

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
КАФЕДРА ММСА

Лабораторна робота № 5
З дисципліни: Комп'ютерні мережі

Протокол ІР

Виконала:
Студентка ІІІ курсу
Групи КА-74
Ковальчук О. О.
Перевірив: Кухарєв С. О.

Київ 2020

Мета роботи: аналіз основних деталей роботи протоколу IP.

Хід виконання роботи

Командная строка

C:\Users\Olya>ping -l 2000 192.168.0.1

Обмен пакетами с 192.168.0.1 по с 2000 байтами данных:
Ответ от 192.168.0.1: число байт=2000 время=3мс TTL=64
Ответ от 192.168.0.1: число байт=2000 время=6мс TTL=64
Ответ от 192.168.0.1: число байт=2000 время=3мс TTL=64
Ответ от 192.168.0.1: число байт=2000 время=8мс TTL=64

Статистика Ping для 192.168.0.1:
Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
(0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
Минимальное = 3мсек, Максимальное = 8 мсек, Среднее = 5 мсек

C:\Users\Olya>_

Беспроводная сеть

Файл Редактирование Просмотр Запуск Зхват Анализ Статистика Телефония Беспроводной Инструменты Помощь

Применить дисплейный фильтр ... <Ctrl-/>

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
56	4.481136	192.168.0.1	192.168.0.106	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=154/39424, ttl=64 (request in 54)
57	5.503435	192.168.0.106	192.168.0.1	IPv4	1514	Fragmented IP protocol (proto=ICMP 1, off=0, ID=7f9d) [Reassembled in #58]
58	5.503438	192.168.0.106	192.168.0.1	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=155/39680, ttl=128 (reply in 60)
59	5.511292	192.168.0.1	192.168.0.106	IPv4	1514	Fragmented IP protocol (proto=ICMP 1, off=0, ID=a763) [Reassembled in #60]
60	5.511555	192.168.0.1	192.168.0.106	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=155/39680, ttl=64 (request in 58)
61	6.632115	Tp-LinkT_fb:ed:d2	5a:00:b4:e5:9c:fb	ARP	42	Who has 192.168.0.106? Tell 192.168.0.1
62	6.632170	5a:00:b4:e5:9c:fb	Tp-LinkT_fb:ed:d2	ARP	42	192.168.0.106 is at 5a:00:b4:e5:9c:fb
63	8.083209	10.200.20.94	239.255.255.250	UDP	77	33415 → 15600 Len=35

> Frame 1: 167 bytes on wire (1336 bits), 167 bytes captured (1336 bits) on interface \Device\NPF_{F69135E3-F809-4849-9B7E-D6BA2ECEC81A}, id 0
> Ethernet II, Src: FoxconnM_7c:f6:95 (98:e7:9a:7c:f6:95), Dst: IPv4mcast_7f:ff:fa (01:00:5e:7f:ff:fa)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.103, Dst: 239.255.255.250
> User Datagram Protocol, Src Port: 46360, Dst Port: 1900
> Simple Service Discovery Protocol

0000 01 00 5e 7f ff fa 98 e7 9a 7c f6 95 08 00 45 00E-
0010 00 99 68 e0 40 00 01 11 5f 6a c0 a8 00 67 ef ff ..h@...g..
0020 ff fa b5 21 07 6c 00 85 63 c3 4d 2d 53 45 41 52 ...!...c:M-SEAR
0030 43 48 20 2a 20 48 54 54 50 2f 31 2e 31 0d 0a 48 CH *MIT P/1.1..H
0040 4f 53 54 3a 20 32 33 39 2e 32 35 35 2e 32 35 35 OST: 239.255.255
0050 2e 32 35 30 3a 31 39 30 30 00 0a 4d 41 4e 3a 20 .250:190 0:MAN:
0060 22 73 64 70 3a 64 69 73 63 6f 76 65 72 22 0d "ssdp:discover"
0070 0a 4d 58 3a 20 31 0d 0a 53 54 3a 20 75 72 6e 3a .MX: 1..ST: urn:

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

wireshark_Беспроводная сеть_20200323135128_a05356.pcapng

Пакеты: 64 · Показаны: 64 (100.0%)

Профиль: Default

Контрольні запитання:

1. Визначте IP адреси вашої та цільової робочих станцій.

