МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
Факультет електроніки і комп'ютерних технологій
Кафедра системного проектування

Звіт

про виконання лабораторної роботи № 7

«Протоколи мережного рівня – IP та ICMP»

Виконав:
студент групи ФеП-13
Карсанашвілі А.Р.
Викладач:
Продивус А.М.

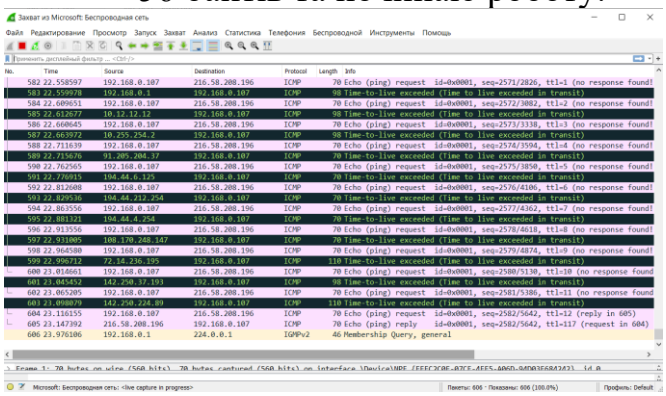
Львів 2020

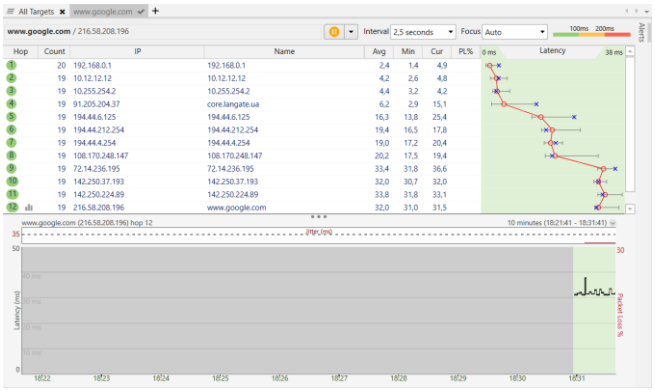
Мета: вивчити протокол IP, зокрема, формат IP-дейтаграми. Вивчити деякі аспекти протоколу ICMP, формат та зміст ICMP-повідомлень

Хід роботи

Перехоплення пакетів IP програми pingplotter

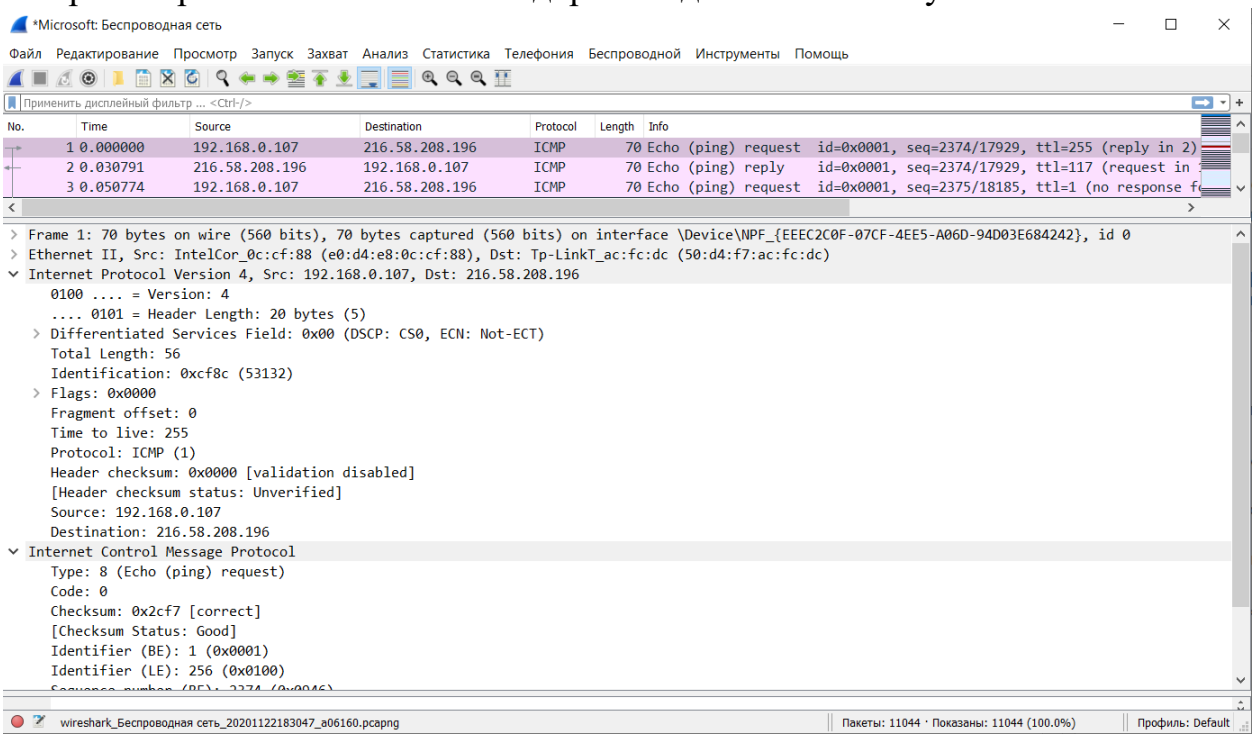
1. Запускаю *Wireshark* і запускаю перехоплення пакетів
2. Запускаю *pingplotter* та обираю адресу призначення (я обрав www.google.com – 216.58.214.228), розмір обираю за замовчуванням, тобто 56 байтів та починаю роботу.





