**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"**

Інститут **КНІТ**

Кафедра **ПЗ**

ЗВІТ

До лабораторної роботи № 2

**З дисципліни:** *“* *Організація комп`ютерних мереж”*

**На тему:** *“* *Дослідження роботи протоколів ІР та ICMP.”*

**Лектор:**

проф. каф. ПЗ

Яковина В.С.

**Викнав:** ст. гр. ПЗ-23 Михалевич П.-І. В.

**Прийняв:**

асист. каф. ПЗ

Луцик І.І.

« » 2022 р.

∑= .

Львів – 2022

**Тема роботи:** Дослідження роботи протоколів ІР та ICMP.

**Мета роботи:** Ознайомитися з принципами роботи та призначенням протоколів IP та ICMP та за допомогою утиліт ping, tracert та аналізатора протоколів Wireshark ознайомитися зі структурою пакетів цих протоколів.

**TЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ**

10. Що трапляється з пакетом, для якого TTL = 0?

Знищується. Це запобігає зацикленню пакетів.

19. Для чого служить контрольна сума?

Для того щоб відкинути утрачені пакети.

8. Які параметри має команда tracert?

**-**d – пришвидшує роботу, оскільки запобігає встановлення доменних імен проміжних маршрутизаторів;

-h число – максимальне число переходів;

-j список вузлів – використовує тільки вказані вузли;

-w інтервал – час очікування відповіді(в мс);

ім‘я вузла одержувача – ІР-адреса або доменне ім’я.

**ХІД РОБОТИ**

1. Ознайомтеся з теоретичними відомостями.

2. Використовуючи алгоритм, для тестування з’єднання з віддаленим сервером, протестуйте з'єднання з іншим ПК в локальній мережі і перехопіть ICMP запити і відгуки в програмі Wireshark. Перевірте, чи правильно Ви визначили власну МАС-адресу та МАС-адресу іншого студента (знайдіть необхідну інформацію в зібраних кадрах).

3. Відправте ехо-запити на віддалені вузли (варіант відповідає номеру студента в журналі), проаналізуйте дані сформовані цими запитами в програмі Wireshark. Визначте відмінності між цими даними і даними отриманими для локальної мережі.



4. Випробуйте всі параметри команди ping (в яких комбінаціях перевіряти параметри – це залишається на розсуд виконавця). Прочитайте інформацію про IPпакети, перехоплені аналізатором протоколів Wireshark і переконайтеся в розумінні значень всіх полів IP-пакета. Для кожної випробуваної комбінації параметрів дослідіть структуру перехопленого IP-пакета. У звіті відобразіть

екранні знімки всіх спроб виконати ping та вміст IP—пакетів, відповідних цим

спробам. Якщо команда ping була неуспішною (не було відповіді на запит),

з’ясуйте причину цього.

5. З використанням параметра -l утилітb ping дослідити фрагментацію ІРпакетів шляхом вказання в полі size розміру більшого за MTU даної мережі (для Ethernet більше 1600 байт).

6. Перевірте можливість з’єднання (згідно варіанту) до віддаленого серверу

двома засобами для трасування маршруту: утилітою tracert та програмою

VisualRoute. Порівняйте та поясніть результати трасування. Випробуйте всі

параметри команди tracert і проаналізуйте дані IP-пакета у Wireshark,

відобразивши результати у звіті.

7. Визначте адреси інтерфейсів проміжних маршрутизаторів за допомогою

опцій ІР-протоколу (використайте утиліту ping з параметром -r). Порівняйте

результат з даними, отриманими за допомогою утиліти tracert.

8. Самостійно знайдіть детальну інформацію про всі типи ICMP-пакетів

(підказка: документ RFC), дослідіть структуру перехоплених аналізатором

протоколів пакетів і визначте тип кожного з досліджених пакетів.

9. Самостійно знайдіть відповідь на одне з наступних запитань (варіант запитання відповідає номеру студента в журналі) та представте цю відповідь у звіті:

1) Які протоколи належать до сімейства TCP/IP (отримайте найповніший

список)? До якого рівня моделі OSI вони належать?

2) Яким чином обчислюється контрольна сума? Наведіть приклади.

3) Якими документами RFC регламентуються протоколи TCP, IP, ICMP?

4) Виберіть з десяток протоколів сімейства TCP/IP та дізнайтеся, які

коди у полі Protocol IP-пакета відповідають цим протоколам.

5) Яка інформація може міститися у полі IP-опції IP-пакета?

6) В якому форматі розміщається інформація в полі IP-опції IP-пакета?

7) Як записується маршрутна інформація в полі IP-опції IP-пакета?

8) Які пристрої можуть бути проміжними вузлами в мережі?

9) Що таке розширена команда ping?

10) Які ще діагностичні команди (крім ping і tracert) існують?

11) Дайте визначення терміну “інкапсуляція”, використовуючи як

приклад будь-який захоплений пакет.

12) Які є типи брандмауерів? Яке їх призначення?

13) Які операційні системи належать до мережевих?

10. Сформуйте звіт зі структурою, аналогічною до звіту з лабораторної роботи

№1. У теоретичних відомостях слід дати відповіді на 3 вибрані викладачем

запитання з числа контрольних запитань. У висновку слід подати результати

осмислення одержаних результатів, опис неуспішних спроб виконання команд

ping і tracert та пояснення причин.

**ХІД ВИКОНАННЯ**

9. 10) Які ще діагностичні команди (крім ping і tracert) існують?

ipconfig – всі налаштування мережі.

sfc – утиліта для перевірки цілісності системних файлів.

**ВИСНОВКИ**