



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

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

Виконав:
Студент III курсу
Групи КА-73
Вашенко А.А.
Прийняв: Кухарєв С.О.

Київ-2020

```

Microsoft Windows [Version 10.0.18362.836]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2019. Все права защищены.

C:\Users\ADMIN> ping -n 10 www.ust.hk

Обмен пакетами с www.ust.hk [143.89.14.1] с 32 байтами данных:
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.

Статистика Ping для 143.89.14.1:
    Пакетов: отправлено = 10, получено = 0, потеряно = 10
    (100% потеря)

```

4.2.1

```

No.      Time      Source      Destination      Protocol Length Info
 6 2.177421 192.168.0.106 143.89.14.1      ICMP      74      Echo (ping) request id=0x0001, seq=2/512,
ttl=129 (no response found!)
Frame 6: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{DD4C1491-1450-4267-96D7-9C982304A0FB},
id 0
Ethernet II, Src: IntelCor_f3:47:88 (98:54:1b:f3:47:88), Dst: Tp-LinkT_2d:ab:60 (64:66:b3:2d:ab:60)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.106, Dst: 143.89.14.1
 0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
Total Length: 60
Identification: 0xd48c (54412)
Flags: 0x0000
Fragment offset: 0
Time to live: 129
Protocol: ICMP (1)
Header checksum: 0x06c8 [validation disabled]
[Header checksum status: Unverified]
Source: 192.168.0.106
Destination: 143.89.14.1
Internet Control Message Protocol
Type: 8 (Echo (ping) request)
Code: 0
Checksum: 0xd59 [correct]
[Checksum Status: Good]
Identifier (BE): 1 (0x0001)
Identifier (LE): 256 (0x0100)
Sequence number (BE): 2 (0x0002)
Sequence number (LE): 512 (0x0200)
[No response seen]
Data (32 bytes)
0000  61 62 63 64 65 66 67 68 69 6a 6b 6c 6d 6e 6f 70  abcdefghijklmnop
0010  71 72 73 74 75 76 77 61 62 63 64 65 66 67 68 69  qrstuvwabcdefghi

```

```

No.      Time      Source      Destination      Protocol Length Info
 7 2.341351 fe80::55b6:6da9:3e49:49d2 ff02::2      ICMPv6    70      Router Solicitation from 98:54:1b:f3:47:88
Frame 7: 70 bytes on wire (560 bits), 70 bytes captured (560 bits) on interface \Device\NPF_{DD4C1491-1450-4267-96D7-9C982304A0FB},
id 0
Ethernet II, Src: IntelCor_f3:47:88 (98:54:1b:f3:47:88), Dst: IPv6mcast_02 (33:33:00:00:00:02)
Internet Protocol Version 6, Src: fe80::55b6:6da9:3e49:49d2, Dst: ff02::2
 0110 .... = Version: 6
  .... 0000 0000 .... = Traffic Class: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
  .... 0000 0000 0000 0000 0000 0000 = Flow Label: 0x000000
Payload Length: 16
Next Header: ICMPv6 (58)
Hop Limit: 255
Source: fe80::55b6:6da9:3e49:49d2
Destination: ff02::2
Internet Control Message Protocol v6
Type: Router Solicitation (133)
Code: 0
Checksum: 0x34e3 [correct]
[Checksum Status: Good]
Reserved: 00000000
ICMPv6 Option (Source link-layer address : 98:54:1b:f3:47:88)

```

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

```

1	0.000000	192.168.0.106	128.93.162.63	ICMP	106 Echo (ping) request id=0x0001, seq=51/13056, ttl=1 (no response found!)
2	0.011349	192.168.0.1	192.168.0.106	ICMP	134 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
3	0.013004	192.168.0.106	128.93.162.63	ICMP	106 Echo (ping) request id=0x0001, seq=52/13312, ttl=1 (no response found!)
4	0.017223	192.168.0.1	192.168.0.106	ICMP	134 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
5	0.019607	192.168.0.106	128.93.162.63	ICMP	106 Echo (ping) request id=0x0001, seq=53/13568, ttl=1 (no response found!)
6	0.032731	192.168.0.1	192.168.0.106	ICMP	134 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
12	0.046063	192.168.0.1	192.168.0.106	ICMP	120 Destination unreachable (Port unreachable)
17	1.553916	192.168.0.1	192.168.0.106	ICMP	120 Destination unreachable (Port unreachable)
19	3.081254	192.168.0.1	192.168.0.106	ICMP	120 Destination unreachable (Port unreachable)
20	5.577411	192.168.0.106	128.93.162.63	ICMP	106 Echo (ping) request id=0x0001, seq=54/13824, ttl=2 (no response found!)

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, номери послідовності та ідентифікатору?

```

▼ Internet Control Message Protocol
  Type: 8 (Echo (ping) request)
  Code: 0
  Checksum: 0x4d59 [correct]
  [Checksum Status: Good]
  Identifier (BE): 1 (0x0001)
  Identifier (LE): 256 (0x0100)
  Sequence number (BE): 2 (0x0002)
  Sequence number (LE): 512 (0x0200)
  > [No response seen]
  > Data (32 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: 0x4d59 [correct]
  [Checksum Status: Good]
  Identifier (BE): 1 (0x0001)
  Identifier (LE): 256 (0x0100)
  Sequence number (BE): 2 (0x0002)
  Sequence number (LE): 512 (0x0200)
  ▼ [No response seen]
    > [Expert Info (Warning/Sequence): No response seen to ICMP request]
    > Data (32 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 4.

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.

1 0.000000	192.168.0.106	128.93.162.63	ICMP	106 Echo (ping) request id=0x0001, seq=51/13056, ttl=1 (no response found!)
2 0.011349	192.168.0.1	192.168.0.106	ICMP	134 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: 0xffa5 [correct]
    [Checksum Status: Good]
    Identifier (BE): 1 (0x0001)
    Identifier (LE): 256 (0x0100)
    Sequence number (BE): 89 (0x0059)
    Sequence number (LE): 22784 (0x5900)
    [Request frame: 110]
    [Response time: 63,607 ms]
> Data (64 bytes)
```

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.