

## BÁO CÁO LAB 4

### Bài 1 :

```
C:\Users\DELL>ping -n 10 spbu.ru

Pinging spbu.ru [195.70.219.101] with 32 bytes of data:
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=272ms TTL=47
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=300ms TTL=47
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=294ms TTL=47
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=268ms TTL=47
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=285ms TTL=47
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=290ms TTL=47
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=268ms TTL=47
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=268ms TTL=47
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=275ms TTL=47
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=291ms TTL=47

Ping statistics for 195.70.219.101:
    Packets: Sent = 10, Received = 10, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 268ms, Maximum = 300ms, Average = 281ms
```

1. Cho biết địa chỉ IP của máy tính mà sinh viên đang dùng và địa chỉ IP của Host đích đã chọn? Tại sao một gói tin ICMP không có số cổng (port number) của Host nguồn và đích?

IP máy : 192.168.0.104

IP Host : 195.70.219.101

ICMP hoạt động ở tầng Network, không có khái niệm về port number , chỉ có tầng transport mới sử dụng port number.

2. Xem xét chi tiết thông tin (quan sát trong phần Internet Control Message Protocol - ICMP) của 1 gói tin Ping Request được gửi bởi Host mà SV đang dùng và 1 gói tin Ping Reply tương ứng:

So sánh thông tin về ICMP Type và các Code Number của 2 gói tin trên. Gói tin ICMP có các trường thông tin nào khác? Các trường thông tin Checksum, Sequence Number và định danh có bao nhiêu byte?

PRO.	LENGTH	SOURCE	DESTINATION	PROTOCOL	LENGTH	INFO
6	3.947359	192.168.0.104	195.70.219.101	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=14/3584, ttl=128 (reply in 11)
11	4.220198	195.70.219.101	192.168.0.104	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=14/3584, ttl=47 (request in 6)

```

> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.104, Dst: 195.70.219.101
▼ Internet Control Message Protocol
  Type: 8 (Echo (ping) request)
  Code: 0
  Checksum: 0x4d4d [correct]
  [Checksum Status: Good]
  Identifier (BE): 1 (0x0001)
  Identifier (LE): 256 (0x0100)
  Sequence Number (BE): 14 (0x000e)
  Sequence Number (LE): 3584 (0x0e00)

▼ Internet Control Message Protocol
  Type: 0 (Echo (ping) reply)
  Code: 0
  Checksum: 0x554d [correct]
  [Checksum Status: Good]
  Identifier (BE): 1 (0x0001)
  Identifier (LE): 256 (0x0100)
  Sequence Number (BE): 14 (0x000e)
  Sequence Number (LE): 3584 (0x0e00)
  
```

Ta có :

Type = 0 và Code = 0 : Echo (ping ) reply ( 1byte )

Type = 8 và Code = 0 : Echo (Ping) request ( 1 byte )

Còn có trường :

Checksum : 2bytes

sequence number : 2bytes

Identifier :2 bytes

3.Tìm hiểu và thử nghiệm, cho biết khi sử dụng lệnh ping thì có thể có những loại kết quả trả về nào? Giải thích ý nghĩa từng loại kết quả trả về và cho ví dụ minh họa. Tiến hành ping đến website uit.edu.vn và kiểm tra, giải thích kết quả.

```
C:\Users\DELL>ping 1.2.3.4

Pinging 1.2.3.4 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 1.2.3.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Request time out: là lệnh không kết nối được đến máy đích hoặc không có reply trả về. Có thể do các thiết bị định tuyến router bị tắt hoặc địa chỉ máy đích không có thật, bị tắt hay cấm ping.

```
C:\Users\DELL>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.41: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.41: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.41: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.41: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

Destination Host Unreachable : Default Gateway không biết địa chỉ đích, sai địa chỉ đích, Host đang ping bị sập, mất kết nối, rớt mạng hoặc các vấn đề liên quan đến mạng trong lúc ping.

```
C:\Users\DELL>ping uit.edu.vn

Pinging uit.edu.vn [45.122.249.78] with 32 bytes of data:
Reply from 45.122.249.78: bytes=32 time=11ms TTL=54
Reply from 45.122.249.78: bytes=32 time=38ms TTL=54
Reply from 45.122.249.78: bytes=32 time=6ms TTL=54
Reply from 45.122.249.78: bytes=32 time=7ms TTL=54

Ping statistics for 45.122.249.78:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 38ms, Average = 15ms
```

Reply from 45.122.249.78 : máy đích đang gửi đến thông điệp trả lời .

