



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
КАФЕДРА ММСА

Практична робота № 4
З курсу: «Комп'ютерні мережі»

Виконала:
Студентка III курсу
Групи КА-73
Колесник М.М.
Прийняв: Кухарев С.О.

Київ-2020

```
[mariia@MacBook-Pro-Taras ~ % ping -c 10 www.ust.hk
PING www.ust.hk (143.89.14.1): 56 data bytes
Request timeout for icmp_seq 0
Request timeout for icmp_seq 1
Request timeout for icmp_seq 2
Request timeout for icmp_seq 3
Request timeout for icmp_seq 4
Request timeout for icmp_seq 5
Request timeout for icmp_seq 6
Request timeout for icmp_seq 7
Request timeout for icmp_seq 8

--- www.ust.hk ping statistics ---
10 packets transmitted, 0 packets received, 100.0% packet loss
```

4.2.1

No. Time Source Destination Protocol Length Info
55 7.971792 192.168.0.106 143.89.14.1 ICMP 98 Echo (ping)

request id=0xd109, seq=0/0, ttl=64 (no response found!)

Frame 55: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface en0, id 0 Ethernet II, Src: Apple_78:53:31 (f0:18:98:78:53:31), Dst: Tp-LinkT_66:88:6a (ac:84:c6:66:88:6a) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.106, Dst: 143.89.14.1

Internet Control Message Protocol

No. Time Source Destination Protocol Length Info

57 8.976839 192.168.0.106 143.89.14.1 ICMP 98 Echo (ping) request id=0xd109, seq=1/256, ttl=64 (no response found!)

Frame 57: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface en0, id 0 Ethernet II, Src: Apple_78:53:31 (f0:18:98:78:53:31), Dst: Tp-LinkT_66:88:6a (ac:84:c6:66:88:6a) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.106, Dst: 143.89.14.1

Internet Control Message Protocol

No. Time Source Destination Protocol Length Info

59 9.977503 192.168.0.106 143.89.14.1 ICMP 98 Echo (ping) request id=0xd109, seq=2/512, ttl=64 (no response found!)

Frame 59: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface en0, id 0 Ethernet II, Src: Apple_78:53:31 (f0:18:98:78:53:31), Dst: Tp-LinkT_66:88:6a (ac:84:c6:66:88:6a) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.106, Dst: 143.89.14.1

Internet Control Message Protocol

No. Time Source Destination Protocol Length Info

63 10.979756 192.168.0.106 143.89.14.1 ICMP 98 Echo (ping) request id=0xd109, seq=3/768, ttl=64 (no response found!)

Frame 63: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface en0, id 0 Ethernet II, Src: Apple_78:53:31 (f0:18:98:78:53:31), Dst: Tp-LinkT_66:88:6a (ac:84:c6:66:88:6a) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.106, Dst: 143.89.14.1

Internet Control Message Protocol

No. Time Source Destination Protocol Length Info

111 11.983549 192.168.0.106 143.89.14.1 ICMP 98 Echo (ping) request id=0xd109, seq=4/1024, ttl=64 (no response found!)

Frame 111: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface en0, id 0 Ethernet II, Src: Apple_78:53:31 (f0:18:98:78:53:31), Dst: Tp-LinkT_66:88:6a (ac:84:c6:66:88:6a) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.106, Dst: 143.89.14.1

Internet Control Message Protocol
No. Time Source Destination Protocol Length Info

148 12.986951 192.168.0.106 143.89.14.1 ICMP 98 Echo (ping) request id=0xd109, seq=5/1280, ttl=64 (no response found!)

Frame 148: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface en0, id 0 Ethernet II, Src: Apple_78:53:31 (f0:18:98:78:53:31), Dst: Tp-LinkT_66:88:6a (ac:84:c6:66:88:6a) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.106, Dst: 143.89.14.1

Internet Control Message Protocol
No. Time Source Destination Protocol Length Info

156 13.992072 192.168.0.106 143.89.14.1 ICMP 98 Echo (ping) request id=0xd109, seq=6/1536, ttl=64 (no response found!)

Frame 156: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface en0, id 0 Ethernet II, Src: Apple_78:53:31 (f0:18:98:78:53:31), Dst: Tp-LinkT_66:88:6a (ac:84:c6:66:88:6a) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.106, Dst: 143.89.14.1

Internet Control Message Protocol
No. Time Source Destination Protocol Length Info

162 14.995159 192.168.0.106 143.89.14.1 ICMP 98 Echo (ping) request id=0xd109, seq=7/1792, ttl=64 (no response found!)

