

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

КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

Лабораторна робота №4

З дисципліни «Комп'ютерні мережі»

**Виконала:** студент 3-го курсу

гр. КА-71

Столяр М. В.

**Прийняв:** Кухарев С.О

**Київ 2020р.**

```
C:\Users\shche>ping -n 10 www.ust.hk

Pinging www.ust.hk [143.89.14.1] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 143.89.14.1:
    Packets: Sent = 10, Received = 0, Lost = 10 (100% loss),
```

### Контрольні запитання:

1. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій? **Src: 192.168.1.145, Dst: 143.89.14.1**

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

**Порти використовує транспортний рівень, а ICMP належить до мереживого.**

3. Дослідіть один з пакетів-запитів ICMP. Які тип та код зазначені у цьому пакеті? **Type: 8 (Echo (ping) request), Code: 0**

Скільки байтів займають поля контрольної суми, номера послідовності та ідентифікатору? **По 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.**

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

Tracing route to inria-cms.inria.fr [128.93.162.63]
over a maximum of 30 hops:

  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    DD-WRT [192.168.1.1]
  2   2 ms    11 ms    14 ms    swr7.kpi.ua [77.47.196.1]
  3   2 ms     1 ms     1 ms    vlan750.ccr7-1.kpi.ua [77.47.136.231]
  4   4 ms     1 ms     1 ms    ge779.r7-2.kpi.ua [77.47.136.50]
  5  27 ms     5 ms     1 ms    77.88.211.78
  6   9 ms    12 ms    12 ms    88.81.244.61
  7  18 ms    15 ms    90 ms    war-b1-link.telvia.net [62.115.13.160]
  8 101 ms    31 ms    32 ms    hbg-bb4-link.telvia.net [62.115.135.182]
  9  46 ms    37 ms    36 ms    ddf-b2-link.telvia.net [62.115.115.51]
 10  48 ms    48 ms    45 ms    gtt-ic-340298-ddf-b2.c.telvia.net [62.115.169.81]
 11  46 ms    45 ms    45 ms    et-3-3-0.cr4-par7.ip4.gtt.net [213.200.119.214]
 12  89 ms    50 ms    46 ms    renater-gw-ix1.gtt.net [77.67.123.206]
 13  50 ms    59 ms    50 ms    tel-1-inria-rtr-021.noc.renater.fr [193.51.177.107]
 14  52 ms    67 ms    57 ms    inria-rocquencourt-tel-4-inria-rtr-021.noc.renater.fr [193.51.184.177]
 15 115 ms    49 ms    51 ms    unit240-reth1-vfw-ext-dc1.inria.fr [192.93.122.19]
 16  50 ms    49 ms    48 ms    inria-cms.inria.fr [128.93.162.63]

Trace complete.
```

5. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

**Src: 192.168.1.145, Dst: 128.93.162.63**

6. Який номер протоколу IP використовується програмою? **4**

7. Чи відрізняється пакет із запитом програми traceroute від пакету із запитом програми ping? Якщо так, наведіть приклади. **Data (32 bytes)/Data (64 bytes)**

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) з помилкою був 11**

**Checksum: 0xffc0 [correct]**

**[Checksum Status: Good]**

**Identifier (BE): 1 (0x0001) з помилкою поле відсутнє**

**Identifier (LE): 256 (0x0100) з помилкою поле відсутнє**

**Sequence number (BE): 62 (0x003e) з помилкою поле відсутнє**

**Sequence number (LE): 15872 (0x3e00) з помилкою поле відсутнє**

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

**49,982 ms / 0,005 ms on km = 9996,4 km**

**Висновки:** при виконанні роботи я познайомився з протоколом ICMP та зразками запитів ping та traceroute. Перша команда не отримала відповіді, тому відповіді довелося відповідати на основі знайдених прикладів з інтернету. Ознайомився з деякими типами запитів та розглянув поля.