Bytes = 32 : kích thước gói tin gửi đi

TTL = 54: số thiết bị trung gian mà gói tin đã đi qua( mỗi lần đi qua 1 thiết bị sẽ giảm 1 )

Time (RTT): độ trễ thời gian từ khi gói ping request gửi đi cho đến khi ping reply phản hồi về.

## Bài 2 : ( Tracert)

```
C:\Users\DELL>tracert spbu.ru

Tracing route to spbu.ru [195.70.219.101]
over a maximum of 30 hops:

  0  2 ms  1 ms  2 ms  192.168.0.1
  1  16 ms  2 ms  2 ms  gateway [192.168.1.1]
  2  11 ms  5 ms  5 ms  100.123.1.145
  3  53 ms  21 ms  7 ms  113.22.1.235
  4  28 ms  8 ms  14 ms  118.69.132.1
  5  30 ms  4 ms  5 ms  100.123.0.251
  6  9 ms  9 ms  8 ms  118.69.132.29
  7  128 ms  74 ms  69 ms  42.117.11.218
  8  *  *  *  Request timed out.
  9  5 ms  6 ms  7 ms  118.69.189.29
 10  17 ms  17 ms  19 ms  118.69.132.169
 11  58 ms  62 ms  39 ms  118.69.247.81
 12  74 ms  58 ms  40 ms  unknown.telstraglobal.net [210.57.30.84]
 13  43 ms  43 ms  42 ms  i-91.sgpl-core02.telstraglobal.net [202.84.244.42]
 14  194 ms  192 ms  194 ms  i-91.sgpl-core02.telstraglobal.net [202.84.244.42]
 15  195 ms  205 ms  210 ms  i-1005.ulhc-core02.telstraglobal.net [202.84.143.158]
 16  209 ms  193 ms  198 ms  i-1001.ulhc-core02.telstraglobal.net [202.84.178.70]
 17  200 ms  203 ms  203 ms  i-1001.ulco01.telstraglobal.net [202.84.178.69]
 18  *  *  *  Request timed out.
 19  264 ms  280 ms  267 ms  pe03.spb.gldn.net [79.104.226.57]
 20  295 ms  269 ms  283 ms  spb-81-211-104-178.sovintel.ru [81.211.104.178]
 21  272 ms  273 ms  285 ms  magma.pu.ru [195.70.196.64]
 22  270 ms  268 ms  267 ms  195.70.219.101

Trace complete.

C:\Users\DELL>
```

1. Cho biết địa chỉ IP của máy tính đang sử dụng? Địa chỉ IP của Host đích mà sinh viên đã chọn?

IP máy : 192.168.0.104

IP Host : 195.70.219.101

2. Giá trị Time-To-Live (TTL) có ý nghĩa gì? TTL với website đã tracer bằng bao nhiêu? Khi dùng lệnh Ping thì giá trị TTL tương ứng bằng bao nhiêu? Giải thích sự khác biệt.

TTL : Thời gian tồn tại gói tin , hết thời gian này gói tin sẽ tự hủy.

