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

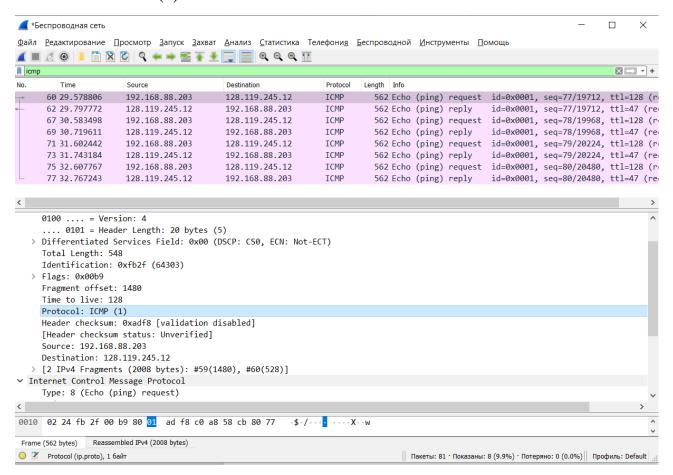
Практична робота №5 з курсу «Комп'ютерні мережі»

Виконав студент 3 курсу групи КА-73 Гікал А.О. Прийняв Кухарєв С.О.

```
Командная строка
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.1158]
c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2018. Все права защищены.
:\Users\Lumpen>ping -l 2000 gaia.cs.umass.edu
Юбмен пакетами с gaia.cs.umass.edu [128.119.245.12] с 2000 байтами данных:
Ответ от 128.119.245.12: число байт=2000 время=219мс TTL=47
Ответ от 128.119.245.12: число байт=2000 время=136мс TTL=47
Ответ от 128.119.245.12: число байт=2000 время=140мс TTL=47
твет от 128.119.245.12: число байт=2000 время=159мс TTL=47
татистика Ping для 128.119.245.12:
   Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
   (0% потерь)
Іриблизительное время приема-передачи в мс:
   Минимальное = 136мсек, Максимальное = 219 мсек, Среднее = 163 мсек
 :\Users\Lumpen>
```

Контрольні запитання:

- 1. Мій IP: 192.168.88.203. Серверу 128.119.245.12
- 2. 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.

Head Length: 20 bytes

Total Length: 548

Payload = 548 - 20 = 528

```
v [2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #61(1480), #62(528)]
   [Frame: 61, payload: 0-1479 (1480 bytes)]
   [Frame: 62, payload: 1480-2007 (528 bytes)]
```

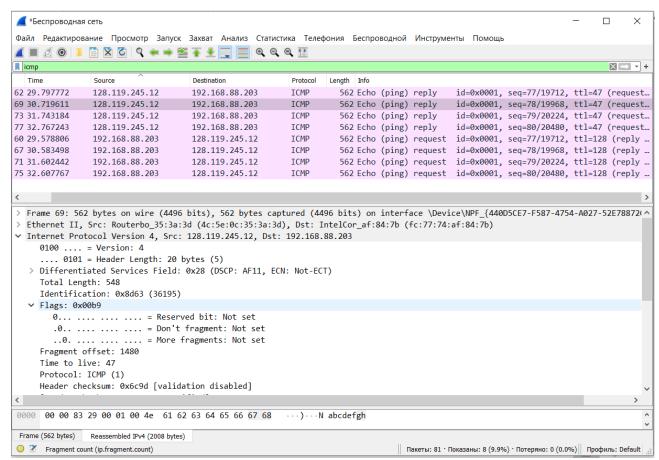
Frame: 61, payload: 0-1479 (1480 bytes)

Frame: 62, payload: 1480-2007 (528 bytes)

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?

Tax. [Fragment count: 2]

- [2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #61(1480), #62(528)]
- 5. Знайдіть наступний фрагмент датаграми IP. Яка інформація дозволяє встановити наявність наступних фрагментів, що мають слідувати за другим фрагментом?



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

Identification Ta Header checksum

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

Identification Ta 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?

Поля, які зберігають свої значення:

- Version (ми використовуємо IPv4 для всіх пакетів)
- header length (всі пакети ICMP)
- source IP, destination IP (Ми пінгуємо одну і ту ж адресу)
- Differentiated Services (всі ICMР пакети одного службового типу)
- Total Length

Поля, які змінюють свої значення:

- Identification (IP пакети мають мати різні id)
- Header checksum (оскільки заголовки змінюються, то контрольна сума теж)
- 9. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитами ICMP вашої робочої станції. Опишіть закономірність зміни значень поля Identification рівня IP.

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

Повідомлень TTL-exceeded 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?

Time to live: не змінюється (47) Identification: змінюється, щоб розрізняти фрагменти (0x000089f9, 0x00008d63, 0x00008f1c, 0x000092aa)