Frame 162: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface en0, id 0 Ethernet II, Src: Apple_78:53:31 (f0:18:98:78:53:31), Dst: Tp-LinkT_66:88:6a (ac:84:c6:66:88:6a) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.106, Dst: 143.89.14.1

Internet Control Message Protocol
No. Time Source Destination Protocol Length Info

167 15.995300 192.168.0.106 143.89.14.1 ICMP 98 Echo (ping) request id=0xd109, seq=8/2048, ttl=64 (no response found!)

Frame 167: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface en0, id 0 Ethernet II, Src: Apple_78:53:31 (f0:18:98:78:53:31), Dst: Tp-LinkT_66:88:6a (ac:84:c6:66:88:6a) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.106, Dst: 143.89.14.1

Internet Control Message Protocol
No. Time Source Destination Protocol Length Info

176 16.995410 192.168.0.106 143.89.14.1 ICMP 98 Echo (ping) request id=0xd109, seq=9/2304, ttl=64 (no response found!)

Frame 176: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface en0, id 0

/Users/mariia/Desktop/dump1.pcapng 238 total packets, 10 shown

Ethernet II, Src: Apple_78:53:31 (f0:18:98:78:53:31), Dst: Tp-LinkT_66:88:6a (ac:84:c6:66:88:6a) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.106, Dst: 143.89.14.1
Internet Control Message Protocol

4.2.2

```

[mariia@MacBook-Pro-Taras ~ % traceroute -I www.inria.fr
traceroute to inria-cms.inria.fr (128.93.162.63), 64 hops max, 72 byte packets
 1 192.168.0.1 (192.168.0.1) 10.449 ms 3.097 ms 1.316 ms
 2 10.14.3.254 (10.14.3.254) 10.298 ms 13.022 ms 4.215 ms
 3 ae2-2722-gw0.g50.kv.dataline.net.ua (91.204.214.41) 33.029 ms 105.718 ms 9.580 ms
 4 v1001.core1.kbp1.he.net (216.66.87.17) 4.751 ms 12.200 ms 9.401 ms
 5 100ge15-1.core1.vie1.he.net (184.104.192.225) 23.813 ms 31.723 ms 32.226 ms
 6 100ge13-1.core1.par2.he.net (184.105.65.5) 44.174 ms 129.794 ms 102.206 ms
 7 renater.par.franceix.net (37.49.236.19) 248.592 ms 59.794 ms 51.704 ms
 8 xe-0-0-16-paris1-rtr-131.noc.renater.fr (193.51.177.68) 51.333 ms 50.567 ms 51.376 ms
 9 te1-1-inria-rtr-021.noc.renater.fr (193.51.177.107) 142.797 ms 68.580 ms 51.214 ms
10 inria-rocquencourt-te1-4-inria-rtr-021.noc.renater.fr (193.51.184.177) 51.525 ms 51.106 ms 51.474 ms
11 unit240-reth1-vfw-ext-dc1.inria.fr (192.93.122.19) 47.332 ms 52.652 ms 262.334 ms
12 inria-cms.inria.fr (128.93.162.63) 52.760 ms 86.484 ms 101.834 ms

```

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
36	3.287523	192.168.0.106	128.93.162.63	ICMP	86	Echo (ping) request id=0x8a14, seq=1
37	3.297434	192.168.0.1	192.168.0.106	ICMP	114	Time-to-live exceeded (Time to live e
38	3.298863	192.168.0.106	128.93.162.63	ICMP	86	Echo (ping) request id=0x8a14, seq=2
39	3.301768	192.168.0.1	192.168.0.106	ICMP	114	Time-to-live exceeded (Time to live e
40	3.301991	192.168.0.106	128.93.162.63	ICMP	86	Echo (ping) request id=0x8a14, seq=3
41	3.303117	192.168.0.1	192.168.0.106	ICMP	114	Time-to-live exceeded (Time to live e
42	3.303341	192.168.0.106	128.93.162.63	ICMP	86	Echo (ping) request id=0x8a14, seq=4
43	3.313455	10.14.3.254	192.168.0.106	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live e
44	3.314736	192.168.0.106	128.93.162.63	ICMP	86	Echo (ping) request id=0x8a14, seq=5
45	3.327578	10.14.3.254	192.168.0.106	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live e
46	3.327775	192.168.0.106	128.93.162.63	ICMP	86	Echo (ping) request id=0x8a14, seq=6
47	3.331827	10.14.3.254	192.168.0.106	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live e
48	3.332033	192.168.0.106	128.93.162.63	ICMP	86	Echo (ping) request id=0x8a14, seq=7
49	3.364878	91.204.214.41	192.168.0.106	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live e
50	3.366103	192.168.0.106	128.93.162.63	ICMP	86	Echo (ping) request id=0x8a14, seq=8/2048,

Контрольні запитання

1. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Моя: 192.168.0.106

Цільова: 143.89.14.1

2. Чому ICMP пакет не вказує/використовує номери вихідного та цільового портів?

