

**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***

**Виконав:**

**Студент III курсу**

**Групи КА-72**

**Третьяков М.Ю.**

**Перевірив: Кухарєв С. О.**

**Київ 2020**

Мета роботи: аналіз деталей роботи протоколу DNS.

## Хід виконання роботи

### Перша частина

```
C:\Users\Maks>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% потерь)
```

*Беспроводная сеть									
Файл Редактирование Просмотр Запуск Захват Анализ Статистика Телефония Беспроводной Инструменты Помощь									
icmp									
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info			
7083	63.000508	192.168.0.104	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=12/3072, ttl=128 (no response found!)			
6527	58.000341	192.168.0.104	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=11/2816, ttl=128 (no response found!)			
5909	53.004526	192.168.0.104	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=10/2560, ttl=128 (no response found!)			
5343	48.000608	192.168.0.104	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=9/2304, ttl=128 (no response found!)			
4795	43.000865	192.168.0.104	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=8/2048, ttl=128 (no response found!)			
4230	38.003507	192.168.0.104	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=7/1792, ttl=128 (no response found!)			
3695	33.012289	192.168.0.104	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=6/1536, ttl=128 (no response found!)			
3151	28.016129	192.168.0.104	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=5/1280, ttl=128 (no response found!)			
2615	23.006789	192.168.0.104	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=4/1024, ttl=128 (no response found!)			
2064	18.399945	192.168.0.104	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=3/768, ttl=128 (no response found!)			

### Друга частина

```
C:\Users\Maks>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  192.168.0.1
 2    1 ms    1 ms    1 ms  router.lan [192.168.88.1]
 3   21 ms   24 ms   12 ms  10.3.127.250
 4   14 ms   16 ms   24 ms  93.170.216.254
 5   31 ms   30 ms   60 ms  93.170.216.220
 6   28 ms   30 ms   29 ms  ae3-228.RT.BMB.KIV.UA.retn.net [87.245.247.30]
 7   73 ms   87 ms   64 ms  ae10-11.RT.THV.PAR.FR.retn.net [87.245.232.252]
 8    *      *      *      Превышен интервал ожидания для запроса.
 9   72 ms   80 ms   66 ms  193.51.180.44
10  122 ms   74 ms   74 ms  tel-1-inria-rtr-021.noc.renater.fr [193.51.177.107]
11   80 ms   85 ms   77 ms  inria-rocquencourt-tel-4-inria-rtr-021.noc.renater.fr [193.51.184.177]
12   86 ms   76 ms   78 ms  unit240-reth1-vfw-ext-dc1.inria.fr [192.93.122.19]
13   95 ms   69 ms   71 ms  inria-cms.inria.fr [128.93.162.63]
```

Трассировка завершена.

Беспроводная сеть

Файл Редактирование Просмотр Запуск Захват Анализ Статистика Телефония Беспроводной Инструменты Помощь