TTL với website đã tracer:

no.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
19	4.636076	192.168.0.104	195.70.219.101	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=44/11264, ttl=1 (no response found!)
20	4.638201	192.168.0.1	192.168.0.104	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
21	4.638875	192.168.0.104	195.70.219.101	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=45/11520, ttl=1 (no response found!)
22	4.640723	192.168.0.1	192.168.0.104	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
23	4.641094	192.168.0.104	195.70.219.101	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=46/11776, ttl=1 (no response found!)
24	4.644050	192.168.0.1	192.168.0.104	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)

Ping giá trị TTL tương ứng :

```
C:\Users\DELL>ping spbu.ru

Pinging spbu.ru [195.70.219.101] with 32 bytes of data:
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=238ms TTL=45
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=239ms TTL=45
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=241ms TTL=45
Reply from 195.70.219.101: bytes=32 time=239ms TTL=45

Ping statistics for 195.70.219.101:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 238ms, Maximum = 241ms, Average = 239ms
```

TTL của Tracert : đầu tiên tracer gửi gói tin với TTL=1 ,sau mỗi lần gặp một đích, giá trị Time to Live (TTL), tức thời gian cần để gửi đi sẽ được tăng lên cho tới khi đến đích.

TTL lệnh Ping : đầu tiên nó chỉ mặc định 1 số nào đó và không có cơ chế tăng dần như tracer nên không biết chính xác lượng TTL cần thiết để gửi đi.

3. Liệt kê IP của các router và phân tích đường đi của gói tin từ nguồn đến đích thông qua lệnh tracer.

```
192.168.0.1
gateway [192.168.1.1]
100.123.1.145
113.22.1.235
118.69.132.1
100.123.0.251
118.69.132.29
42.117.11.218
Request timed out.
118.69.189.29
118.69.132.169
118.69.247.81
unknown.telstraglobal.net [210.57.30.84]
i-91.sgpl-core02.telstraglobal.net [202.84.244.42]
i-91.sgpl-core02.telstraglobal.net [202.84.244.42]
i-1005.ulhc-core02.telstraglobal.net [202.84.143.158]
i-1001.ulhc-core02.telstraglobal.net [202.84.178.70]
i-1001.ulco01.telstraglobal.net [202.84.178.69]
Request timed out.
pe03.spb.gldn.net [79.104.226.57]
spb-81-211-104-178.sovintel.ru [81.211.104.178]
magma.pu.ru [195.70.196.64]
195.70.219.101
```

Đường đi :

```
Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1
```

Bắt đầu từ IP 192.168.0.1 ( Default Gateway) sau đó gói tin sẽ lần lượt đi qua các hops có địa chỉ IP như trên và cuối cùng cho đến địa chỉ đích là IP:195.70.219.101

4. Xem chi tiết 1 cặp gói tin ICMP Request và Reply thành công khi thực hiện tracert và so sánh với 1 cặp gói ICMP Request và Reply khi thực hiện ping ở bài 1, cặp gói tin này có khác gì nhau không? Nếu có, hãy giải thích?

625	98.956831	195.70.196.64	192.168.0.104	ICMP	70 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
633	100.055652	192.168.0.104	195.70.219.101	ICMP	106 Echo (ping) request id=0x0001, seq=110/28160, ttl=23 (reply in 634)
634	100.325662	195.70.219.101	192.168.0.104	ICMP	106 Echo (ping) reply id=0x0001, seq=110/28160, ttl=47 (request in 633)
635	100.328231	192.168.0.104	195.70.219.101	ICMP	106 Echo (ping) request id=0x0001, seq=111/28416, ttl=23 (reply in 636)
636	100.596155	195.70.219.101	192.168.0.104	ICMP	106 Echo (ping) reply id=0x0001, seq=111/28416, ttl=47 (request in 635)
637	100.598683	192.168.0.104	195.70.219.101	ICMP	106 Echo (ping) request id=0x0001, seq=112/28672, ttl=23 (reply in 638)
638	100.865963	195.70.219.101	192.168.0.104	ICMP	106 Echo (ping) reply id=0x0001, seq=112/28672, ttl=47 (request in 637)
643	101.478634	195.70.219.101	192.168.0.104	ICMP	120 Destination unreachable (Host administratively prohibited)
655	102.984296	195.70.219.101	192.168.0.104	ICMP	120 Destination unreachable (Host administratively prohibited)
659	104.526726	195.70.219.101	192.168.0.104	ICMP	120 Destination unreachable (Host administratively prohibited)

```

> Frame 633: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits) on interface \Device\NPF_{79411719-FC8D-404E-B420-FCE60BE21C9B}, id 0
> Ethernet II, Src: Chongqin_09:81:49 (5c:ba:ef:09:81:49), Dst: Tp-LinkT_c0:59:fe (d8:07:b6:c0:59:fe)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.104, Dst: 195.70.219.101
✓ Internet Control Message Protocol
  Type: 8 (Echo (ping) request)
  Code: 0
  Checksum: 0xf790 [correct]
  [Checksum Status: Good]
  Identifier (BE): 1 (0x0001)
  Identifier (LE): 256 (0x0100)
  Sequence Number (BE): 110 (0x006e)

