

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

Лабораторна робота № 4
З дисципліни: Комп'ютерні мережі

Протоколи ICMP

Виконав:
Студент III курсу
Групи КА-74
Чорний В.В.
Перевірив: Кухарєв С. О.

Київ 2020

Мета роботи: аналіз деталей роботи протоколу ICMP.

Хід виконання роботи

```
Командная строка
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2016. Все права защищены.

C:\Users\olena>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)

C:\Users\olena>
```

Беспроводная сеть

Файл Редактирование Просмотр Захват Анализ Статистика Телефония Беспроводной Инструменты Помощь

icmp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
15	9.697970	192.168.43.174	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=38/9728, ttl=128 (no response found!)
23	9.700182	192.168.43.174	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=39/9984, ttl=128 (no response found!)
24	10.686758	192.168.43.174	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=40/10240, ttl=128 (no response found!)
25	15.696632	192.168.43.174	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=41/10496, ttl=128 (no response found!)
26	20.692679	192.168.43.174	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=42/10752, ttl=128 (no response found!)
32	25.695958	192.168.43.174	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=43/11008, ttl=128 (no response found!)
33	30.682889	192.168.43.174	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=44/11264, ttl=128 (no response found!)
38	35.695884	192.168.43.174	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=45/11520, ttl=128 (no response found!)
39	40.691374	192.168.43.174	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=46/11776, ttl=128 (no response found!)
40	45.684725	192.168.43.174	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=47/12032, ttl=128 (no response found!)

> Frame 15: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{E7910711-2CFD-4CF3-A912-85868977E86D}, id 0

> Ethernet II, Src: AzureWav.87:73:0d (74:c6:3b:87:73:0d), Dst: HuaweiTe_d6:c4:b3 (7c:76:68:d6:c4:b3)

> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.174, Dst: 143.89.14.1

> Internet Control Message Protocol

0000 7c 76 68 d6 c4 b3 74 c6 3b 87 73 0d 08 00 45 00 |vh...t.;s...E-

0010 00 3c 1f 60 00 00 80 01 91 b0 c0 a8 2b ae 8f 59 |.<.....+..Y

0020 0e 01 08 00 4d 35 00 01 00 26 61 62 63 64 65 66 |...MS...&abcdeg

0030 67 68 69 6a 6b 6c 6d 6e 6f 70 71 72 73 74 75 76 |ghijklmopqrstuv

0040 77 61 62 63 64 65 66 67 68 69 |wabcdegfhi

Internet Control Message Protocol: Protocol

Пакеты: 42 · Показаны: 10 (23.8%) · Потеряно: 0 (0.0%)

