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

Київ, 2016

Лабораторна робота № 5  
з курсу

«Комп’ютерні мережі»

**Протокол IP**

Виконав

студент 3-го курсу

групи КА-71

Крохальов І.Д.

Перевірив

Кухарєв С.О.

Київ-2020

**Контрольні питання**

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

Моя - **192.168.1.140**, цільова - 128.119.245.12.

1. **Яке значення в полі номера протоколу вищого рівня в заголовку IP першого пакету із запитом ICMP?**

Protocol: ICMP (1)

1. **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.**

20 байт, 2008 байт = 1480 + 528

1. **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, фрагментований. По номеру фрейма.

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

**More fragments: Not set**

1. **Які поля протоколу IP відрізняють перший фрагмент від другого?**

Тільки назва фрейму та Upper Layer Protocol, Fragment offset.

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

Identification та Header checksum.

1. **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 ICMP пакети одного службового типу)
* Time to live

Поля, які змінюють свої значення:

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

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

Інкремент на 1.

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

Таких повідомлень не було, оскільки утиліта ping на Windows не змінює TTL для різних запитів.

1. **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?**

Поле Identification має змінюватись для кожної ICMP TTL-exceeded відповіді. Якщо дві або більше IP датаграми мають однаковий Identification, то це означає, що вони є фрагментами однієї великої IP датаграми. Поле TTL завжди однакове, бо у найближчого маршрутизатора він завжди однаковий.