



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ННК
«ІПСА» НТУУ «КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
КАФЕДРА ММСА**

**Лабораторна робота № 5
З дисципліни: Комп'ютерні мережі**

Протоколи ІР

**Виконала:
Студентка ІІІ курсу
Групи КА-74
Торліна Н.М.
Перевірів: Кухарєв С. О.**

Київ 2020

Хід виконання роботи

```
C:\Users\Надя>ping -l 2000 gaia.cs.umass.edu

Обмен пакетами с gaia.cs.umass.edu [128.119.245.12] с 2000 байтами данных:
Ответ от 128.119.245.12: число байт=2000 время=124мс TTL=50
Ответ от 128.119.245.12: число байт=2000 время=124мс TTL=50
Ответ от 128.119.245.12: число байт=2000 время=122мс TTL=50
Ответ от 128.119.245.12: число байт=2000 время=122мс TTL=50

Статистика Ping для 128.119.245.12:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 122мсек, Максимальное = 124 мсек, Среднее = 123 мсек

C:\Users\Надя>
```

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
26	4.491156	192.168.1.3	128.119.245.12	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=54/13824, ttl=128 (reply in 28)
28	4.615529	128.119.245.12	192.168.1.3	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=54/13824, ttl=50 (request in 26)
31	5.496747	192.168.1.3	128.119.245.12	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=55/14080, ttl=128 (reply in 33)
33	5.621202	128.119.245.12	192.168.1.3	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=55/14080, ttl=50 (request in 31)
36	6.502522	192.168.1.3	128.119.245.12	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=56/14336, ttl=128 (reply in 38)
38	6.624963	128.119.245.12	192.168.1.3	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=56/14336, ttl=50 (request in 36)
46	7.507493	192.168.1.3	128.119.245.12	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=57/14592, ttl=128 (reply in 48)
48	7.629687	128.119.245.12	192.168.1.3	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=57/14592, ttl=50 (request in 46)

Контрольні запитання:

- Визначте IP адреси вашої та цільової робочих станцій. IP адреси:
Моя: 192.168.1.3
Цільова: 128.119.245.12.
- Яке значення в полі номера протоколу вищого рівня в заголовку IP першого пакету із запитом ICMP?
26.
- 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 bytes – payload.

```

✓ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.3, Dst: 128.119.245.12
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
✓ [2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #25(1480), #26(528)]
  [Frame: 25, payload: 0-1479 (1480 bytes)]
  [Frame: 26, payload: 1480-2007 (528 bytes)]
  [Fragment count: 2]
  [Reassembled IPv4 length: 2008]
  [Reassembled IPv4 data: 08007b410001003661626364656666768696a6b6c6d6e6f70...]

```

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?

Пакет фрагментований.

```

✓ Flags: 0x00b9
  0... .... = Reserved bit: Not set
  .0.. .... = Don't fragment: Not set
  ..0. .... = More fragments: Not set
  ...0 0101 1100 1000 = Fragment offset: 1480
  Time to live: 128
  Protocol: ICMP (1)

```

За допомогою Flags, який передається.

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

```

✓ Flags: 0x00b9
  0... .... = Reserved bit: Not set
  .0.. .... = Don't fragment: Not set
  ..0. .... = More fragments: Not set
  ...0 0101 1100 1000 = Fragment offset: 1480
  Time to live: 128
  Protocol: ICMP (1)

```

6. Як поля протоколу IP відрізняють перший фрагмент від другого?
Фрагменти відрізняються Flags- у кожного фрагменту він різний.

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

Завжди змінюється поле Identification.

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

Окрім поля Identification, воно повинно змінюватися, бо кожного разу ми ідентифікуємо інший запит.

9. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитами ICMP вашої робочої станції.

Опишіть закономірність зміни значень поля Identification рівня IP.

Кожного разу додається одиниця до коду.

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

```
Total Length: 548
Identification: 0x64a2 (25762)
> Flags: 0x00b9
...0 0101 1100 1000 = Fragment offset: 1480
Time to live: 128
Protocol: ICMP (1)
Header checksum: 0x9c4e [validation disabled]
[Header checksum status: Unverified]
Source: 192.168.1.3
Destination: 128.119.245.12
```

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?

Так змінюються, тому що validation disabled різний для всіх протоколів.

Висновок

В ході виконання даної лабораторної роботи, були покращено навички використання програми Wireshark для захоплення пакетів. Було проаналізовано протоколи IP та було проведено аналіз деталей роботи даних протоколів.