icmp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1702	14.165287	192.168.0.104	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=13/3328, ttl=1 (no response found!)
1705	14.166897	192.168.0.1	192.168.0.104	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
1706	14.168908	192.168.0.104	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=14/3584, ttl=1 (no response found!)
1707	14.170007	192.168.0.1	192.168.0.104	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
1708	14.171262	192.168.0.104	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=15/3840, ttl=1 (no response found!)
1709	14.172382	192.168.0.1	192.168.0.104	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
1728	14.208698	192.168.0.1	192.168.0.104	ICMP	70	Destination unreachable (Port unreachable)
1958	15.724932	192.168.0.1	192.168.0.104	ICMP	70	Destination unreachable (Port unreachable)
2168	18.011140	192.168.0.1	192.168.0.104	ICMP	70	Destination unreachable (Port unreachable)
2406	19.711686	192.168.0.104	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=16/4096, ttl=2 (no response found!)
2407	19.713548	192.168.88.1	192.168.0.104	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
2408	19.714871	192.168.0.104	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=17/4352, ttl=2 (no response found!)
2409	19.716308	192.168.88.1	192.168.0.104	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
2410	19.717270	192.168.0.104	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=18/4608, ttl=2 (no response found!)
2411	19.718594	192.168.88.1	192.168.0.104	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
2989	25.281408	192.168.0.104	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=19/4864, ttl=3 (no response found!)
2991	25.302220	10.3.127.250	192.168.0.104	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
2993	25.306446	192.168.0.104	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=20/5120, ttl=3 (no response found!)
2996	25.330613	10.3.127.250	192.168.0.104	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
2997	25.335130	192.168.0.104	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=21/5376, ttl=3 (no response found!)
2999	25.347360	10.3.127.250	192.168.0.104	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
3005	25.402017	10.3.127.250	192.168.0.104	ICMP	70	Destination unreachable (Port unreachable)
3090	26.902562	10.3.127.250	192.168.0.104	ICMP	70	Destination unreachable (Port unreachable)
3191	28.433199	10.3.127.250	192.168.0.104	ICMP	70	Destination unreachable (Port unreachable)
3339	30.877819	192.168.0.104	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=22/5632, ttl=4 (no response found!)
3341	30.891648	93.170.216.254	192.168.0.104	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
3342	30.892816	192.168.0.104	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=23/5888, ttl=4 (no response found!)
3344	30.908915	93.170.216.254	192.168.0.104	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
3345	30.910839	192.168.0.104	128.93.162.63	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=24/6144, ttl=4 (no response found!)
3347	30.935245	93.170.216.254	192.168.0.104	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)

> Frame 2409: 134 bytes on wire (1072 bits), 134 bytes captured (1072 bits) on interface \Device\NPF\_{C551BACB-BCCA-48D6-AA49-49C317EF7C40}, id 0  
> Ethernet II, Src: TendaTec\_00:c4:e8 (04:95:e6:00:c4:e8), Dst: LiteonTe\_0e:89:dd (cc:b0:da:0e:89:dd)  
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.88.1, Dst: 192.168.0.104  
> Internet Control Message Protocol

Internet Control Message Protocol (icmp), 100 байты

Пакеты: 4220 - Показаны: 84 (2.0%) - Потери: 0 (0.0%)

Профиль: Default

20:47  
31.03.2020

Контрольні запитання:

1. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Src: 192.168.0.104

Dst: 143.89.14.1

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

Тому що протокол ICMP не є транспортним протоколом, що орієнтованим на з'єднання. Це протокол мережевого рівня

**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?**

Type: 8 (Echo (ping) request) Code: 0 Контрольна сума – 2 байти Номера послідовності – 2 байти Номера ідентифікатору – 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?**

Відповіді немає. Якби була отримана, тип змінився б на 0 (Echo (ping) reply), додалось поле Response time, розмір такий самий.

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

Src: 192.168.0.104

Dst: 128.93.162.163

**6. Який номер протоколу IP використовується програмою?**

Internet Protocol Version 4

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

Ні, не відрізняються.

**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?**

Type: 11 (Time-to-live exceeded)

Code: 0 (Time to live exceeded in transit)

**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?**

Type: 0 (Echo (ping) reply) Вони відрізняються тим, що ніколи не дійшли до місця призначення; їх скинули

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

6 ae20.rt.ntl.kiv.ua.retn.net (87.245.237.56) 47.527 ms 48.511 ms 48.769 ms 7 ae0-9.rt.thv.par.fr.retn.net (87.245.233.186) 60.388 ms 62.047 ms 57.173 ms  
Kiev and Paris

## **Висновок**

У даній лабораторній роботі, за допомогою середовища захоплення та аналізу пакетів Wireshark, я ознайомився зі структурою мережевого протоколу ICMP, що входить в стек протоколів TCP/IP. Перша команда не отримала відповіді, тому відповіді довелося відповідати на основі знайдених прикладів з інтернету. Ознайомився з деякими типами запитів та розглянув поля.