

**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»**

**Виконала студентка 3 курсу**  
**групи КА-72**  
**Фалілеєва Дар'я**  
**Прийняв Кухарєв С.О.**

**Київ – 2020 р.**

**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=316мс TTL=40**

**Ответ от 128.119.245.12: число байт=2000 время=232мс TTL=40**

**Ответ от 128.119.245.12: число байт=2000 время=339мс TTL=40**

**Ответ от 128.119.245.12: число байт=2000 время=349мс TTL=40**

**Статистика Ping для 128.119.245.12:**

**Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0**

**(0% потерь)**

**Приблизительное время приема-передачи в мс:**

**Минимальное = 232мсек, Максимальное = 349 мсек, Среднее = 309 мсек**

**Контрольні запитання:**

**1. Визначте IP адреси вашої та цільової робочих станцій.**

Моя (192.168.43.181)

Цільова (128.119.245.12)

**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 = 2008 bytes

Frame: 4, payload: 0-1479 (1480 bytes)

Frame: 5, 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?**

Так. По номеру фрейма.

[2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #4(1480), #5(528)]

**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

**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?**

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 ICMP пакети одного службового типу)
- TTL

Поля, які змінюють свої значення:

- Upper Layer Protocol (всі заголовки ICMP мають унікальні поля, що змінюються)
- Identification (IP пакети мають мати різні id)
- Header checksum (оскільки заголовки змінюються, то контрольна сума теж)

**9. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитом 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? Identification: 0x4469 (17513)**

TTL: 40

**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 розрізнити фрагменти

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