

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»

Виконав студент 3 курсу
групи КА-72
Орел Євгеній
Прийняв Кухарєв С.О.

```
eugen — -bash — 80x24
[-s packetsize] [-T ttl] [-t timeout] [-W waittime]
[-z tos] mcast-group
Apple specific options (to be specified before mcast-group or host like all options)
    -b boundif          # bind the socket to the interface
    -k traffic_class    # set traffic class socket option
    -K net_service_type # set traffic class socket options
    -apple-connect      # call connect(2) in the socket
    -apple-time         # display current time
[Eugens-MacBook-Air:~ eugen$ 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
Eugens-MacBook-Air:~ eugen$
```

Контрольні запитання:

1. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Src: 192.168.0.103
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.

```
eugen — -bash — 80x24
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
[Eugens-MacBook-Air:~ eugen$ traceroute -I www.inria.fr]
traceroute to inria-cms.inria.fr (128.93.162.63), 64 hops max, 72 byte packets
 1 192.168.0.1 (192.168.0.1) 2.006 ms 7.499 ms 1.840 ms
 2 10.38.0.1 (10.38.0.1) 2.881 ms 3.547 ms 31.189 ms
 3 193.0.240.161 (193.0.240.161) 37.465 ms 2.942 ms 3.001 ms
 4 10ge12-17.core1.kbp1.he.net (216.66.88.137) 14.528 ms 34.150 ms 8.340 ms
 5 * 100ge15-1.core1.vie1.he.net (184.104.192.225) 46.990 ms 25.583 ms
 6 100ge13-1.core1.par2.he.net (184.105.65.5) 70.563 ms 40.854 ms 41.310 ms
 7 renater.equinix-ix.fr (195.42.145.38) 42.872 ms 44.423 ms 48.923 ms
 8 xe-0-1-19-paris1-rtr-131.noc.renater.fr (193.51.177.104) 67.881 ms 42.481
ms 71.432 ms
 9 te1-1-inria-rtr-021.noc.renater.fr (193.51.177.107) 77.450 ms 43.021 ms 4
6.275 ms
10 inria-rocquencourt-te1-4-inria-rtr-021.noc.renater.fr (193.51.184.177) 46.1
63 ms 69.670 ms 71.567 ms
11 unit240-reth1-vfw-ext-dc1.inria.fr (192.93.122.19) 42.448 ms 59.258 ms 67
.570 ms
12 inria-cms.inria.fr (128.93.162.63) 43.376 ms 56.204 ms 117.521 ms
Eugens-MacBook-Air:~ eugen$
```

5. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Src: 192.168.103
Dst: 128.93.162.63

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

Висновки:

У цій 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. Ознайомився з деякими типами запитів та розглянув поля.