



**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**  
**Гаврюшин П.А.**  
**Прийняв: Кухарєв С.О.**

**Київ-2020**

```
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)
```

## Запит 1

```
No.      Time           Source           Destination      Protocol Length Info
 46 6.340980    192.168.11.100  143.89.14.1     ICMP             74      Echo (ping) request id=0x0001, seq=1/256, ttl=64 (no
response found!)
Frame 46: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{98209E65-AD2B-4D55-AE9E-5CA9D244F892}, id 0
Ethernet II, Src: LiteonTe_e4:88:db (64:6e:69:e4:88:db), Dst: Tp-LinkT_a4:95:3c (94:0c:6d:a4:95:3c)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.11.100, 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: 0x17b2 (6066)
    Flags: 0x0000
    Fragment offset: 0
    Time to live: 64
    Protocol: ICMP (1)
    Header checksum: 0xf9a8 [validation disabled]
    [Header checksum status: Unverified]
    Source: 192.168.11.100
    Destination: 143.89.14.1
Internet Control Message Protocol
  Type: 8 (Echo (ping) request)
  Code: 0
  Checksum: 0x4d5a [correct]
  [Checksum Status: Good]
  Identifier (BE): 1 (0x0001)
  Identifier (LE): 256 (0x0100)
  Sequence number (BE): 1 (0x0001)
  Sequence number (LE): 256 (0x0100)
  [No response seen]
  [Expert Info (Warning/Sequence): No response seen to ICMP request]
  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 78 79 80 81 82 83 84 85 86  qrstuvwabcdefghi
    Data: 6162636465666768696a6b6c6d6e6f7071727374757677787980
    [Length: 32]
```

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

 1    91 ms    82 ms    81 ms  inria-cms.inria.fr [128.93.162.63]

Трассировка завершена.
```

# Запит 2

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
18	13.540176	192.168.11.100	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=14/3584, ttl=1 (reply in 19)
Frame 18: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits) on interface \Device\NPF_{98209E65-AD2B-4D55-AE9E-5CA9D244F892}, id 0						
Interface id: 0 (\Device\NPF_{98209E65-AD2B-4D55-AE9E-5CA9D244F892})						
Encapsulation type: Ethernet (1)						
Arrival Time: May 23, 2020 12:28:18.080533000 Греция, Турция (лето)						
[Time shift for this packet: 0.000000000 seconds]						
Epoch Time: 1590226098.080533000 seconds						
[Time delta from previous captured frame: 0.008851000 seconds]						
[Time delta from previous displayed frame: 0.000000000 seconds]						
[Time since reference or first frame: 13.540176000 seconds]						
Frame Number: 18						
Frame Length: 106 bytes (848 bits)						
Capture Length: 106 bytes (848 bits)						
[Frame is marked: False]						
[Frame is ignored: False]						
[Protocols in frame: eth:ethertype:ip:icmp:data]						
[Coloring Rule Name: ICMP]						
[Coloring Rule String: icmp    icmpv6]						
Ethernet II, Src: LiteonTe_e4:88:db (64:6e:69:e4:88:db), Dst: Tp-LinkT_a4:95:3c (94:0c:6d:a4:95:3c)						
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.11.100, Dst: 128.93.162.63						
0100 .... = Version: 4						
.... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)						
Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)						
Total Length: 92						
Identification: 0x530d (21261)						
Flags: 0x0000						
Fragment offset: 0						
Time to live: 1						
[Expert Info (Note/Sequence): "Time To Live" only 1]						
Protocol: ICMP (1)						
Header checksum: 0x77eb [validation disabled]						
[Header checksum status: Unverified]						
Source: 192.168.11.100						
Destination: 128.93.162.63						
Internet Control Message Protocol						
Type: 8 (Echo (ping) request)						
Code: 0						
Checksum: 0xf7f0 [correct]						
[Checksum Status: Good]						
Identifier (BE): 1 (0x0001)						
Identifier (LE): 256 (0x0100)						
Sequence number (BE): 14 (0x000e)						
Sequence number (LE): 3584 (0x0e00)						
[Response frame: 19]						
Data (64 bytes)						
0000	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....				
0010	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....				
0020	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....				
0030	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	.....				

## Відповідь 2

