

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

**Лабораторна робота № 4**  
**З дисципліни: Комп'ютерні мережі**  
***Основи роботи протоколу ICMP***

**Виконала:**  
**Студентка ІІІ курсу**  
**Групи КА-74**  
**Соболь Н. О.**  
**Перевірив: Кухарєв С. О.**

**Київ 2020**

**Мета роботи:** аналіз основних деталей роботи протоколу ICMP.

## Хід виконання роботи

```
Администратор: Командный рядок
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.1039]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2018. Все права защищены.

C:\Windows\system32>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% потерь)

C:\Windows\system32>
```

icmp									
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info			
62	19.170769	192.168.137.208	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=11/2816, ttl=128	(no response found!)	
108	24.049869	192.168.137.208	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=12/3072, ttl=128	(no response found!)	
122	29.049028	192.168.137.208	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=13/3328, ttl=128	(no response found!)	
136	34.050287	192.168.137.208	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=14/3584, ttl=128	(no response found!)	
147	39.048911	192.168.137.208	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=15/3840, ttl=128	(no response found!)	
158	44.050334	192.168.137.208	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=16/4096, ttl=128	(no response found!)	
186	49.050233	192.168.137.208	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=17/4352, ttl=128	(no response found!)	
209	54.050078	192.168.137.208	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=18/4608, ttl=128	(no response found!)	
221	59.049133	192.168.137.208	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=19/4864, ttl=128	(no response found!)	
246	64.050337	192.168.137.208	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request	id=0x0001, seq=20/5120, ttl=128	(no response found!)	

> Frame 62: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF\_{6FA3E7CE-A519-455D-821F-4AF69DA9A9BD}, id 0

> Ethernet II, Src: AzureWav\_0a:a3:f7 (80:c5:f2:0a:a3:f7), Dst: HonHaiPr\_43:3c:28 (b8:76:3f:43:3c:28)

> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.137.208, Dst: 143.89.14.1

> Internet Control Message Protocol

```
Администратор: Командный рядок

C:\Windows\system32>tracert www.inria.fr

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

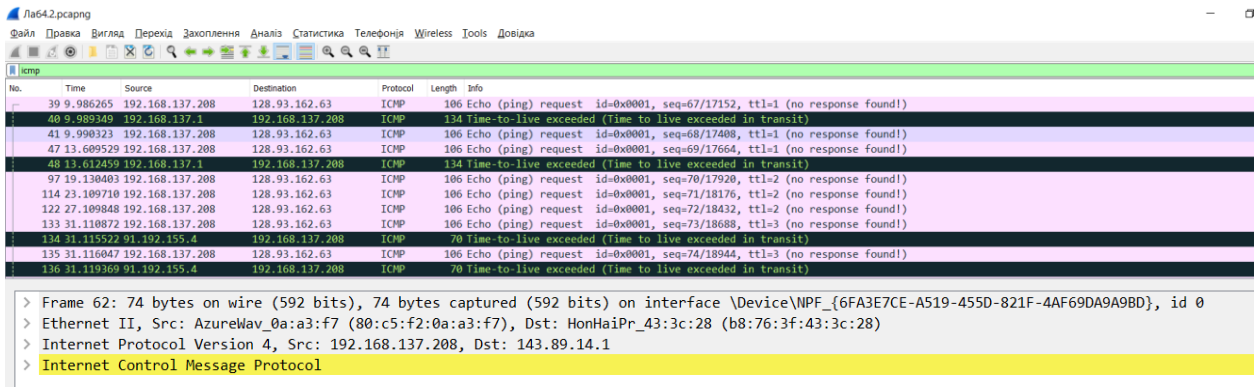
 1  3 ms  *      3 ms  DESKTOP-B5QN0DU.mshome.net [192.168.137.1]
 2  *      *      *      Превышен интервал ожидания для запроса.
 3  4 ms  3 ms  3 ms  91.192.155.4
 4  5 ms  5 ms  5 ms  194.44.6.17
 5  38 ms 38 ms 37 ms ae6.RT.NTL.KIV.UA.retn.net [87.245.237.81]
 6  43 ms 42 ms 43 ms ae0-9.RT.THV.PAR.FR.retn.net [87.245.233.186]
 7  47 ms 48 ms 47 ms renater.par.franceix.net [37.49.236.19]
 8  50 ms 48 ms 48 ms 193.51.177.22
 9  50 ms 51 ms 54 ms tel-1-inria-rtr-021.noc.renater.fr [193.51.177.107]
10  48 ms 48 ms 50 ms inria-rocquencourt-tel-4-inria-rtr-021.noc.renater.fr [193.51.184.177]
11  49 ms 48 ms 51 ms unit240-reth1-vfw-ext-dc1.inria.fr [192.93.122.19]
12  55 ms 49 ms 50 ms inria-cms.inria.fr [128.93.162.63]

Трассировка завершена.

C:\Windows\system32>
```

