

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ КОМПЛЕКС
«ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ»
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ**

**Практична робота №4
з курсу «Комп'ютерні мережі»**

Виконав: студент 3 курсу

групи КА-74

Поліщук А.Б.

Прийняв: Кухарев С.О.

```

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>

```

Захоплені пакети:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
8103	7.302687	192.168.1.164	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=51/13056, ttl=128 (no response found!)
Frame 8103: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{3CE8ED40-6CFE-47DB-8508-9072AD0B8C48}, id 0 Ethernet II, Src: IntelCor_d6:66:72 (3c:f8:62:d6:66:72), Dst: ASUSTekC_76:a6:80 (2c:4d:54:76:a6:80) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.164, Dst: 143.89.14.1 Internet Control Message Protocol						
12547	11.904058	192.168.1.164	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=52/13312, ttl=128 (no response found!)
Frame 12547: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{3CE8ED40-6CFE-47DB-8508-9072AD0B8C48}, id 0 Ethernet II, Src: IntelCor_d6:66:72 (3c:f8:62:d6:66:72), Dst: ASUSTekC_76:a6:80 (2c:4d:54:76:a6:80) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.164, Dst: 143.89.14.1 Internet Control Message Protocol						
17736	16.905521	192.168.1.164	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=53/13568, ttl=128 (no response found!)
Frame 17736: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{3CE8ED40-6CFE-47DB-8508-9072AD0B8C48}, id 0 Ethernet II, Src: IntelCor_d6:66:72 (3c:f8:62:d6:66:72), Dst: ASUSTekC_76:a6:80 (2c:4d:54:76:a6:80) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.164, Dst: 143.89.14.1 Internet Control Message Protocol						
24185	21.905132	192.168.1.164	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=54/13824, ttl=128 (no response found!)
Frame 24185: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{3CE8ED40-6CFE-47DB-8508-9072AD0B8C48}, id 0 Ethernet II, Src: IntelCor_d6:66:72 (3c:f8:62:d6:66:72), Dst: ASUSTekC_76:a6:80 (2c:4d:54:76:a6:80) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.164, Dst: 143.89.14.1 Internet Control Message Protocol						
29686	26.910844	192.168.1.164	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=55/14080, ttl=128 (no response found!)
Frame 29686: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{3CE8ED40-6CFE-47DB-8508-9072AD0B8C48}, id 0 Ethernet II, Src: IntelCor_d6:66:72 (3c:f8:62:d6:66:72), Dst: ASUSTekC_76:a6:80 (2c:4d:54:76:a6:80) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.164, Dst: 143.89.14.1 Internet Control Message Protocol						
35307	31.910835	192.168.1.164	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=56/14336, ttl=128 (no response found!)
Frame 35307: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{3CE8ED40-6CFE-47DB-8508-9072AD0B8C48}, id 0 Ethernet II, Src: IntelCor_d6:66:72 (3c:f8:62:d6:66:72), Dst: ASUSTekC_76:a6:80 (2c:4d:54:76:a6:80) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.164, Dst: 143.89.14.1 Internet Control Message Protocol						

```

42280 36.911875      192.168.1.164      143.89.14.1      ICMP      74      Echo (ping) request id=0x0001, seq=57/14592, ttl=128 (no
response found!)
Frame 42280: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{3CE8ED40-6CFE-47DB-8508-9072AD0B8C48}, id 0
Ethernet II, Src: IntelCor_d6:66:72 (3c:f8:62:d6:66:72), Dst: ASUSTekC_76:a6:80 (2c:4d:54:76:a6:80)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.164, Dst: 143.89.14.1
Internet Control Message Protocol
No.      Time      Source      Destination      Protocol Length Info
48635 41.905791      192.168.1.164      143.89.14.1      ICMP      74      Echo (ping) request id=0x0001, seq=58/14848, ttl=128 (no
response found!)
Frame 48635: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{3CE8ED40-6CFE-47DB-8508-9072AD0B8C48}, id 0
Ethernet II, Src: IntelCor_d6:66:72 (3c:f8:62:d6:66:72), Dst: ASUSTekC_76:a6:80 (2c:4d:54:76:a6:80)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.164, Dst: 143.89.14.1
Internet Control Message Protocol
No.      Time      Source      Destination      Protocol Length Info
56076 46.910743      192.168.1.164      143.89.14.1      ICMP      74      Echo (ping) request id=0x0001, seq=59/15104, ttl=128 (no
response found!)
Frame 56076: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{3CE8ED40-6CFE-47DB-8508-9072AD0B8C48}, id 0
Ethernet II, Src: IntelCor_d6:66:72 (3c:f8:62:d6:66:72), Dst: ASUSTekC_76:a6:80 (2c:4d:54:76:a6:80)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.164, Dst: 143.89.14.1
Internet Control Message Protocol
No.      Time      Source      Destination      Protocol Length Info
63220 51.904245      192.168.1.164      143.89.14.1      ICMP      74      Echo (ping) request id=0x0001, seq=60/15360, ttl=128 (no
response found!)
Frame 63220: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{3CE8ED40-6CFE-47DB-8508-9072AD0B8C48}, id 0
Ethernet II, Src: IntelCor_d6:66:72 (3c:f8:62:d6:66:72), Dst: ASUSTekC_76:a6:80 (2c:4d:54:76:a6:80)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.164, Dst: 143.89.14.1
Internet Control Message Protocol