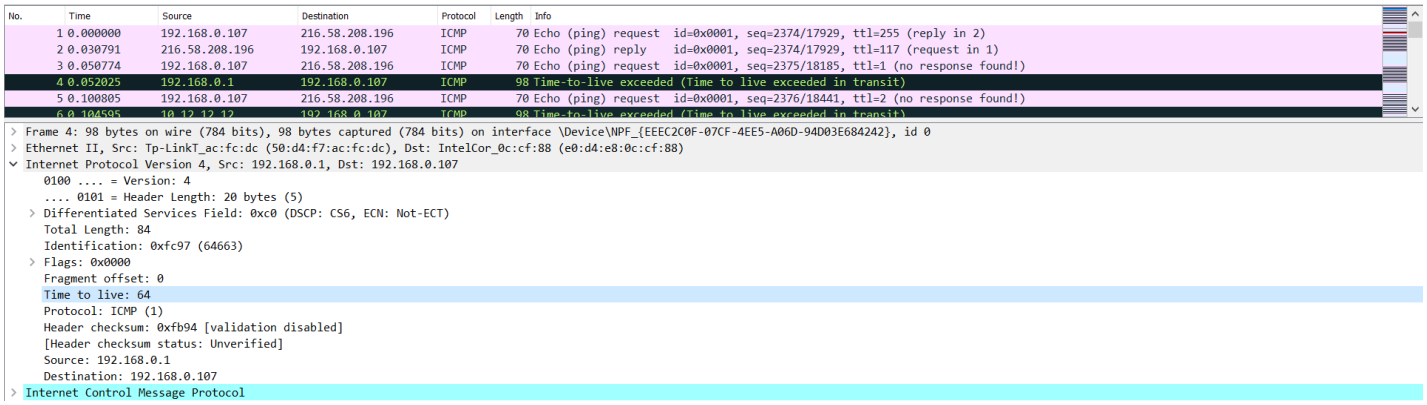
Дослідження перехоплених пакетів IP

Обираю перший exo – запит та відкриваю деталі заголовку IP



1. IP-адреса мого комп’ютера – 192.168.0.107
2. Значення поля протоколу вищого рівня – ICMP

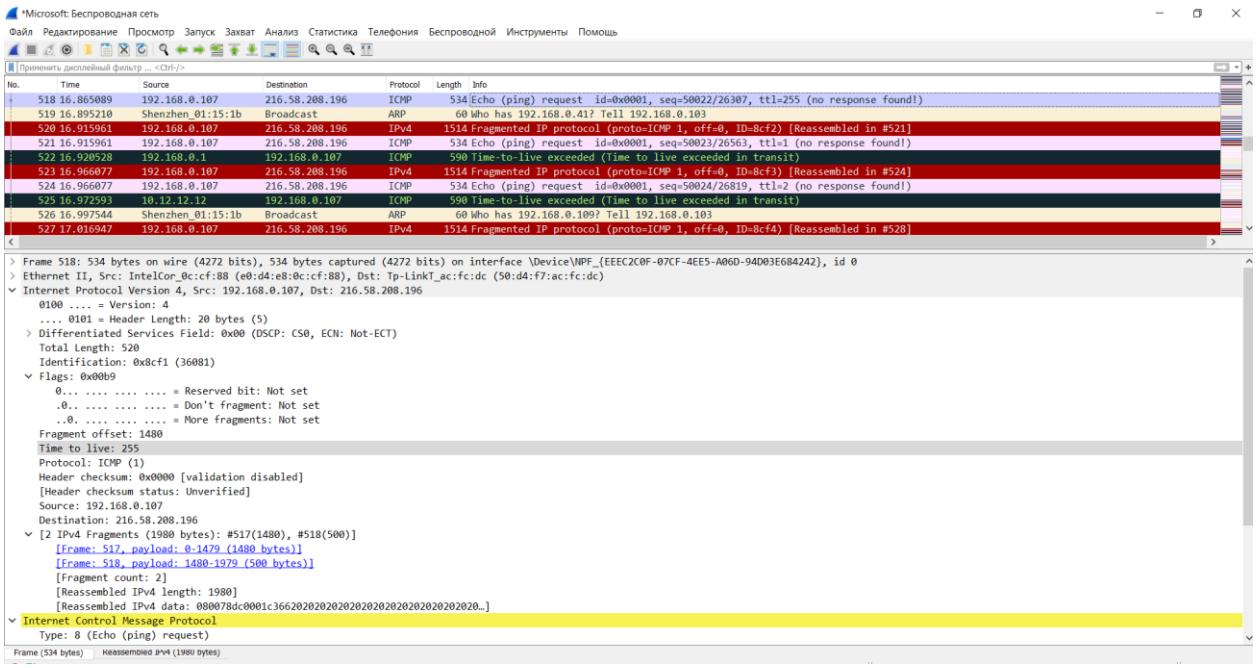
3. Розмір заголовку дорівнює 20 байт, розмір пакету дорівнює – 56 байт. Це можна визначити з полів Header Length та Total Length.
4. Ні, дана дейтаграма не фрагментована, тому що фрагментація IP-дейтаграми необхідна, коли її розмір перевищує розмір максимально припустимого пакета даних, тобто 1500 байт.
5. Ідентифікатор пакету і контрольна сума – ці поля IP-дейтаграми завжди змінюються.