## Контрольні питання

## 1. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
39	9.986265	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=67/17152, ttl=1 (no response found!)
40	9.989248	192.168.137.1	192.168.137.208	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
41	9.990323	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=68/17408, ttl=1 (no response found!)
47	13.609529	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=69/17664, ttl=1 (no response found!)
48	13.612459	192.168.137.1	192.168.137.208	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
97	19.130403	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=70/17920, ttl=2 (no response found!)
114	23.109710	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=71/18176, ttl=2 (no response found!)
122	27.109848	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=72/18432, ttl=2 (no response found!)
133	31.110872	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=73/18688, ttl=3 (no response found!)
134	31.115522	91.192.155.4	192.168.137.208	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
135	31.116047	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=74/18944, ttl=3 (no response found!)
136	31.119369	91.192.155.4	192.168.137.208	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)

> Frame 62: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF\_{6FA3E7CE-A519-455D-821F-4AF69DA9A9BD}, id 0  
> Ethernet II, Src: AzureWav\_0a:a3:f7 (80:c5:f2:0a:a3:f7), Dst: HonHaiPr\_43:3c:28 (b8:76:3f:43:3c:28)  
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.137.208, Dst: 143.89.14.1  
> Internet Control Message Protocol

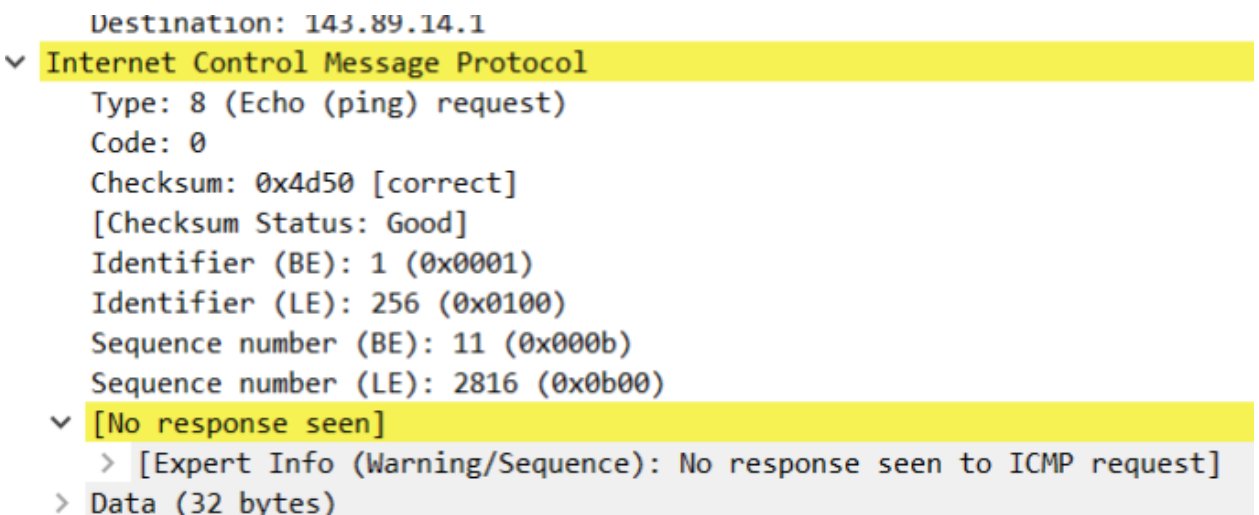
Наша станція: 192.168.137.208

Цільова: 143.89.14.1

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

Тому що, цей пакет потрібен для знаходження помилок при передачі запитів між вказаними адресами.

