

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

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

**Виконала студентка 3 курсу
групи КА-71
Старовойт Анна
Прийняв Кухарєв С.О.**

Київ – 2020 р.

Контрольні запитання:

```
[(base) MBP-Anna-3:~ anna$ ping -c 10 www.ust.hk
PING www.ust.hk (143.89.14.1): 56 data bytes
Request timeout for icmp_seq 0
Request timeout for icmp_seq 1
Request timeout for icmp_seq 2
Request timeout for icmp_seq 3
Request timeout for icmp_seq 4
Request timeout for icmp_seq 5
Request timeout for icmp_seq 6
Request timeout for icmp_seq 7
Request timeout for icmp_seq 8

--- www.ust.hk ping statistics ---
10 packets transmitted, 0 packets received, 100.0% packet loss
(base) MBP-Anna-3:~ anna$
```

1. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Internet Protocol Version 4, **Src: 192.168.1.67, 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? **По 2 байти кожен**

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping) request)

Code: 0

Checksum: 0x02df [correct]

[Checksum Status: Good]

Identifier (BE): 60163 (0xeb03)

Identifier (LE): 1003 (0x03eb)

Sequence number (BE): 1 (0x0001)

Sequence number (LE): 256 (0x0100)

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

```
[(base) MBP-Anna-3:~ anna$ sudo traceroute -I www.inria.fr
traceroute to inria-cms.inria.fr (128.93.162.63), 64 hops max, 72 byte packets
 1 router.asus.com (192.168.1.1)  5.862 ms  7.878 ms  8.006 ms
 2 10.197.34.1 (10.197.34.1)  4.628 ms  2.261 ms  4.493 ms
 3 world.it-tv.org (91.209.51.29)  11.297 ms  96.837 ms  35.486 ms
 4 host-9-104.emplot.net (217.66.104.9)  7.454 ms  2.801 ms  3.207 ms
 5 ae5-3890.cr0-waw3.ip4.gtt.net (77.67.123.185)  34.651 ms  33.283 ms  57.778 ms
 6 et-3-3-0.cr4-par7.ip4.gtt.net (213.200.119.214)  45.711 ms  45.538 ms  43.840 ms
 7 renater-gw-ix1.gtt.net (77.67.123.206)  49.005 ms  50.445 ms  238.917 ms
 8 te1-1-inria-rtr-021.noc.renater.fr (193.51.177.107)  48.873 ms  49.611 ms  73.664 ms
 9 inria-rocquencourt-te1-4-inria-rtr-021.noc.renater.fr (193.51.184.177)  48.959 ms  63.272 ms  108.370 ms
10 unit240-reth1-vfw-ext-dc1.inria.fr (192.93.122.19)  50.267 ms  50.449 ms  50.667 ms
11 inria-cms.inria.fr (128.93.162.63)  78.521 ms  52.327 ms  49.925 ms
```

5. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.67, Dst: 128.93.162.63

6. Який номер протоколу IP використовується програмою?

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.67, Dst: 128.93.162.63

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

Ні, не відрізняється

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?

```

Unused: 00000000
▼ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.67, 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: 72
        Identification: 0x8438 (33848)
    ► Flags: 0x0000
        Fragment offset: 0
    ► Time to live: 1
        Protocol: ICMP (1)
        Header checksum: 0x50f5 [validation disabled]
        [Header checksum status: Unverified]
        Source: 192.168.1.67
        Destination: 128.93.162.63
▼ Internet Control Message Protocol
    Type: 8 (Echo (ping) request)
    Code: 0
    Checksum: 0x73c7 [unverified] [in ICMP error packet]
    [Checksum Status: Unverified]

```

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?

В повідомленнях про помилку було: **Type: 11 (Time-to-live exceeded)**

А ту маємо: **Type: 0 (Echo (ping) reply)**

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

Етапом ретрансляції з найбільшою середньою затримкою буде

```

9  inria-rocquencourt-te1-4-inria-rtr-021.noc.renater.fr (193.51.184.177) 48.959 ms 63.272 ms 108.370 ms
10 193.51.184.177 193.51.184.177 48.959 ms 63.272 ms 108.370 ms

```

Географічну відстань можна оцінити за допомогою IP.