НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Факультет інформатики та обчислювальної техніки Кафедра технічної кібернетики

Звіти до комп’ютерних практикумів з кредитного модуля “Мережеве управління та протоколи”

Виконав

Студенти групи ІТ-02 Терешкович М.О.

Перевірила:

Зенів І. О.

Київ – 2023

# Завдання 2-1:

A computer network diagram with words

Description automatically generated

**Виконання**

Створюэмо 4 ПК, 1 Хаб, та Сервер, з’єднуємо їх та вписуємо ІР Configuration IPv4 adress (Static). На скріншоті ви можете побачити кроки виконання, та в нотатках які у кого адреса. Маска сама визначається для кожного ПК після вводу адресу.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Далі приберемо лішні позначки на екрані використовуючи меню Options – Preferences – Show Device Name Labels (disable). Як бачимо лишні позначки зникли.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Далі за допомогою Event list, Simulation та Simple PDU перевіримо роботу мережі (з ПК2 до Сервера).

A screenshot of a computer

Description automatically generated

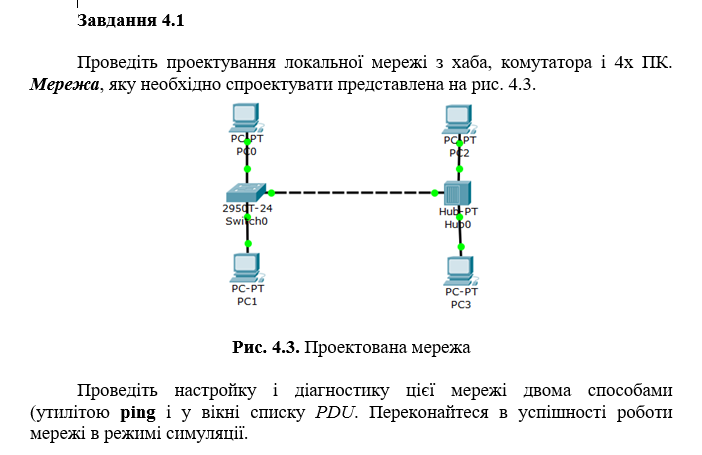
A screenshot of a computer

Description automatically generated

# Висновок 2-1:

В даній лабораторній роботі ми створили мережу з топологією "зірка" на основі концентратора, використовуючи програмний симулятор Packet Tracer. Ми розглянули кроки створення цієї мережі та налаштування IP-адрес для пристроїв. Також ми вивчили нові прийоми роботи з програмою, такі як створення заміток і налаштування фільтрів для моніторингу сигналів ICMP. У процесі виконання лабораторної роботи ми також дізналися про новий термін "PDU", який використовується для узагальненого опису фрагментів даних на різних рівнях моделі OSI, таких як кадри Ethernet, IP-пакети, UDP-датаграми та інші. В цілому, дана лабораторна робота допомогла нам навчитися створювати мережі зіркової топології та вивчати основи роботи з програмним симулятором для аналізу та налаштування мережевого обладнання.

# Завдання 2-2:



**Виконання:**

Створимо мережу на базі комутатора. Для цього виносимо 4 ПК або 1 та копіюємо його тричі, назначаючи їм відповідні адреси (можна побачити на скріні) та комутатор 2950Т-24, з’єднуємо всі елементи.

A computer network diagram with text and numbers

Description automatically generated

Настройка проведена, тепер настав час діагностики. Спочатку перевіримо зв’язок за допомогою команди Ping. Наприклад від ПК4 до ПК7.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Мережа працюэ справно. Тепер виконаэмо перевірку за допомогою PDU. Обираємо у верхній вкладці кнопку Simple PDU та обираємо на вибір будь, які 2 ПК. Нехай це будуть ПК5 та ПК6. Незабуваємо обрати протоколи ІСМР та ARP!

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A white screen with a blue border

Description automatically generated

A computer network diagram with text and numbers

Description automatically generated

A computer network diagram with text and numbers

Description automatically generated

Як бачимо – все працює справно.

# Висновок 2-2:

В даному завданні ми проведемо проектування та налаштування локальної мережі з використанням комутатора та чотирьох комп'ютерів. Потім ми виконаємо діагностику цієї мережі двома способами: використовуючи утиліту ping і вікно списку PDU в режимі симуляції.

За допомогою команди Ping переконалися, що пакети успішно доходять до свого призначення і повертаються. Схожі дії були виконані використовуючи PDU.

В результаті виконаних дій ми переконаємося в успішності роботи мережі з топологією "зірка," яка базується на комутаторі. Комутатор дозволяє оптимізувати трафік, передаючи дані лише тим пристроям, які дійсно мають доступ до цих даних, відтак зменшуючи надмірний мережевий трафік.

