

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-71

Правосуд Р.О.

Прийняв: Кухарев С.О.

Київ 2020р.

Мета роботи: аналіз основних деталей роботи протоколу IP.

Контрольні запитання:

1. Визначте IP адреси вашої та цільової робочих станцій.

Source: 192.168.1.11

Destination: 192.168.1.1

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

Protocol: UDP (17)

Запиту ICMP не було, був запит UDP на котрий пришла відповідь ICMP

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.

[2 IPv4 Fragments (1980 bytes): #5(1480), #6(500)]

[Frame: 5, payload: 0-1479 (1480 bytes)]

[Frame: 6, payload: 1480-1979 (500 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?

Очевидно, з пункту 3, фрагментований; номери вказані там же (взяті з заголовку IP запиту UDP).

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

5	1.258091	192.168.1.11	128.119.245.12	IPv4	1514	Fragmented IP protocol (proto=
6	1.258092	192.168.1.11	128.119.245.12	UDP	534	33751 → 33435 Len=1972
7	1.263475	192.168.1.1	192.168.1.11	ICMP	590	Time-to-live exceeded (Time to
8	1.264530	192.168.1.11	128.119.245.12	IPv4	1514	Fragmented IP protocol (proto=
9	1.264532	192.168.1.11	128.119.245.12	UDP	534	33751 → 33436 Len=1972
10	1.267297	192.168.1.1	192.168.1.11	ICMP	590	Time-to-live exceeded (Time to
11	1.267528	192.168.1.11	128.119.245.12	IPv4	1514	Fragmented IP protocol (proto=
12	1.267529	192.168.1.11	128.119.245.12	UDP	534	33751 → 33437 Len=1972
13	1.270201	192.168.1.1	192.168.1.11	ICMP	590	Time-to-live exceeded (Time to
14	1.270436	192.168.1.11	128.119.245.12	IPv4	1514	Fragmented IP protocol (proto=
15	1.270437	192.168.1.11	128.119.245.12	UDP	534	33751 → 33438 Len=1972
16	1.293543	10.131.128.1	192.168.1.11	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live

.... 0101 = header Length: 20 bytes (5)

► Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)

Total Length: 520

Identification: 0x83d9 (33753)

▼ Flags: 0x00b9

0... .. = Reserved bit: Not set

.0.. .. = Don't fragment: Not set

..0. = More fragments: Not set

Fragment offset: 1480

Поле More fragments

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

Fragment offset

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

Identification, checksum, номери фрагментів

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

Мають зберігати: version - не має змінюватись під час передачі даних, header length - встановлюється на початку передачі, total length - встановлюється на початку передачі, source - очевидно, destination - не маємо змінювати отримувача, інакше дані потраплять не туди.

Мають змінюватись: identification - кожен пакет має мати унікальний номер, номери фрагментів - для відслідковування порядку прийому інформації і розрізнення фрагментів.

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

Збільшується на 1

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

Identification: 0x83d9 (33753)

Time to live: 1

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?

TTL не змінюється, бо відповідь до нас ходить рівно тоді коли він дорівнює 1.

Identification змінюється, бо це різні пакети.

Висновки: Було досліджено принципи та особливості роботи протоколу IP.