

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ КОМПЛЕКС
«ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ»
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

Лабораторна робота №5
З дисципліни «Комп'ютерні мережі»

Виконав: студент 3-го курсу

гр. КА-77

Федикович М.М.

Прийняв: Кухарєв С.О.

Київ 2020р.

Контрольні запитання:

```
C:\Users\shche>ping -l 2000 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 2000 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=2000 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=2000 time=2ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=2000 time=9ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=2000 time=2ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 9ms, Average = 3ms
```

1. Визначте IP адреси вашої та цільової робочих станцій. **Src: 192.168.1.145, Dst: 192.168.1.1**

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.

Head Length: 20 bytes

Total Length: 548

Payload = 548 – 20 = 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?

2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #1(1480), #2(528)

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

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

Identification, Header checksum

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?

Identification – щоб розрізняти фрагменти і уникати проблем подвоєння, загублення

Header checksum

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

Інкрементується на 1

10. Розгляньте послідовність пакетів IP із повідомленнями TTL-exceeded від найближчого маршрутизатора. Які значення встановлені у полях Identification та TTL? **Time to live: 64, Identification: 0x677e (26494)**

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

Identification: змінюється, щоб розрізняти фрагменти

Висновки: при виконанні роботи я познайомився з протоколом IP. Ознайомився з деякими принципами фрагментації та як вони виражаються у запитах.