# Завдання 2-3:

A computer network diagram with text

Description automatically generated

**Виконання:**

Створимо та налаштуємо таку ж мережу як у завдані. Виконуємо всі ті ж схожі кроки, як і у завданні до цього. Створюємо 4 пк та 2 принтера, задаємо адреси та маски, з'єднуємо з Хабами. Усі дані можна побачити на скріні:

A computer screen shot of a computer

Description automatically generatedA computer network diagram with computers connected to each other

Description automatically generated

Тепер сформуємо навантаження на мережу за допомогою Traffic Generator. У вікні управління PC0 у вкладці **Desktop** виберіть ***додаток Traffic Generator*** і визначте установки, передачі трафіку від PC0 на PC3. З такими параметрами:

**Select application:** *PING*

**Destination: IPAddress:** 192.168.0.8 (адрес отримувача);

**Source IP Address:** 192.168.0.1 (адреса відправника);

**TTL:** 32 (час життя пакета);

**TOS:** 0 (тип обслуговування, "0" - звичайний, без пріоритету);

**Sequence Number:** 1 (початкове значення лічильника пакетів);

**Size:** 1400 (розмір поля даних пакета в байтах);

**Simulations Settings -** тут необхідно активувати перемикач;

**Periodic Interval:** 0.3 Seconds (період повторення пакетів).

A computer screen shot showing a diagram

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

І запускаємо симуляцію з одним фільтром ІСМР:

A computer screen with a computer screen and a computer screen

Description automatically generated

A diagram of a network

Description automatically generated

Так як це хаб, пакет буде приходити у всі пристрої, проте так він не для них був надісланий – вони його ігнорують.

A computer network diagram with a few icons

Description automatically generated with medium confidence

A computer network diagram with green arrows and blue objects

Description automatically generated with medium confidence

A computer network diagram with green arrows and black lines

Description automatically generated

Тепер навантажимо мережу не тільки генератором трафіку, але й за допомогою команди ping -n 200 (генеруэмо 200 пакетів на відправку) та перевіримо який відсоток буде втрачений. Генератор трафіку так і буде працювати з ПК0 до ПК3, а команда пінг надсилає з ПК1 до ПК5.

Початок симуляції

A computer screen shot of a computer

Description automatically generated

Втрата пакетів склала 1 відсоток, проте при попередніх запусках він був і 3 і 4.

A computer screen shot of a computer screen

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Тепер замінимо центральний хаб на комутатор та перевіримо який відсоток втрати буде на цей раз. Повторюємо все теж саме що й до цього.

Початок симуляції:

A computer screen shot of a computer screen

Description automatically generated

Як бачимо втрата все так же складає 1 відсоток.

A computer screen shot of a computer screen

Description automatically generated

A black screen with white text

Description automatically generated

Тепер замінимо всі хаби на комутатори, що має значно покращити швидкість передачі та взагалі прибрати втрату пакетів.

Початок симуляції:

A computer screen with a computer screen

Description automatically generated

Як бачимо симуляція завершена і втрата пакетів = 0. Отже комутатори значно пришвидшують та покращують роботу мережі. В них максимальний час на пакет це 14 мс, в той час як у хабу це 100+ мс.

A computer screen shot of a computer screen

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

# Висновок 2-3:

В ході виконання лабораторної роботи "Дослідження якості передачі трафіку по мережі" ми провели дослідження та оцінку пропускної здатності локальної обчислювальної мережі (ЛВС) з використанням інструментів, таких як Traffic Generator та пінг. Основна мета роботи була спрямована на оцінку якості роботи мережі за різних умов та з різною топологією мережевого обладнання.

Під час виконання лабораторної роботи були виконані наступні кроки та етапи:

Збільшили розмір пакетів і відправили запити з коротким інтервалом часу для створення серйозного навантаження на мережу. Використали програму Traffic Generator для організації активного трафіку між комп'ютерами в мережі. Traffic Generator дозволив створити значне навантаження на мережу та спостерігати за якістю передачі трафіку.

Перевірили вплив заміни концентраторів комутаторами на якість роботи мережі. Заміна комутаторів показала поліпшення якості передачі трафіку, оскільки комутатори дозволяють уникнути колізій між пакетами та зменшити паразитний трафік. Таким чином, лабораторна робота дозволила нам краще розуміти вплив різних факторів на якість передачі трафіку в мережі. Вона надала можливість відобразити практичні аспекти роботи з інструментами для дослідження та налаштування мережі, а також показала, як топологія мережі та використане обладнання впливають на ефективність мережі.