link quality

☐ for MPR selection only
☒ for MPR selection and routing

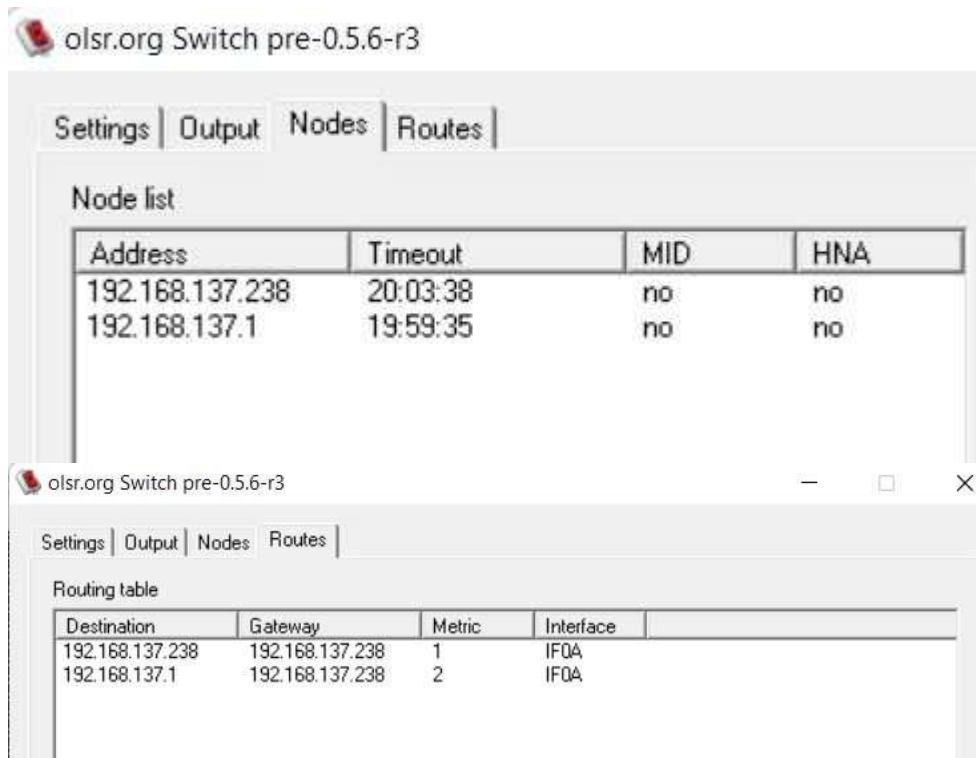
LQ Algorithm: etx_ff

☒ Enable Fish Eye

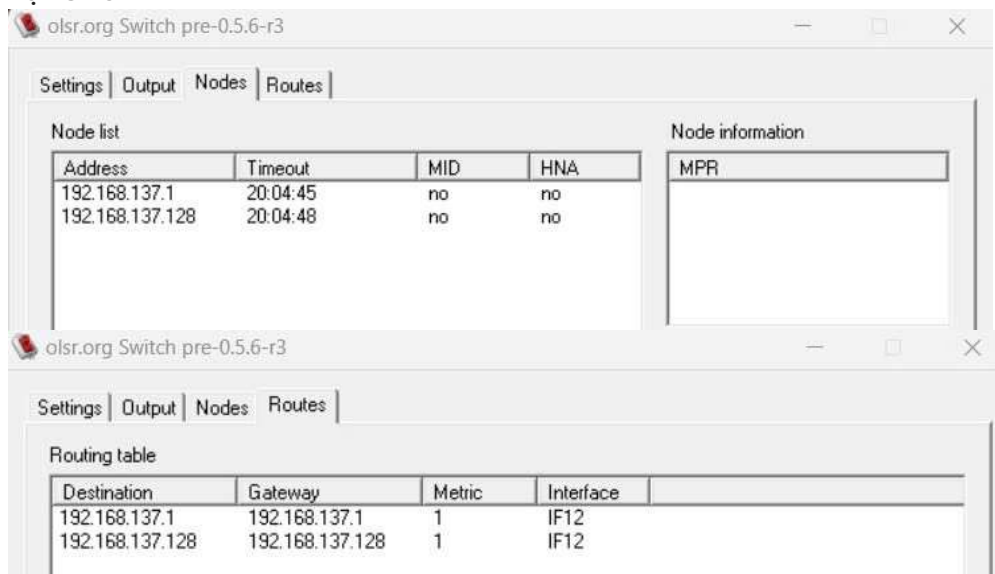
Open Save Reset

Start Stop Exit

Kiểm tra các node đã thấy nhau chưa:
 Tại Server:



Tại Client:



Lab 6 – 3. Hình ảnh minh họa thực hiện câu lệnh

Tại Server:

```

Accepted connection from 192.168.137.238, port 57039
[ 5] local 192.168.137.128 port 5201 connected to 192.168.137.238 port 57040
[ ID] Interval          Transfer      Bitrate
[ 5]  0.00-1.00      sec  1.25 MBytes  10.4 Mbits/sec
[ 5]  1.00-2.01      sec  0.00 Bytes   0.00 bits/sec
[ 5]  2.01-3.00      sec  0.00 Bytes   0.00 bits/sec
[ 5]  3.00-4.01      sec  0.00 Bytes   0.00 bits/sec
[ 5]  4.01-5.00      sec  0.00 Bytes   0.00 bits/sec
[ 5]  5.00-6.01      sec  0.00 Bytes   0.00 bits/sec
[ 5]  6.01-7.01      sec  128 KBytes   1.05 Mbits/sec
[ 5]  7.01-8.01      sec  1.00 MBytes   8.35 Mbits/sec
[ 5]  8.01-9.01      sec  2.50 MBytes  21.1 Mbits/sec
[ 5]  9.01-10.00     sec  1.00 MBytes   8.44 Mbits/sec
[ 5] 10.00-11.01     sec  1.50 MBytes  12.5 Mbits/sec
[ 5] 11.01-12.01     sec  0.00 Bytes   0.00 bits/sec