6. Всі решта поля не змінюються та, у випадку з більшими пакетами, прапорців залишаються незмінними.
7. Поле Time-to-live має значення 64



8. Цей параметр змінювався залежно від відправника пакету, так як відстань від відправника до мого комп’ютера в стрибках може відрізнятися.

Фрагментація

9. Знаходжу свій перший ICMP Echo Request після того, як розмір пакета було змінено на 2000 байт. Це повідомлення фрагментоване на декілька дейтаграм.



Дане повідомлення було поділено на декілька дейтаграм. В одному повідомленні було передано 1480 байт, а в іншому 500.

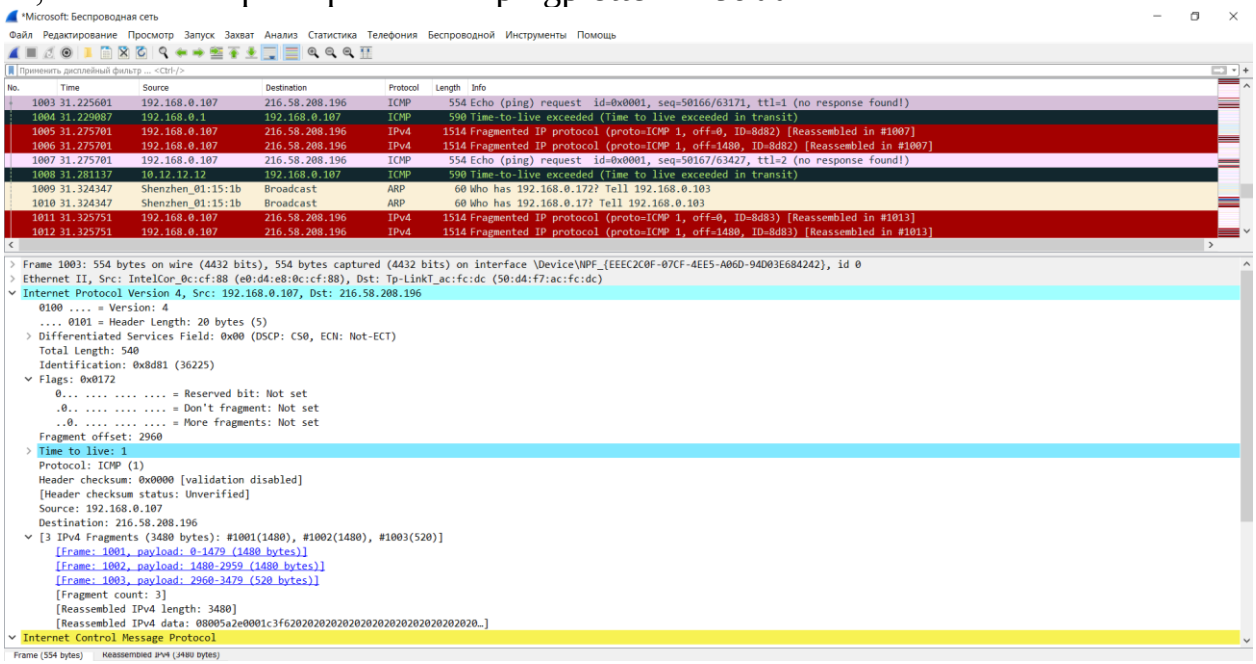
Про фрагментування можна дізнатись з поля Flags.