```
No.      Time      Source      Destination  Protocol Length Info
19 13.631208 128.93.162.63 192.168.11.100 ICMP      106      Echo (ping) reply  id=0x0001, seq=14/3584, ttl=46
(request in 18)
Frame 19: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits) on interface \Device\NPF_{98209E65-AD2B-4D55-AE9E-5CA9D244F892}, id 0
Interface id: 0 (\Device\NPF_{98209E65-AD2B-4D55-AE9E-5CA9D244F892})
Encapsulation type: Ethernet (1)
Arrival Time: May 23, 2020 12:28:18.171565000 Греция, Турция (лето)
[Time shift for this packet: 0.000000000 seconds]
Epoch Time: 1590226098.171565000 seconds
[Time delta from previous captured frame: 0.091032000 seconds]
[Time delta from previous displayed frame: 0.091032000 seconds]
[Time since reference or first frame: 13.631208000 seconds]
Frame Number: 19
Frame Length: 106 bytes (848 bits)
Capture Length: 106 bytes (848 bits)
[Frame is marked: False]
[Frame is ignored: False]
[Protocols in frame: eth:ethertype:ip:icmp:data]
[Coloring Rule Name: ICMP]
[Coloring Rule String: icmp || icmpv6]
Ethernet II, Src: Tp-LinkT_a4:95:3c (94:0c:6d:a4:95:3c), Dst: LiteonTe_e4:88:db (64:6e:69:e4:88:db)
Internet Protocol Version 4, Src: 128.93.162.63, Dst: 192.168.11.100
0100 .... = Version: 4
.... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
Total Length: 92
Identification: 0x41af (16815)
Flags: 0x0000
Fragment offset: 0
Time to live: 46
Protocol: ICMP (1)
Header checksum: 0x5c49 [validation disabled]
[Header checksum status: Unverified]
Source: 128.93.162.63
Destination: 192.168.11.100
Internet Control Message Protocol
Type: 0 (Echo (ping) reply)
Code: 0
Checksum: 0xffff0 [correct]
[Checksum Status: Good]
Identifier (BE): 1 (0x0001)
Identifier (LE): 256 (0x0100)
Sequence number (BE): 14 (0x000e)
Sequence number (LE): 3584 (0x0e00)
[Request frame: 18]
[Response time: 91,032 ms]
Data (64 bytes)
0000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0010 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0020 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0030 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
```

## Контрольні запитання

1. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Робоча: 192.168.11.100

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: 143.89.14.1

Destination: 192.168.11.100

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: 0x4d5a [correct]
  - [Checksum Status: Good]
  - Identifier (BE): 1 (0x0001)
  - Identifier (LE): 256 (0x0100)
  - Sequence number (BE): 1 (0x0001)
  - Sequence number (LE): 256 (0x0100)
- ▼ [No response seen]
  - > [Expert Info (Warning/Sequence): No response seen to ICMP request]
- ▼ Data (32 bytes)
  - Data: 6162636465666768696a6b6c6d6e6f707172737475767761...
  - [Length: 32]

Тип-8

Код-0

Поля контрольної суми, номера послідовності та ідентифікатору-по 2 байти

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]
```

---

Відповіді не було отримано

5. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Робоча: 192.168.11.100

Цільова: 128.93.162.63

6. Який номер протоколу IP використовується програмою?

Номер 6.

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

Так. `Ping` не мають відповіді, а `tracert` мають.

67	13.262900	192.168.11.100	128.93.162.63	ICMP	106 Echo (ping) request	id=0x0001, seq=11/2816, ttl=1 (reply in 69)
69	13.365655	128.93.162.63	192.168.11.100	ICMP	106 Echo (ping) reply	id=0x0001, seq=11/2816, ttl=46 (request in 67)
70	13.368049	192.168.11.100	128.93.162.63	ICMP	106 Echo (ping) request	id=0x0001, seq=12/3072, ttl=1 (reply in 71)
71	13.476538	128.93.162.63	192.168.11.100	ICMP	106 Echo (ping) reply	id=0x0001, seq=12/3072, ttl=46 (request in 70)
72	13.479451	192.168.11.100	128.93.162.63	ICMP	106 Echo (ping) request	id=0x0001, seq=13/3328, ttl=1 (reply in 74)
74	13.577820	128.93.162.63	192.168.11.100	ICMP	106 Echo (ping) reply	id=0x0001, seq=13/3328, ttl=46 (request in 72)

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`.

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

Ретрансляція від цільової до робочої станції має найбільшу середню затримку.

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.