## 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?

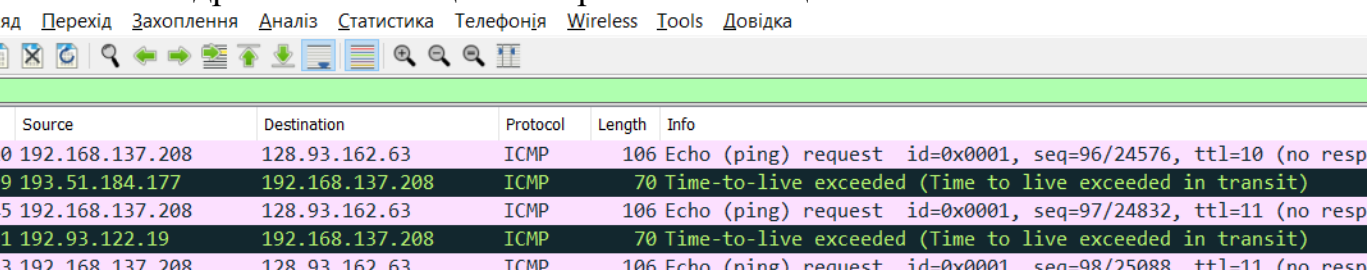


Destination: 143.89.14.1	
Internet Control Message Protocol	
Type: 8 (Echo (ping) request)	
Code: 0	
Checksum: 0x4d50 [correct]	
[Checksum Status: Good]	
Identifier (BE): 1 (0x0001)	
Identifier (LE): 256 (0x0100)	
Sequence number (BE): 11 (0x000b)	
Sequence number (LE): 2816 (0x0b00)	
[No response seen]	
> [Expert Info (Warning/Sequence): No response seen to ICMP request]	
> 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?

Відповіді я не отримала (no response found!)

## 5. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
263	52.261610	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=96/24576, ttl=10 (no response found!)
264	52.312399	193.51.184.177	192.168.137.208	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
267	53.274045	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=97/24832, ttl=11 (no response found!)
268	53.323651	192.93.122.19	192.168.137.208	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
269	53.324933	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=98/25088, ttl=11 (no response found!)

Наша: 193.51.184.177

Цільова: 192.168.137.208

6. Який номер протоколу IP використовується програмою?

Version 4;

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

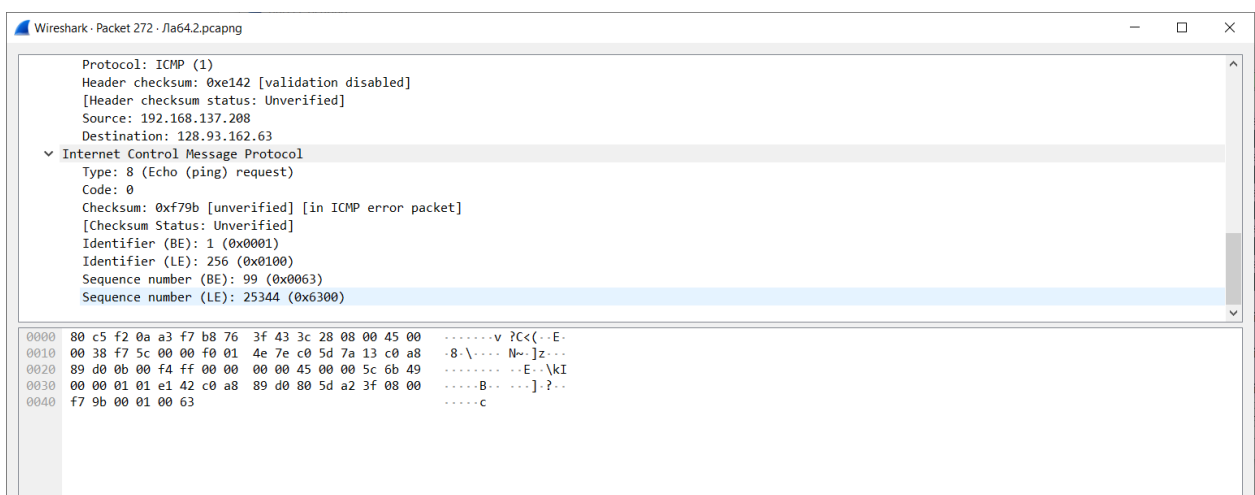
Команда ping дає можливість перевірити доступність певного ресурсу мережі: подає на вказаний хост пакет заданого розміру, що згодом повертається назад.