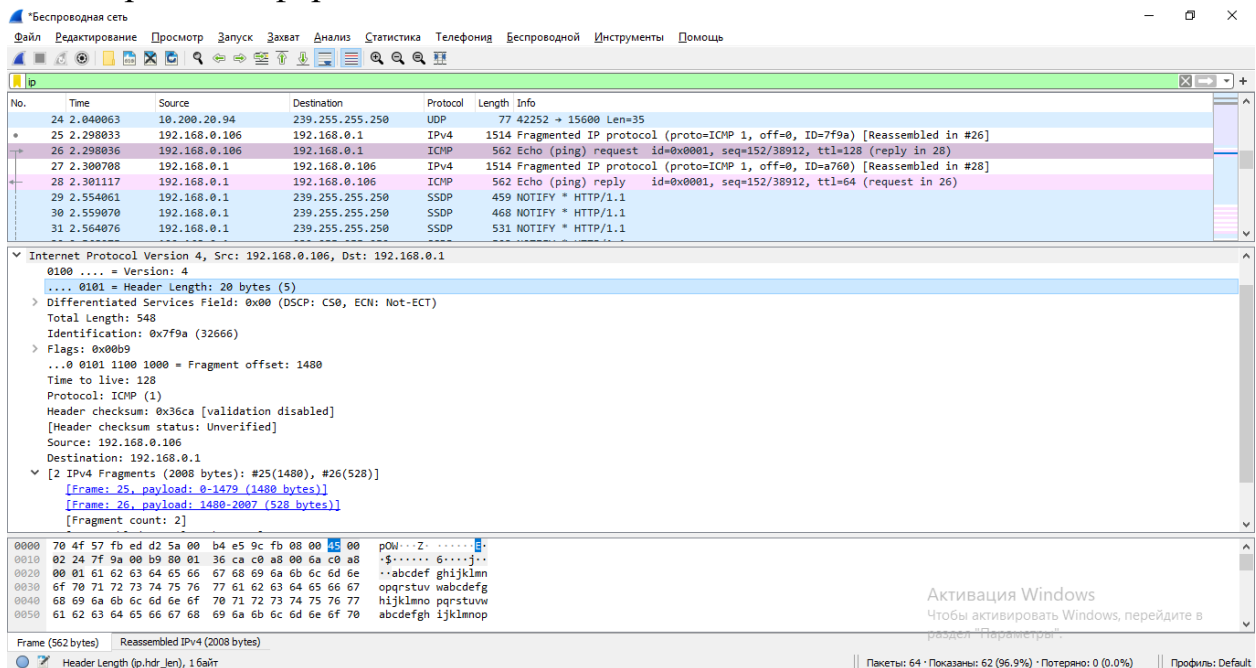
Вихідний IP: 192.168.0.106

Цільовий IP: 192.168.0.1

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

Protocol: ICMP(1)

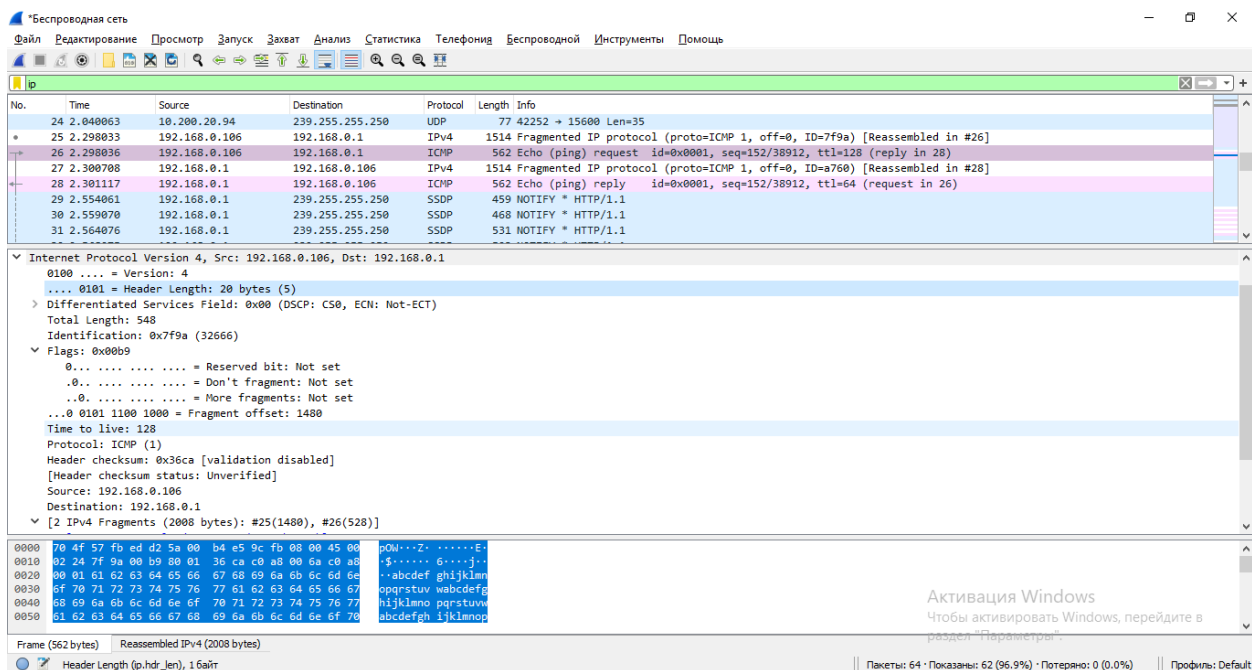
3. Скільки байт займає заголовок IP першого пакету із запитом ICMP? Скільки байт займає корисна інформація (payload) пакету? Поясніть як ви встановили кількість байт корисної інформації.