```

Cặp gói tin ICMP Request và Reply thực hiện Tracert không khác nhau với lệnh Ping.

Vẫn có các Type ,Code Request và Reply giống nhau và có các field Checksum, Định danh, Sequence number đều có giá trị 2 bytes.

5. Xem chi tiết 1 gói tin ICMP lỗi (Time-to-live Exceeded) trong kết quả Wireshark, nó có nhiều trường thông tin hơn gói tin ICMP Reply thông thường. Những trường thông tin này bao gồm những gì và kích thước của chúng thế nào?



```

44 10 21400 192.168.0.104 195.70.219.101 ICMP 100 Echo (ping) request 10=000001
- Internet Control Message Protocol
  Type: 11 (Time-to-live exceeded)
  Code: 0 (Time to live exceeded in transit)
  Checksum: 0xf4ff [correct]
  [Checksum Status: Good]
  Unused: 00000000
- Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.104, Dst: 195.70.219.101
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  > Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
    Total Length: 92
    Identification: 0xcf73 (53107)
  > Flags: 0x00
    Fragment Offset: 0
  > Time to Live: 1
    Protocol: ICMP (1)
    Header Checksum: 0x8a71 [validation disabled]
    [Header checksum status: Unverified]
    Source Address: 192.168.0.104
    Destination Address: 195.70.219.101
- Internet Protocol Version 4, Src: 195.70.219.101, Dst: 192.168.0.104
- Internet Control Message Protocol
  Type: 0 (Echo (ping) reply)
  Code: 0
  Checksum: 0xff90 [correct]
  [Checksum Status: Good]
  Identifier (BE): 1 (0x0001)
  Identifier (LE): 256 (0x0100)
  Sequence Number (BE): 110 (0x006e)
  Sequence Number (LE): 28160 (0x6e00)
  [Request frame: 633]
  [Response time: 270.010 ms]

```

Ta thấy trong gói tin ICMP lỗi (Time-to-live Exceeded) có thêm :

- Unused (icmp.unused), 4 bytes
- Internet Protocol Version 4 (ip), 20 bytes
- Internet Control Message Protocol (icmp), 8 bytes

6. Trong quá trình Tracert, có đường liên kết (link) nào mà có thời gian trễ dài hơn đáng kể so với các link khác hay không? Căn cứ vào các tên Router có thể đoán biết được vị trí của 2 Router ở điểm kết thúc ở link này hay không?

Có đường liên kết (link) nào mà có thời gian trễ dài hơn đáng kể so với các link khác:

do khoảng cách địa lý :

```
12  58 ms    62 ms    59 ms    110.85.127.81
13  74 ms    58 ms    40 ms    unknown.telstraglobal.net [210.57.30.84]
14  43 ms    43 ms    42 ms    i-91.sgpl-core02.telstraglobal.net [202.84.244.42]
15  194 ms   192 ms   194 ms    i-91.sgpl-core02.telstraglobal.net [202.84.244.42]
16  495 ms   395 ms   319 ms    i-4995.telstraglobal.net [202.84.143.459]
```

IP Details For: 202.84.244.42		IP Details For: 210.57.30.84	
Decimal:	3394565162	Decimal:	3526958676
Hostname:	i-91.sgpl-core02.telstraglobal.net	Hostname:	unknown.telstraglobal.net
ASN:	4637	ASN:	4637
ISP:	Telstra Global	ISP:	Telstra Global
Organization:	Telstra Global	Organization:	Telstra Global
Services:	None detected	Services:	None detected
Type:	Broadband	Type:	Broadband
Assignment:	Likely Static IP	Assignment:	Likely Static IP
Continent:	Asia	Continent:	Asia
Country:	Hong Kong	Country:	Singapore
Latitude:	22.2578 (22° 15' 28.08" N)	Latitude:	1.2558 (1° 15' 20.88" N)
Longitude:	114.1657 (114° 9' 56.52" E)	Longitude:	103.8281 (103° 49' 41.16" E)
		Postal Code:	09

