



**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-71**  
**Висоцька М.А.**  
**Перевірів: Кухарєв С. О.**

**Київ 2020**

**Мета роботи:** аналіз деталей роботи протоколу IP.

### Контрольні запитання:

1. Визначте IP адреси вашої та цільової робочих станцій.  
192.168.1.165      128.119.245.12
2. Яке значення в полі номера протоколу вищого рівня в заголовку IP першого пакету із запитом ICMP?  
74
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 bytes – payload.

```
[Header checksum status: Unverified]
Source: 192.168.1.165
Destination: 128.119.245.12
> [2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #73(1480), #74(528)]
> Internet Control Message Protocol
```

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.

```
Total Length: 548
Identification: 0x7206 (29190)
> Flags: 0x00b9
...0 0101 1100 1000 = Fragment offset: 1480
Time to live: 128
Protocol: ICMP (1)
Header checksum: 0x8e48 [validation disabled]
[Header checksum status: Unverified]
```

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?

```
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.103, 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: 0x392e (14638)
  Flags: 0x00b9
    0... .. = Reserved bit: Not set
    .0... .. = Don't fragment: Not set
    ..0... .. = More fragments: Not set
    ...0 0101 1100 1000 = Fragment offset: 1488
  Time to live: 128
  Protocol: ICMP (1)
  Header checksum: 0xc85e [validation disabled]
  [Header checksum status: Unverified]
  Source: 192.168.0.103
  Destination: 128.119.245.12
```

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?

```
Time to live: 38
Protocol: ICMP (1)
Header checksum: 0x5e15 [validation disabled]
[Header checksum status: Unverified]
Source: 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.