Якщо зміщення фрагмента рівне 0, це свідчить, що в фрагменті міститься початок великого пакету. Другий пакет має зміщення 185.

185 × 8 = 1480 байт.

В заголовку змінювались поля – Flags, Fragment Offset, Length, Checksum.

Знайшов перший ICMP Echo Request, який було надіслано на мій комп'ютер після того, як я змінив розмір пакета в pingplotter на 3500.

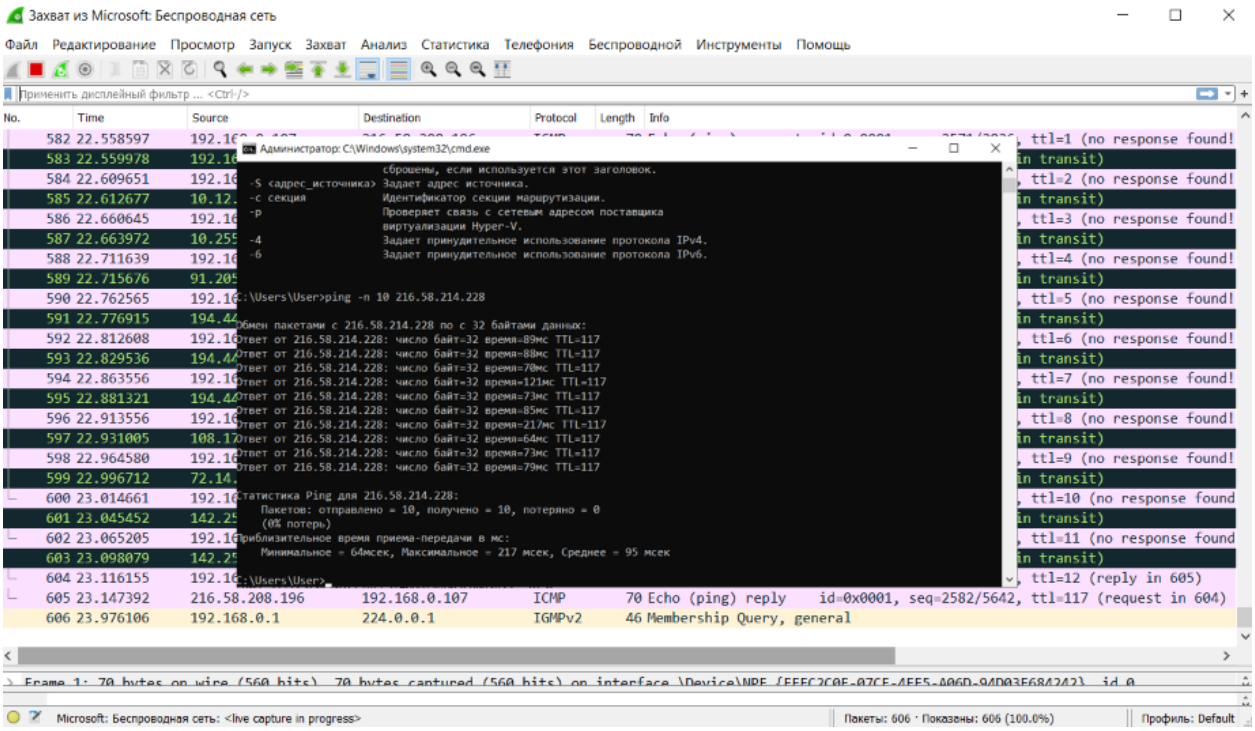


13. Дейтаграма була фрагметована на 3 пакета. Два пакети містили 1480 байт і останній 520.

14. В заголовку змінювались поля – Flags, Fragment Offset, Length, Checksum.

