



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

**Лабораторна робота № 4
З дисципліни: Комп'ютерні мережі**

Протоколи ІСМР

**Виконала:
Студентка ІІІ курсу
Групи КА-74
Торліна Н.М.
Перевірів: Кухарєв С. О.**

Київ 2020

Хід виконання роботи

```
C:\Users\Надя>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.

Статистика Ping для 143.89.14.1:

Пакетов: отправлено = 10, получено = 0, потеряно = 10
(100% потеря)

```
C:\Users\Надя>
```

icmp							
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info	
16	3.516335	192.168.1.3	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=11/2816, ttl=128 (no response found!)
20	8.340382	192.168.1.3	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=12/3072, ttl=128 (no response found!)
30	13.339395	192.168.1.3	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=13/3328, ttl=128 (no response found!)
39	18.339361	192.168.1.3	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=14/3584, ttl=128 (no response found!)
60	23.341150	192.168.1.3	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=15/3840, ttl=128 (no response found!)
103	28.336833	192.168.1.3	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=16/4096, ttl=128 (no response found!)
140	33.338969	192.168.1.3	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=17/4352, ttl=128 (no response found!)
166	38.336290	192.168.1.3	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=18/4608, ttl=128 (no response found!)
181	43.340346	192.168.1.3	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=19/4864, ttl=128 (no response found!)
190	48.341997	192.168.1.3	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=20/5120, ttl=128 (no response found!)

```
C:\Users\Надя>tracert www.inria.fr
```

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

1	1 ms	1 ms	1 ms	my.router [192.168.1.1]
2	2 ms	2 ms	3 ms	10.0.255.255
3	4 ms	2 ms	2 ms	194.33.189.21
4	7 ms	9 ms	10 ms	ae17.RT.NTL.KIV.UA.retn.net [87.245.237.40]
5	41 ms	46 ms	42 ms	ae0-9.RT.THV.PAR.FR.retn.net [87.245.233.186]
6	*	*	*	Превышен интервал ожидания для запроса.
7	43 ms	44 ms	43 ms	xe-1-0-9-paris1-rtr-131.noc.renater.fr [193.51.177.146]
8	48 ms	45 ms	44 ms	te1-1-inria-rtr-021.noc.renater.fr [193.51.177.107]
9	44 ms	43 ms	43 ms	inria-rocquencourt-te1-4-inria-rtr-021.noc.renater.fr [193.51.184.177]
10	44 ms	44 ms	44 ms	unit240-reth1-vfw-ext-dc1.inria.fr [192.93.122.19]
11	45 ms	45 ms	45 ms	www.inria.fr [128.93.162.63]

Трассировка завершена.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
23	2.464203	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=21/5376, ttl=1 (no response found!)
24	2.465763	192.168.1.1	192.168.1.3	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
26	2.470143	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=22/5632, ttl=1 (no response found!)
27	2.471624	192.168.1.1	192.168.1.3	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
31	2.472718	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=23/5888, ttl=1 (no response found!)
32	2.474162	192.168.1.1	192.168.1.3	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
45	3.486653	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=24/6144, ttl=2 (no response found!)
46	3.489211	192.168.1.1	192.168.1.3	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
47	3.492592	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=25/6400, ttl=2 (no response found!)
48	3.494438	192.168.1.1	192.168.1.3	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
49	3.499847	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=26/6656, ttl=2 (no response found!)
50	3.502523	192.168.1.1	192.168.1.3	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
74	9.014250	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=27/6912, ttl=3 (no response found!)
75	9.018285	194.33.189.21	192.168.1.3	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
76	9.020068	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=28/7168, ttl=3 (no response found!)
77	9.022014	194.33.189.21	192.168.1.3	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
78	9.023718	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=29/7424, ttl=3 (no response found!)
79	9.025719	194.33.189.21	192.168.1.3	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
95	14.540633	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=30/7680, ttl=4 (no response found!)
96	14.542717	87.245.237.40	192.168.1.3	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
97	14.545655	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=31/7936, ttl=4 (no response found!)
98	14.548622	87.245.237.40	192.168.1.3	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
99	14.550310	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=32/8192, ttl=4 (no response found!)
100	14.578995	87.245.237.40	192.168.1.3	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
106	15.578953	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=33/8448, ttl=5 (no response found!)
108	15.619757	87.245.233.186	192.168.1.3	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
109	15.623052	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=34/8704, ttl=5 (no response found!)
111	15.669292	87.245.233.186	192.168.1.3	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
112	15.672240	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=35/8960, ttl=5 (no response found!)
113	15.714014	87.245.233.186	192.168.1.3	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
117	16.712802	192.168.1.3	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=36/9216, ttl=6 (no response found!)

Контрольні питання

1. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Моя: 192.168.1.3

Цільова: 143.89.14.1

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

Тому, що він користується адресами робочих станцій.

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 Protocol Version 4, Src: 192.168.1.3, 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: 0xd7e3 (55267)
 - > Flags: 0x0000
 - ...0 0000 0000 0000 = Fragment offset: 0
 - Time to live: 128
 - Protocol: ICMP (1)
 - Header checksum: 0x03d8 [validation disabled]
 - [Header checksum status: Unverified]
 - Source: 192.168.1.3
 - Destination: 143.89.14.1
- ✓ Internet Control Message Protocol
 - Type: 8 (Echo (ping) request)
 - Code: 0
 - Checksum: 0x4d50 [correct]
 - [Checksum Status: Good]
 - Identifier (BE): 1 (0x0001)
 - Identifier (LE): 256 (0x0100)
 - Sequence number (BE): 11 (0x000b)
 - Sequence number (LE): 2816 (0x0b00)
 - > [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: 0x4d50 [correct]
  [Checksum Status: Good]
  Identifier (BE): 1 (0x0001)
  Identifier (LE): 256 (0x0100)
  Sequence number (BE): 11 (0x000b)
  Sequence number (LE): 2816 (0x0b00)
  [No response seen]
    > [Expert Info (Warning/Sequence): No response seen to ICMP request]
  Data (32 bytes)
    Data: 61626364656666768696a6b6c6d6e6f707172737475767761...
    [Length: 32]
```

5. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Моя: 192.168.1.3

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.

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.

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

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?

▼ Internet Control Message Protocol

Type: 0 (Echo (ping) reply)
Code: 0
Checksum: 0xffc9 [correct]
[Checksum Status: Good]
Identifier (BE): 1 (0x0001)
Identifier (LE): 256 (0x0100)
Sequence number (BE): 53 (0x0035)
Sequence number (LE): 13568 (0x3500)
[\[Request frame: 230\]](#)
[Response time: 45,064 ms]

▼ Data (64 bytes)

Data: 00...
[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.