**Національний технічний університет України**

**«Київський політехнчний інститут імені Ігоря Сікорського»**

**Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики**

**Кафедра цифрових технологій в енергетиці**

**Звіт**

**з лабораторної роботи №4**

**з дисципліни «Комп’ютерні мережі»**

Виконав:

студент групи ТР-23

Ровний Г.О.

КИЇВ - 2024

**Віртуальні локальні мережі VLAN**

**Завдання 1:**

VLAN з одним комутатором.

**Результат виконання роботи**

Будуємо мережу з 4-х ПК, з’єднаних через комутатор з двома підмережами: VLAN 2 і VLAN3.

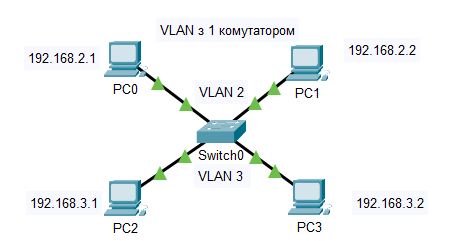


Рис 1. Тестова мережа з VLAN2 i VLAN3

На комутаторі входимо в режим глобальної конфігурації. Якщо підвести курсор миші до портів комутатора, то видно, які порти в якому сегменті задіяні. Для VLAN3 - це Fa0 / 3 і Fa0 / 4 (припустимо, що це буде бухгалтерія - buh) і для VLAN2 - це Fa0 / 1 і Fa0 / 2 (припустимо, що це буде склад - sklad).

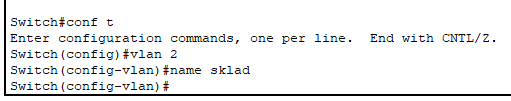
****

Рис 2. Конфігурація VLAN2 (sklad)

У віртуальній мережі VLAN2 налаштовуємо порти комутатора Fa0/1 і Fa0/2 як access-порти.

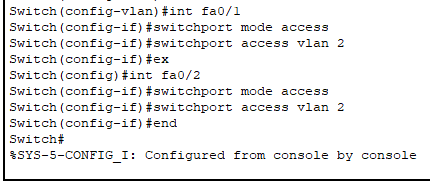


Рис 3. Налаштування портів VLAN2

Теж саме проводимо з Vlan 3: задаємо ім’я buh і налаштовуємо порти комутатора Fa0 / 3 і Fa0 / 4 як access порти.

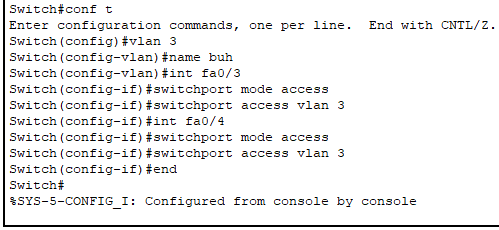


Рис 4. Налаштування портів VLAN3

Результат можемо перевірити за допомогою #**show vlan**.Як бачимо ми створили в мережі 2 сегмента на різні порти комутатора.

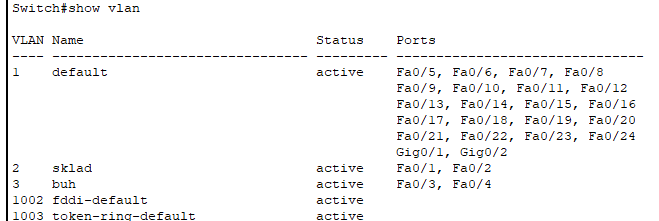


Рис 5. Перевірка результатів налаштування 2-х сегментів

Перевіряємо зв'язок ПК в межах VLAN і відсутність зв'язку між VLAN2 і VLAN3 шляхом пінгування. Як бачимо у нас є зв’язок між ПК які знаходяться у одному VLAN і немає зв’язку між ПК які знаходяться під іншим VLAN.

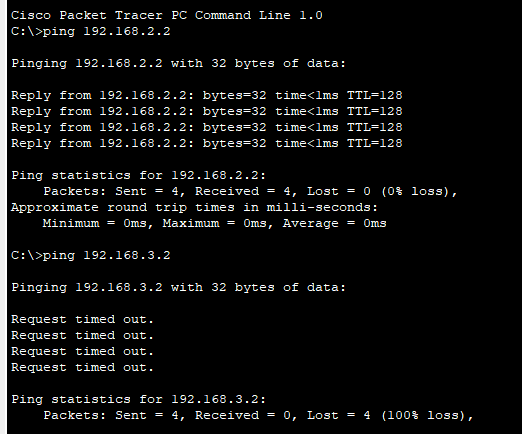


Рис 6. Перевірка зв’язку між VLAN

**Завдання 2:**

Налаштування віртуальної мережі на комутаторі 2960. Завданням даної роботи є створення 2-х незалежних груп комп'ютерів: ПК9- ПК11 повинні бути доступні тільки один для одного, а друга незалежна група - комп'- ютери ПК12 і ПК13.

**Результат виконання роботи**

Cтворимо в робочому просторі мережу, топологія якої дана у завданні.