[ 5] 12.01-13.01     sec  512 KBytes   4.19 Mbits/sec
[ 5] 13.01-14.01     sec  128 KBytes   1.06 Mbits/sec
[ 5] 14.01-15.01     sec  768 KBytes   6.28 Mbits/sec
[ 5] 15.01-16.01     sec  128 KBytes   1.05 Mbits/sec
[ 5] 16.01-17.01     sec  0.00 Bytes   0.00 bits/sec
[ 5] 17.01-18.01     sec  128 KBytes   1.05 Mbits/sec
[ 5] 18.01-19.01     sec  384 KBytes   3.12 Mbits/sec
[ 5] 19.01-20.01     sec  1.88 MBytes  15.8 Mbits/sec
- - - - -
[ ID] Interval          Transfer      Bitrate
[ 5]  0.00-20.02     sec  11.2 MBytes  4.71 Mbits/sec
receiver

```

Lab 6 – 4. Thực hiện đo và hoàn thiện theo đề bài

Môi trường	Khoảng cách Node1-Node2 (m)	TCP bandwidth (Mbps)	UDP bandwidth (Kbps)	Delay (ms)	Packet loss (%)
Indoor	10	3.56	927	14.711	10
	20	4.23	988	21.479	5
	30	3.92	995	0.506	5.1
	40	2.09	950	1.787	9.3
	50	1.93	959	1.634	8.4
	60	3.81	909	15.060	13
Khoảng cách tối đa trong môi trường Indoor	68	8.31	918	17.260	10
Outdoor	10	3.19	945	12.841	9.9
	20	782 Kbps	935	0.610	11
	30	2.57	950	6.837	9.3
	40	2.93	899	54.142	10
	50	5.91	988	2.138	5.7
	60	3.41	929	17.913	11
Khoảng cách tối đa trong môi trường Outdoor	70	4.5	923	14.350	12

HẾT./.