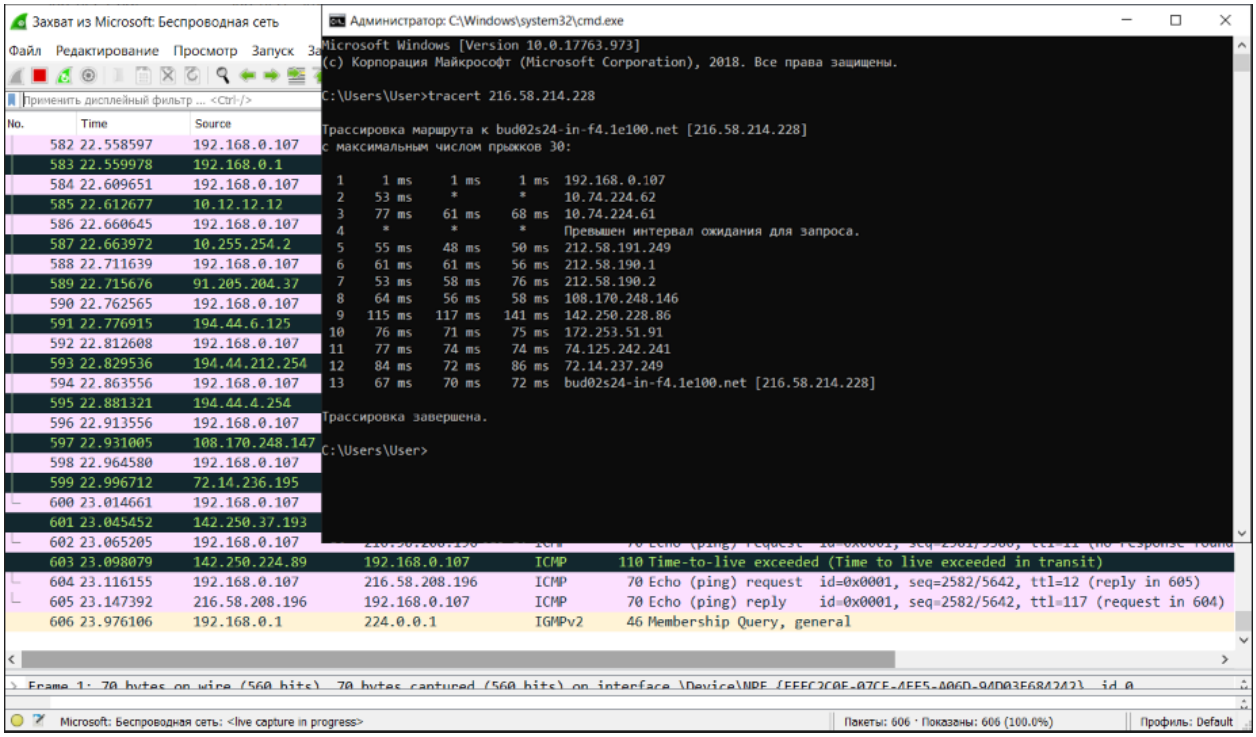
Дослідження протоколу ICMP

1. Згенерую ICMP – повідомлення за допомогою утиліти ping.
   Ввожу команду: ping -n 10 216.58.214.228
   Аргумент 10 відповідає за кількість пакетів які мають бути відправлені.
   Відповіді на запитання:
   1)IP-адреса хосту призначення – 216.58.214.228
   IP-адреса мого комп’ютера – 192.168.0.107
   2) ICMP пакети не містять портів відправника та призначення, бо даний протокол є керуючим, а не транспортним.
   3) Відправлений мною ICMP пакет мав тип 8 (exo запит) та код 0.
   4) Отриманий у відповідь ICMP пакет мав тип 0 (exo відповідь) та код 0.



Порти відправника та призначення містять протоколи, що належать до транспортного рівня. А ICMP належить до керуючого рівня.
Exo запит мав запит 8 та код 0. Exo відповідь мала запит та код – 0.

2. ICMP-повідомлення, які генерується програмою traceroute;
Вводжу команду tracert 216.58.214.228



Відповіді на запитання:
5) IP-адреса хосту призначення – 216.58.214.228
IP-адреса мого комп’ютера – 192.168.0.107

6) Надіслані UDP пакети матимуть номер протоколу рівний номеру UDP протоколу, тобто 17.

7) Пакети надіслані за утилітою tracert мають тип 11 та код 0. Тип 11 означає, що пакет перевищив TTL.

8) Відмінність полягає в типі ICMP пакетів.

9) З наведених даних tracert можна дізнатися, який з каналів маршруту мав затримку з відповіддю значно довшу, ніж інші, так як він виводить затримку в мс.

Висновок: виконуючи дану лабораторну роботу я вивчив протокол IP, зокрема, формат IP - дейтаграми. А також, ознайомилась з деякими аспектами протоколу ICMP, формат та зміст ICMP – повідомлень.