У нашому випадку відповідь не була отримана на жоден із 10 відправлених пакетів.

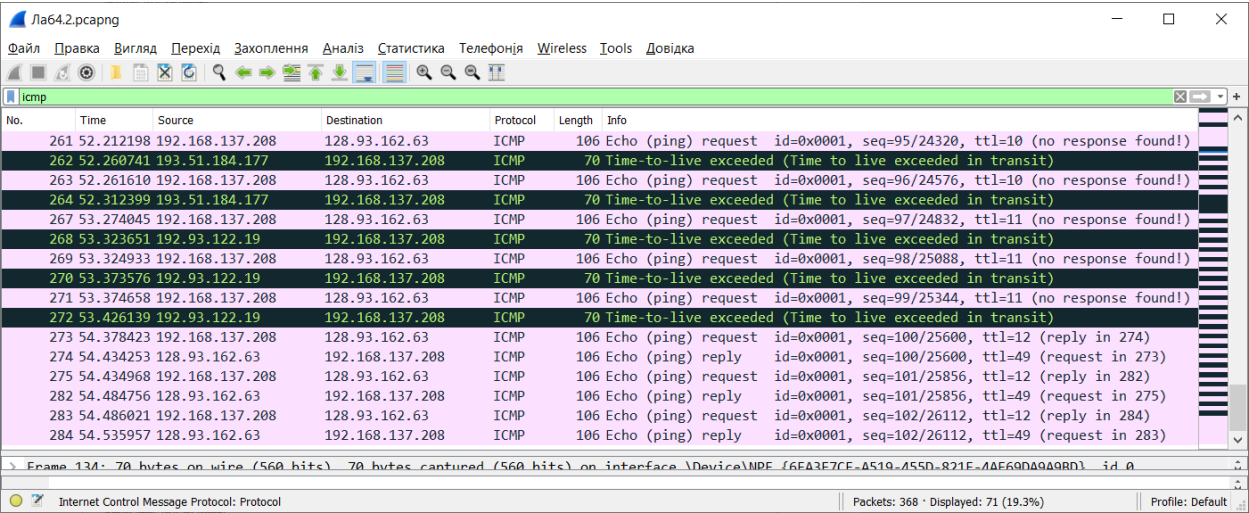
Команда tracert також надсилає пакет до вказаного ресурсу, ще й послідовно запитує і вимірює час затримку між маршрутизаторами на шляху пакета.

Таким чином, можна визначити інтервал найбільших затримок. Також, при використанні команди tracert з адресом, що вказаним символьно, автоматично перевіряється робота DNS сервісу, який вертає запитую IP адресу заданого ресурсу мережі.

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 додаткових полів.



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?



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
261	52.212198	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=95/24320, ttl=10 (no response found!)
262	52.260741	193.51.184.177	192.168.137.208	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
263	52.261610	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=96/24576, ttl=10 (no response found!)
264	52.312399	193.51.184.177	192.168.137.208	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
267	53.274045	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=97/24832, ttl=11 (no response found!)
268	53.323651	192.93.122.19	192.168.137.208	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
269	53.324933	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=98/25088, ttl=11 (no response found!)
270	53.373576	192.93.122.19	192.168.137.208	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
271	53.374658	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=99/25344, ttl=11 (no response found!)
272	53.426139	192.93.122.19	192.168.137.208	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
273	54.378423	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=100/25600, ttl=12 (reply in 274)
274	54.434253	128.93.162.63	192.168.137.208	ICMP	106	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=100/25600, ttl=49 (request in 273)
275	54.434968	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=101/25856, ttl=12 (reply in 282)
282	54.484756	128.93.162.63	192.168.137.208	ICMP	106	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=101/25856, ttl=49 (request in 275)
283	54.486021	192.168.137.208	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=102/26112, ttl=12 (reply in 284)
284	54.535957	128.93.162.63	192.168.137.208	ICMP	106	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=102/26112, ttl=49 (request in 283)

Тому що, у пакетах з помилкою не було отримано відповіді.

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 основні деталі роботи протоколу ICMP.