

**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 №5  
з курсу «Комп'ютерні мережі»**

**Виконала:  
студентка 3 курсу  
групи КА-71  
Павлюк В.  
Прийняв:  
Кухарєв С.О.**

**Київ – 2020р.**

C:\Users\Asus>ping -l 2000 194.44.29.242

Обмен пакетами с 194.44.29.242 по с 2000 байтами данных:

Ответ от 194.44.29.242: число байт=2000 время=36мс TTL=60

Ответ от 194.44.29.242: число байт=2000 время=21мс TTL=60

Ответ от 194.44.29.242: число байт=2000 время=22мс TTL=60

Ответ от 194.44.29.242: число байт=2000 время=279мс TTL=60

Статистика Ping для 194.44.29.242:

Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0

(0% потерь)

Приблизительное время приема-передачи в мс:

Минимальное = 21мсек, Максимальное = 279 мсек, Среднее = 89 мсек

Frame 8: 562 bytes on wire (4496 bits), 562 bytes captured (4496 bits) on interface

\Device\NPF\_{8DA4A5E6-9AB6-4A5D-A575-E004502343C5}, id 0

Ethernet II, Src: IntelCor\_e2:a5:5e (00:28:f8:e2:a5:5e), Dst: NetcoreT\_0d:6e:0c (00:72:63:0d:6e:0c)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.5, Dst: 194.44.29.242

0100 .... = Version: 4

.... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)

Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)

Total Length: 548

Identification: 0xc1d1 (49617)

Flags: 0x00b9

Fragment offset: 1480

Time to live: 64

Protocol: ICMP (1)

Header checksum: 0x1483 [validation disabled]

[Header checksum status: Unverified]

Source: 192.168.1.5

Destination: 194.44.29.242

[2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #7(1480), #8(528)]

[Frame: 7, payload: 0-1479 (1480 bytes)]

[Frame: 8, payload: 1480-2007 (528 bytes)]

[Fragment count: 2]

[Reassembled IPv4 length: 2008]

[Reassembled IPv4 data: 08007b2c0001004b6162636465666768696a6b6c6d6e6f70...]

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping) request)

Code: 0

Checksum: 0x7b2c [correct]

[Checksum Status: Good]

Identifier (BE): 1 (0x0001)

Identifier (LE): 256 (0x0100)

Sequence number (BE): 75 (0x004b)

Sequence number (LE): 19200 (0x4b00)

[Response frame: 10]

Data (2000 bytes)

---

Frame 10: 562 bytes on wire (4496 bits), 562 bytes captured (4496 bits) on interface

\Device\NPF\_{8DA4A5E6-9AB6-4A5D-A575-E004502343C5}, id 0

Ethernet II, Src: NetcoreT\_0d:6e:0c (00:72:63:0d:6e:0c), Dst: IntelCor\_e2:a5:5e (00:28:f8:e2:a5:5e)  
Internet Protocol Version 4, Src: 194.44.29.242, Dst: 192.168.1.5

0100 .... = Version: 4  
.... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)  
Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)  
Total Length: 548  
Identification: 0xeb7e (60286)  
Flags: 0x00b9  
Fragment offset: 1480  
Time to live: 60  
Protocol: ICMP (1)  
Header checksum: 0xecd5 [validation disabled]  
[Header checksum status: Unverified]  
Source: 194.44.29.242  
Destination: 192.168.1.5  
[2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #9(1480), #10(528)]  
[Frame: 9, payload: 0-1479 (1480 bytes)]  
[Frame: 10, payload: 1480-2007 (528 bytes)]  
[Fragment count: 2]  
[Reassembled IPv4 length: 2008]  
[Reassembled IPv4 data: 0000832c0001004b6162636465666768696a6b6c6d6e6f70...]

Internet Control Message Protocol

Type: 0 (Echo (ping) reply)  
Code: 0  
Checksum: 0x832c [correct]  
[Checksum Status: Good]  
Identifier (BE): 1 (0x0001)  
Identifier (LE): 256 (0x0100)  
Sequence number (BE): 75 (0x004b)  
Sequence number (LE): 19200 (0x4b00)  
[Request frame: 8]  
[Response time: 36,090 ms]  
Data (2000 bytes)

### Контрольні запитання:

1. Визначте IP адреси вашої та цільової робочих станцій.

192.168.1.5  
194.44.29.242

2. Яке значення в полі номера протоколу вищого рівня в заголовку IP першого пакету із запитом ICMP?

Protocol: ICMP (1)

3. Скільки байт займає заголовок IP першого пакету із запитом ICMP? Скільки байт займає корисна інформація (payload) пакету? Поясніть як ви встановили кількість байт корисної інформації.

20 bytes  
 $548 - 20 = 528$  bytes of payload

4. Дослідіть пакет із пунктів 2/3. Чи фрагментований цей пакет? Поясніть як ви встановили фрагментацію пакету. Як можна встановити номер фрагменту, що передається у пакеті?

Так

[2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #7 (1480), #8(528)]

По номеру фрейма.

5. Знайдіть наступний фрагмент датаграми IP. Яка інформація дозволяє встановити наявність наступних фрагментів, що мають слідувати за другим фрагментом?

More fragments in Flags - 0x01

6. Які поля протоколу IP відрізняють перший фрагмент від другого?

Fragment offset, Flags

7. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитами ICMP вашої робочої станції. Які поля заголовку IP завжди змінюються?

Identification, Header checksum

8. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитами ICMP вашої робочої станції. Які поля заголовку IP мають зберігати свої значення? Які поля мають змінюватися? Чому?

Identification, Header checksum - ці поля повинні змінюватися для того, щоб розрізняти пакети та перевіряти їх на непошкодженість. Інше - за потребою.

9. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитами ICMP вашої робочої станції. Опишіть закономірність зміни значень поля Identification рівня IP.

Збільшується на один

10. Розгляньте послідовність пакетів IP із повідомленнями TTL-exceeded від найближчого маршрутизатора. Які значення встановлені у полях Identification та TTL?

Таких повідомлень не було.

11. Розгляньте послідовність пакетів IP із повідомленнями TTL-exceeded від найближчого маршрутизатора. Які значення встановлені у полях Identification та TTL? Чи змінюються ці значення для різних пакетів у послідовності? Чому?

Identification має змінюється, а TTL - ні, бо ідентифікатор визначає пакет, а час життя визначається джерелом передачі.