

**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
Харченко А.А
Прийняв: Кухарєв С.О.**

Київ – 2020р.

Пакети:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
-----	------	--------	-------------	----------	--------	------

14	5.201477	192.168.0.102	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=11/2816, ttl=128
----	----------	---------------	-------------	------	----	---

Frame 14: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{72CF045B-7343-40C7-B33B-B5654663C87B}, id 0

Ethernet II, Src: 42:9f:23:41:01:5a (42:9f:23:41:01:5a), Dst: Tp-LinkT_ae:15:aa (30:b5:c2:ae:15:aa)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.102, Dst: 143.89.14.1

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping) request)

Code: 0

Checksum: 0x4d50 [correct]

[Checksum Status: Good]

Identifier (BE): 1 (0x0001)

Identifier (LE): 256 (0x0100)

Sequence number (BE): 11 (0x000b)

Sequence number (LE): 2816 (0x0b00)

[No response seen]

Data (32 bytes)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
-----	------	--------	-------------	----------	--------	------

226	49.866199	192.168.0.102	143.89.14.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=20/5120, ttl=128
-----	-----------	---------------	-------------	------	----	---

Frame 226: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_{72CF045B-7343-40C7-B33B-B5654663C87B}, id 0

Ethernet II, Src: 42:9f:23:41:01:5a (42:9f:23:41:01:5a), Dst: Tp-LinkT_ae:15:aa (30:b5:c2:ae:15:aa)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.102, Dst: 143.89.14.1

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping) request)

Code: 0

Checksum: 0x4d47 [correct]

[Checksum Status: Good]

Identifier (BE): 1 (0x0001)

Identifier (LE): 256 (0x0100)

Sequence number (BE): 20 (0x0014)

Sequence number (LE): 5120 (0x1400)

[No response seen]

Data (32 bytes)

481 113.690916 192.168.0.1 192.168.0.102 ICMP 134 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)

Frame 481: 134 bytes on wire (1072 bits), 134 bytes captured (1072 bits) on interface \Device\NPF_{72CF045B-7343-40C7-B33B-B5654663C87B}, id 0

Ethernet II, Src: Tp-LinkT_ae:15:aa (30:b5:c2:ae:15:aa), Dst: 42:9f:23:41:01:5a (42:9f:23:41:01:5a)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.1, Dst: 192.168.0.102

Internet Control Message Protocol

Type: 11 (Time-to-live exceeded)

Code: 0 (Time to live exceeded in transit)

Checksum: 0xf4ff [correct]

[Checksum Status: Good]

Unused: 00000000

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.102, Dst: 128.93.162.63

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping) request)

Code: 0

Checksum: 0xf7e9 [unverified] [in ICMP error packet]

[Checksum Status: Unverified]

Identifier (BE): 1 (0x0001)

Identifier (LE): 256 (0x0100)

Sequence number (BE): 21 (0x0015)

Sequence number (LE): 5376 (0x1500)

Data (64 bytes)

482 113.692978 192.168.0.102 128.93.162.63 ICMP 106 Echo (ping) request id=0x0001, seq=22/5632, ttl=1

Frame 482: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits) on interface \Device\NPF_{72CF045B-7343-40C7-B33B-B5654663C87B}, id 0

Ethernet II, Src: 42:9f:23:41:01:5a (42:9f:23:41:01:5a), Dst: Tp-LinkT_ae:15:aa (30:b5:c2:ae:15:aa)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.102, Dst: 128.93.162.63

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping) request)

Code: 0

Checksum: 0xf7e8 [correct]

[Checksum Status: Good]

Identifier (BE): 1 (0x0001)

Identifier (LE): 256 (0x0100)

Sequence number (BE): 22 (0x0016)

Sequence number (LE): 5632 (0x1600)

[No response seen]

Data (64 bytes)

Контрольні запитання:

1. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Моя: 192.168.0.102, цільова: 143.89.14.1

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

Бо він за класифікацією OSI нижче за рівнем (3 - мережевий), а порти використовуються для транспортного (4).

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, $3 \times 2 = 6$ байт

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?

Type: 0 (Echo (ping) reply), Response time, по 2 байти

5. Які IP адреси вашої та цільової робочих станцій?

Моя: 192.168.0.102, цільова: 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.

Так, він не має поля Timestamp

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?

Так, це додаткові поля Type, Code, Checksum, вони вміщують деталі помилки. Тип - 11 - тип помилки, код - 0 - пояснення до неї.

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?

Їх тип - 0, а не 11, вони мають id, seq, ttl, менший розмір

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

$87 \text{ мс} \sim x \text{ км}, 0,005 \text{ мс} \sim 1 \text{ км} \Rightarrow 87 * 1 / 0,005 = 17400 \text{ км}$ Харченко