Тому, що він користується адресами робочих станцій.

[Header checksum status: Unverified]

Source: 192.168.0.106

Destination: 143.89.14.1

3. Дослідіть один з пакетів-запитів ICMP. Які тип та код зазначені у цьому пакеті? Скільки байтів займають поля контрольної суми, номера послідовності та ідентифікатору?

▼ Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping) request)

Code: 0

Checksum: 0x2637 [correct]

[Checksum Status: Good]

Identifier (BE): 53513 (0xd109)

Identifier (LE): 2513 (0x09d1)

Sequence number (BE): 0 (0x0000)

Sequence number (LE): 0 (0x0000)

▶ [No response seen]

Timestamp from icmp data: Apr 11, 2020 21:23:44.764910000 EEST

[Timestamp from icmp data (relative): 0.000061000 seconds]

▶ Data (48 bytes)

4. Дослідіть відповідний пакет з відповіддю на пакет із пункту 3. Які тип та код зазначені у цьому пакеті? Які інші поля має цей пакет? Скільки байтів займають поля контрольної суми, номера послідовності та ідентифікатору?

▼ Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping) request)

Code: 0

Checksum: 0x12cf [correct]

[Checksum Status: Good]

Identifier (BE): 53513 (0xd109)

Identifier (LE): 2513 (0x09d1)

Sequence number (BE): 1 (0x0001)

Sequence number (LE): 256 (0x0100)

▼ [No response seen]

▼ [Expert Info (Warning/Sequence): No response seen to ICMP request]

[No response seen to ICMP request]

[Severity level: Warning]

[Group: Sequence]

Timestamp from icmp data: Apr 11, 2020 21:23:45.769876000 EEST

[Timestamp from icmp data (relative): 0.000142000 seconds]

▶ Data (48 bytes)

5. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Моя: 192.168.0.106

Цільова: 128.93.162.63

6. Який номер протоколу IP використовується програмою?

Номер 8.

7. Чи відрізняється пакет із запитом програми traceroute від пакету із запитом програми ping? Якщо так, наведіть приклади.

Так. Ping не мають відповіді, а traceroute в тому ж файлі дають відповідь.

```
86 Echo (ping) request id=0x8a14, seq=1/256, ttl=1 (no response found!)
114 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
```

8. Проаналізуйте пакет ICMP з повідомленням про помилку. Чи є у ньому деякі додаткові поля, які не зазначаються у повідомленні з підтвердженням. Якщо є – які саме поля і яку інформацію вони вміщують?

Немає.

9. Проаналізуйте три останні відповіді протоколу ICMP, які отримала ваша робоча станція. Як ці пакети відрізняються від пакетів з повідомленням про помилку? Чому вони відрізняються?

Вони не містять поля NetBIOS Name Service.

```
► Internet Protocol Version 4, Src: 128.93.162.63, Dst: 192.168.0.106
▼ Internet Control Message Protocol
    Type: 0 (Echo (ping) reply)
    Code: 0
    Checksum: 0x75c7 [correct]
    [Checksum Status: Good]
    Identifier (BE): 35348 (0x8a14)
    Identifier (LE): 5258 (0x148a)
    Sequence number (BE): 36 (0x0024)
    Sequence number (LE): 9216 (0x2400)
    [Request frame: 108]
    [Response time: 101.644 ms]
    ▼ Data (44 bytes)
        Data: 0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000...
        [Length: 44]
```

10. Знайдіть етап ретрансляції повідомлень з найбільшою середньою затримкою. Чи є можливість оцінити географічну відстань між маршрутизаторами на цьому етапі?

Так, за допомогою довжини даних.

Висновок: В ході виконання даної лабораторної роботи, було покращено навички використання програми Wireshark для захоплення пакетів. Було проаналізовано протоколи ICMP та було проведено аналіз деталей роботи даних протоколів.