```

Контрольні запитання:

1. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Src: 192.168.1.164, Dst: 143.89.14.1

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

Протокол ICMP - це протокол мережевого рівня, а порти використовуються на транспортному рівні.

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: 0x4d22 [correct]

[Checksum Status: Good]

Identifier (BE): 1 (0x0001)

Identifier (LE): 256 (0x0100)

Sequence number (BE): 57 (0x0039)

Sequence number (LE): 14592 (0x3900)

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?

Відповідь не була отримана:

- > [No response seen]
- > Data (32 bytes)

```
C:\WINDOWS\system32>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    *    RT-AC66U_B1-A680 [192.168.1.1]
  2    *        *        *        Превышен интервал ожидания для запроса.
  3   85 ms   160 ms   97 ms   v523.vrrp.volia.net [82.144.196.41]
  4    8 ms    15 ms    14 ms   v1108.po8.agg-2.lu26.kiev.volia.net [77.120.2.156]
  5   14 ms    30 ms    45 ms   be18.218.cr-2.g50.kiev.volia.net [77.120.1.116]
  6   54 ms    51 ms    53 ms   ae20.RT.NTL.KIV.UA.retn.net [87.245.237.56]
  7   61 ms    67 ms    60 ms   ae0-9.RT.THV.PAR.FR.retn.net [87.245.233.186]
  8   56 ms    89 ms    76 ms   renater.par.franceix.net [37.49.236.19]
  9   55 ms    58 ms    59 ms   193.51.180.42
 10   62 ms    58 ms   120 ms   te1-1-inria-rtr-021.noc.renater.fr [193.51.177.107]
 11   57 ms   112 ms    56 ms   inria-rocquencourt-te1-4-inria-rtr-021.noc.renater.fr [193.51.184.177]
 12   66 ms    55 ms    55 ms   unit240-reth1-vfw-ext-dc1.inria.fr [192.93.122.19]
 13   75 ms   132 ms   132 ms   inria-cms.inria.fr [128.93.162.63]

Трассировка завершена.
```

Пакети

Усі захоплені пакети: див. task2_pack.pdf

Контрольні запитання:

1. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Моя адреса: 192.168.1.114 Цільова адреса: 128.93.162.63

2. Який номер протоколу IP використовується програмою?

IPv4

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

Так, відрізняється. Команда ping використовується для перевірки доступності мережевих ресурсів. На хост подається пакет заданого розміру, і потім знову повертається. На пакети, що були відправлені цією командою не було отримано жодної відповіді. Команда traceroute надсилає пакет до заданого ресурсу та вимірює час затримки до усіх маршрутизаторів на шляху проходження пакету, поки не буде досягнуто цільового хосту. У випадку з цією командою відповіді були отримані. Крім того, при використанні команди traceroute DNS сервіс повернув IP адресу заданого ресурсу мережі.

4. 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?

```
Internet Control Message Protocol
Type: 8 (Echo (ping) request)
Code: 0
Checksum: 0xf7ad [correct]
[Checksum Status: Good]
Identifier (BE): 1 (0x0001)
Identifier (LE): 256 (0x0100)
Sequence number (BE): 81 (0x0051)
Sequence number (LE): 20736 (0x5100)
> [No response seen]
> [Expert Info (Warning/Sequence): No response seen to ICMP request]
```

є поле no response seen, що показує відсутність відповіді

5. Проаналізуйте три останні відповіді протоколу ICMP, які отримала ваша робоча станція. Як ці пакети відрізняються від пакетів з повідомленням про помилку? Чому вони відрізняються?

Відрізняються тим, що у останніх отримана відповідь:

```
Internet Control Message Protocol
Type: 0 (Echo (ping) reply)
Code: 0
Checksum: 0xff9d [correct]
[Checksum Status: Good]
Identifier (BE): 1 (0x0001)
Identifier (LE): 256 (0x0100)
Sequence number (BE): 97 (0x0061)
Sequence number (LE): 24832 (0x6100)
[Request frame: 106271]
[Response time: 75,707 ms]
```

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

Це можна реалізувати за допомогою довжини даних

Висновок: Під час виконання роботи було розглянуто та проаналізовано особливості та деталі роботи протоколу ICMP.