Заголовок IP займає 20 байтів.

Payload=1500-20=1480;

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?



Встановлений біт MF (More Fragments) = 0, це говорить про те, що даний пакет не є фрагментом. Отже, пакет не фрагментований.

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

IP використовує наступні поля для відстеження утворених фрагментів: - Ідентифікація: 16-бітне поле, яке однозначно визначає фрагмент вихідного пакета IP - Flag: 3-бітне поле, яке визначає спосіб фрагментації пакета. Воно використовується з полями "Зміщення фрагменту" та "Ідентифікація" для полегшення відновлення фрагментів у вихідний пакет.

- Які поля протоколу IP відрізняють перший фрагмент від другого?

Identification, Header checksum

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

Завжди змінюється Identification

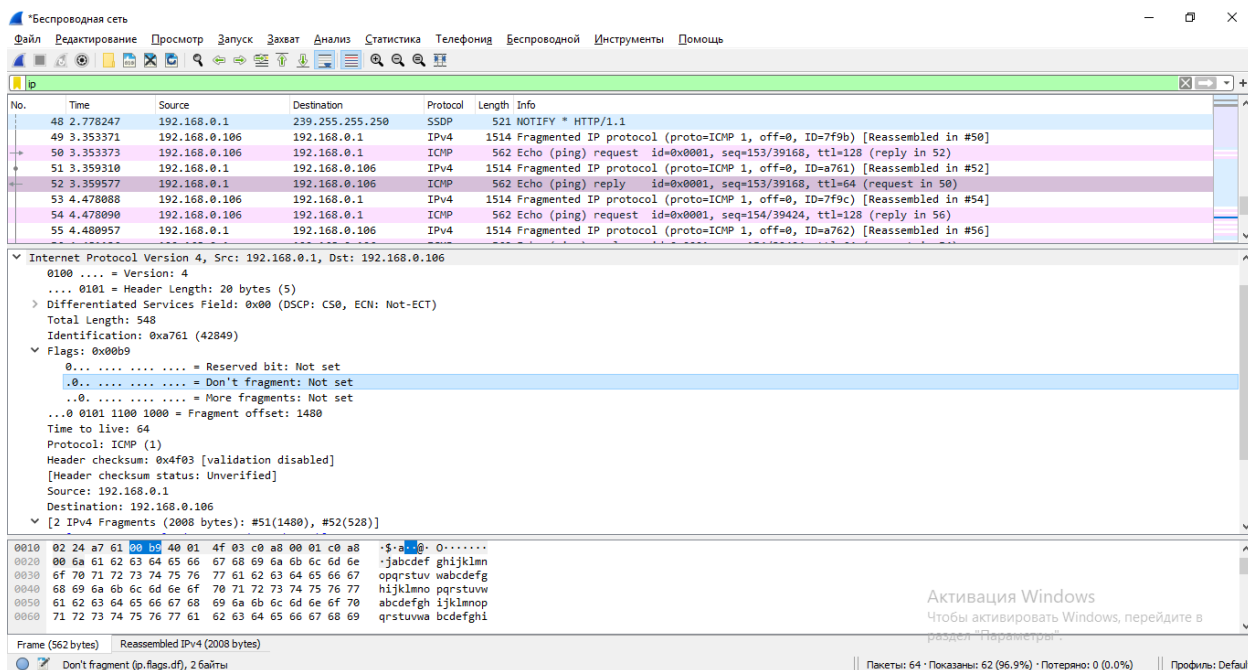
- Розгляньте послідовність пакетів IP із запитом ICMP вашої робочої станції. Які поля заголовку IP мають зберігати свої значення? Які поля мають змінюватися? Чому?

Identification має змінюватись, щоб розрізняти фрагменти і уникати проблем подвоєння, загублення. Всі інші зберігають свої значення.

- Розгляньте послідовність пакетів IP із запитом 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?



Identification: 0xa761 (42849)

Time to live: 64

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

Висновок

В ході виконання даної лабораторної роботи, були покращено навички використання програми Wireshark для захоплення пакетів. Було проаналізовано основні деталі роботи протоколу IP.