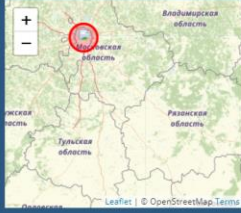
```

18 200 ms 203 ms 203 ms i-1001.ulco01.telstraglobal.net [202.84.178.69]
19 * * * Request timed out.
20 264 ms 280 ms 267 ms pe03.spb.gldn.net [79.104.226.57]

```

IP Details For: 79.104.226.57


Decimal: 1332273721  
 Hostname: pe03.spb.gldn.net  
 ISP:   
 Organization:   
 Services: None detected  
 Assignment: Likely Static IP  
 Continent: Europe  
 Country: Russia



Latitude: 55.7386 (55° 44' 18.96" N)  
 Longitude: 37.6068 (37° 36' 24.48" E)

IP Details For: 202.84.178.69

Decimal: 3394548293  
 Hostname: i-1001.ulco01.telstraglobal.net  
 ASN: 4637  
 ISP: Telstra Global  
 Organization: Telstra Global  
 Services: None detected  
 Type: Broadband  
 Assignment: Likely Static IP  
 Continent: Asia  
 Country: Hong Kong



Latitude: 22.2578 (22° 15' 28.08" N)  
 Longitude: 114.1657 (114° 9' 56.52" E)

Do đường truyền mạng:


```

7 9 ms 9 ms 8 ms 118.69.132.29
8 128 ms 74 ms 69 ms 42.117.11.218

```

IP Details For: 118.69.132.29


Decimal: 1984267293  
 Hostname: 118.69.132.29  
 ASN: 18403  
 ISP: FPT Telecom  
 Organization: FPT Telecom  
 Services: None detected  
 Type: Broadband  
 Assignment: Likely Static IP  
 Continent: Asia  
 Country: Vietnam  
 State/Region: Ho Chi Minh  
 City: Ho Chi Minh City



Latitude: 10.8326 (10° 49' 57.36" N)  
 Longitude: 106.6581 (106° 39' 29.16" E)

IP Details For: 42.117.11.218

Decimal: 712313818  
 Hostname: 42.117.11.218  
 ASN: 18403  
 ISP: FPT Telecom  
 Organization: FPT Telecom  
 Services: None detected  
 Type: Broadband  
 Assignment: Likely Static IP  
 Continent: Asia  
 Country: Vietnam  
 State/Region: Ho Chi Minh  
 City: Ho Chi Minh City



Latitude: 10.8326 (10° 49' 57.36" N)  
 Longitude: 106.6581 (106° 39' 29.16" E)

Bài 3 :

MSSV = 20521893 được cấp IP là 172.29.0.0/16 (29 = 16 + 93%16)

Chia thành 7 mạng con: ta mượn 3 bit => Subnet mask mới là /19 (255.255.224.0)

Subnet	IP address	Subnet mask	IP khả dụng đầu tiên	IP khả dụng cuối cùng
LAN1	172.29.0.0/19	255.255.224.0	172.29.0.1	172.29.31.254
LAN2	172.29.32.0/19	255.255.224.0	172.29.32.1	172.29.63.254
LAN3	172.29.64.0/19	255.255.224.0	172.29.64.1	172.29.95.254
LAN4	172.29.96.0/19	255.255.224.0	172.29.96.1	172.29.127.254
WAN1	172.29.128.0/19	255.255.224.0	172.29.128.1	172.29.159.254
WAN2	172.29.160.0/19	255.255.224.0	172.29.160.1	172.29.191.254
WAN3	172.29.192.0/19	255.255.224.0	172.29.192.1	172.29.223.254