

**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»**

**Виконав студент 3 курсу  
групи КА-77  
Котів С.В.  
Прийняв Кухарєв С.О.**

**Київ – 2020р.**

## Результат роботи

The screenshot shows the Wireshark interface with a packet list, packet details, and packet bytes pane. The packet list shows several ICMP Echo (ping) requests and replies. The packet details pane is expanded for packet 341, showing the Ethernet II header, Internet Protocol Version 4 header, and Internet Control Message Protocol (ICMP) Echo (ping) request details. The packet bytes pane shows the raw data of the packet, including the Ethernet II header, IPv4 header, and ICMP Echo (ping) request data.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
341	17.020867	192.168.43.108	128.119.245.12	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=1/256, ttl=65 (reply in 343)
343	17.199638	128.119.245.12	192.168.43.108	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=1/256, ttl=47 (request in 341)
357	18.034803	192.168.43.108	128.119.245.12	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=2/512, ttl=65 (reply in 359)
359	18.214265	128.119.245.12	192.168.43.108	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=2/512, ttl=47 (request in 357)
375	19.052138	192.168.43.108	128.119.245.12	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=3/768, ttl=65 (reply in 378)
378	19.226527	128.119.245.12	192.168.43.108	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=3/768, ttl=47 (request in 375)
384	20.067869	192.168.43.108	128.119.245.12	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=4/1024, ttl=65 (reply in 386)
386	20.245140	128.119.245.12	192.168.43.108	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=4/1024, ttl=47 (request in 384)

Frame 341: 562 bytes on wire (4496 bits), 562 bytes captured (4496 bits) on interface \Device\NPF\_{21801ED5-1C6E-4FDF-92F1-380E5E3BCDAS}, id 0  
Ethernet II, Src: IntelCor\_54:18:57 (30:e3:7a:54:18:57), Dst: XiamiCo\_ab:5f:a9 (98:7b:b2:ab:5f:a9)  
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.108, Dst: 128.119.245.12  
0100 .... = Version: 4  
.... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)  
> Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)  
Total Length: 548  
Identification: 0x3dcc (15820)  
> Flags: 0x0009  
...0 0101 1100 1000 = Fragment offset: 1480  
Time to live: 65  
Protocol: ICMP (1)  
Header checksum: 0xd7bb [validation disabled]  
[Header checksum status: Unverified]  
Source: 192.168.43.108  
Destination: 128.119.245.12  
> [2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #340(1480), #341(528)]  
Internet Control Message Protocol  
Type: 8 (Echo (ping) request)  
0000 90 78 b2 ab 5f a9 30 e3 7a 54 18 57 00 00 45 05 x.....0.....zT.H..  
0010 02 24 3d cc 00 b9 41 01 d7 bb c0 a8 2b 6c 80 77 \$-...A:....+l w  
0020 f5 0c 61 62 63 64 65 66 67 68 69 6a 6b 6c 6d 6e ..abcdef ghijklm  
0030 6f 70 71 72 73 74 75 76 77 61 62 63 64 65 66 67 opqrstuv wabcedfg  
Frame (562 bytes) | Reassembled IPv4 (2008 bytes)  
Frame (Frame), 562 байты | Пакеты: 454 - Показаны: 8 (1.8%) - Потеряно: 0 (0.0%) | Профиль: Default

### Контрольні запитання:

1. Визначте IP адреси вашої та цільової робочих станцій.

Src: 192.168.43.108, Dst: 128.119.245.12

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

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.

2008 байт, 2008 байт = 1480 + 528

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, фрагментовано,

✓ [2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #340(1480), #341(528)]

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

More fragments: Not set

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

Upper layer protocol, Fragment offset

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

Identification, Header checksum

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

Чому?

- 1) Version (ми використовуємо IPv4 для всіх пакетів)
- 2) header length (всі пакети – ICMP)
- 3) source IP, destination IP (Ми пінгуємо одну і ту ж адресу)
- 4) Differentiated Services (всі ICMP пакети одного службового типу)
- 5) Time to live

*Поля, які змінюють свої значення:*

- 6) Upper Layer Protocol (всі заголовки ICMP мають унікальні поля, що змінюються)
  - 7) Identification (IP пакети мають мати різні id)
  - 8) Header checksum (оскільки заголовки змінюються, то контрольна сума
9. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитом ICMP вашої робочої станції. Опишіть закономірність зміни значень поля Identification рівня IP. Значення кожного раз змінюється на 1.
10. Розгляньте послідовність пакетів IP із повідомленнями TTL-exceeded від найближчого маршрутизатора. Які значення встановлені у полях Identification та TTL?
- Даних послідовностей пакетів 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? Змінюється поле Identification у кожній ICMP TTL-exceeded відповіді. Якщо дві датаграми мають однакові ці поля, то ці датаграми є фрагментами однієї великої IP датаграми.
- Поле TTL однакове, бо у кожного маршрутизатора він один.