Профиль: Default

16:35 07.03.2020

```
Командная строка

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)

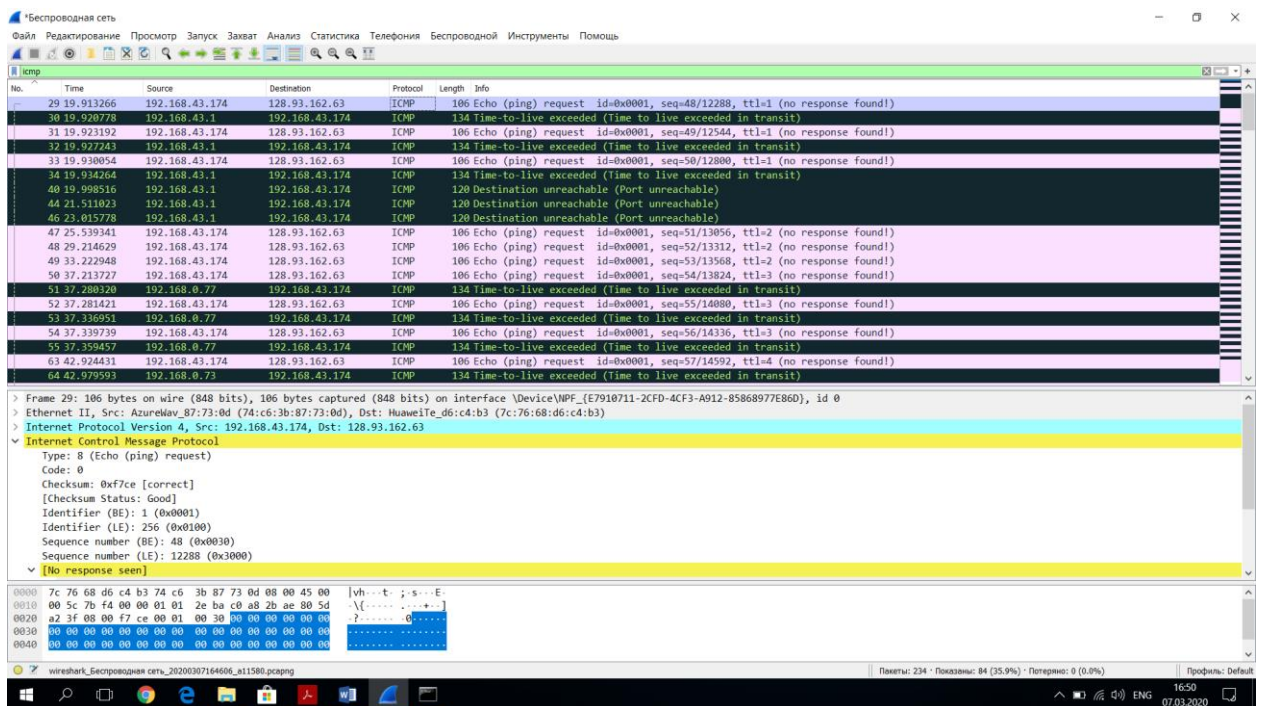
C:\Users\olena>tracert www.inria.fr

Трассировка маршрута к inria-cms.inria.fr [128.93.162.63]
с максимальным числом прыжков 30:

  1    7 ms    4 ms    4 ms    192.168.43.1
  2    *      *      *      Превышен интервал ожидания для запроса.
  3   66 ms   55 ms   19 ms   192.168.0.77
  4   55 ms   55 ms   55 ms   192.168.0.73
  5   57 ms   57 ms   21 ms   81-23-23-74.ip.kyivstar.net [81.23.23.74]
  6   60 ms   55 ms   20 ms   be5877.rcr22.kbp01.atlas.cogentco.com [149.6.190.65]
  7   55 ms   54 ms   54 ms   be2047.ccr22.bts01.atlas.cogentco.com [154.54.60.205]
  8   55 ms   54 ms   53 ms   ae2.cr2-bts1.ip4.gtt.net [213.254.226.153]
  9   76 ms   74 ms   89 ms   et-3-3-0.cr4-par7.ip4.gtt.net [213.200.119.214]
 10   78 ms   74 ms   76 ms   renater-gw-ix1.gtt.net [77.67.123.206]
 11  111 ms   76 ms   74 ms   te1-1-inria-rtr-021.noc.renater.fr [193.51.177.107]
 12   77 ms   74 ms   74 ms   inria-rocquencourt-te1-4-inria-rtr-021.noc.renater.fr [193.51.184.177]
 13  193 ms   78 ms   75 ms   unit240-reth1-vfw-ext-dc1.inria.fr [192.93.122.19]
 14   80 ms   75 ms   75 ms   inria-cms.inria.fr [128.93.162.63]

Трассировка завершена.

C:\Users\olena>
```



Контрольні питання

1. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Моя: 192.168.43.174

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: Unver  
Source: 192.168.43.174  
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: 0x4d35 [correct]  
[Checksum Status: Good]  
Identifier (BE): 1 (0x0001)  
Identifier (LE): 256 (0x0100)  
Sequence number (BE): 38 (0x0026)  
Sequence number (LE): 9728 (0x2600)  
> [No response seen]  
▼ Data (32 bytes)  
Data: 6162636465666768696a6b6c6d6e6f707172737475767761...  
[Length: 32]
```

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?

```
▼ [No response seen]  
▼ [Expert Info (Warning/Sequence): No response seen to ICMP request]  
[No response seen to ICMP request]  
[Severity level: Warning]  
[Group: Sequence]  
▼ Data (32 bytes)
```

5. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Моя: 192.168.43.174

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.

```
106 Echo (ping) request id=0x0001, seq=48/12288, ttl=1 (no response found!)  
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?

Так є.

```
> User Datagram Protocol, Src Port: 137, Dst Port: 137
✓ NetBIOS Name Service
  Transaction ID: 0xc922
  > Flags: 0x0000, Opcode: Name query
    Questions: 1
    Answer RRs: 0
    Authority RRs: 0
    Additional RRs: 0
  > Queries
```

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: 192.168.43.174
✓ Internet Control Message Protocol
  Type: 0 (Echo (ping) reply)
  Code: 0
  Checksum: 0xffa7 [correct]
  [Checksum Status: Good]
  Identifier (BE): 1 (0x0001)
  Identifier (LE): 256 (0x0100)
  Sequence number (BE): 87 (0x0057)
  Sequence number (LE): 22272 (0x5700)
  [Request frame: 169]
  [Response time: 80,481 ms]
✓ Data (64 bytes)
  Data: 0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000...
  [Length: 64]
```

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, були покращено навички використання програми Wireshark для захоплення пакетів. Було проаналізовано протоколи ICMP та було проведено аналіз деталей роботи даних протоколів.