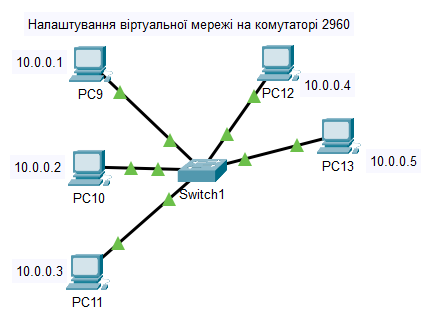


Рис 5. Тестова мережа з одним комутатором

Спочатку сформуємо VLAN2. Перейдемо в привілейований режим. За замовчуванням всі ПК об'єднані в VLAN1. Для реалізації мережі, яку ми запланували, створимо на комутаторі ще два VLAN (2 і 3). Для цього в привілейованому режимі перейдемо до #**conf t**. командою VLAN2, ми створюємо на комутаторі новий VLAN 2. #**name subnet\_5** привласнює ім’я subnet\_5 віртуальної мережі 2. Команда #**interface range fast Ethernet 0 / 1-3**, ми переходимо до конфігурації інтерфейсів fastEthernet 0/1, 0/2 і 0/3 комутатора. Слово range у даній команді, вказує на те, що ми будемо конфігурувати не один порт, а діапазон портів. #**switch port mode access** конфігурує обраний порт комутатора, як порт доступу (access-порт). #**switch port access vlan 2** вказує, що даний порт є портом доступу для VLAN 2.

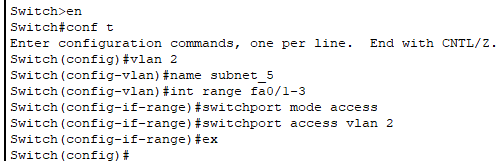


Рис 6. Налаштування мережі VLAN 2

Аналогічно створимо VLAN 3 з ім'ям subnet\_6 і зробимо його портами доступу інтерфейси fastEthernet 0/4 і fastEthernet 0/5.

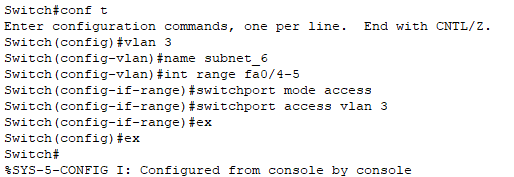


Рис 7. Налаштування мережі VLAN 3

Виконавши команду sh vl br, бачимо, на комутаторі з’явився VLAN з номером 2 і ім’ям subnet\_5, портами доступу якого є fastEthernet 0/1, fastEthernet 0/2 і fastEthernet 0/3

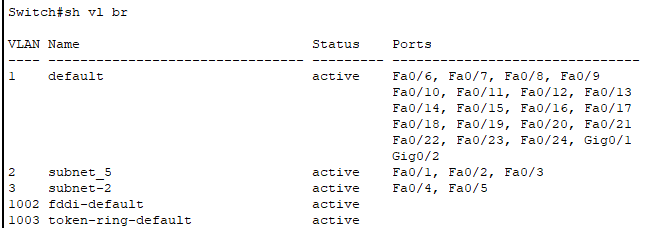


Рис 8. Перегляд інформації про VLAN на комутаторі

**Перевірка результатів роботи**

Налаштовану мережу потрібно протестувати. Результат позитивний, якщо в межах своєї VLAN комп'ютери доступні, а комп'ютери з різних VLAN не доступні. Виконуємо пінгування.

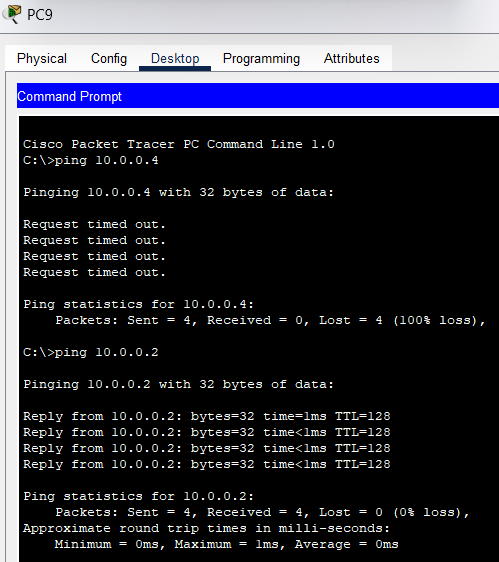


Рис 9. Результат проведення пінгування

**Завдання 3:**

VLAN з двома комутаторами. Загальний канал, що розділяється (транк).

**Результат виконання роботи**

Продублюємо попередню мережу двічі і з’єднаємо комутатори перехресним кабелем (кросом) через Gigabit Ethernet. Налаштуємо нову мережу-дублікат. Укажемо новий варіант підмережей VLAN2 і VLAN3, а також виділимо trunk (транк) зв’язок комутаторів. Отримаємо таку мережу:

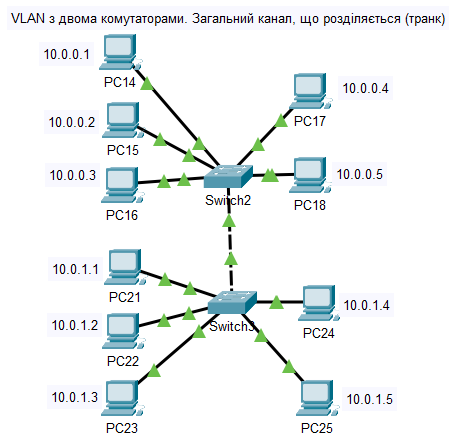
****

Рис 10. Мережа з двома комутаторами

Налаштовуємо транк порт Gig0/1. Для налаштування Gig0 / 1 на комутаторі Sw0 змінюємо стан порту і вказуємо vlan 2 і 3 для роботи з ним:

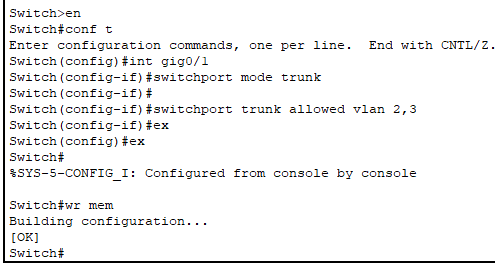
****

Рис 11. Налаштування транк порту Gig0/1

Налаштовуємо транк порт Gig0/2. Виконуємо аналогічні дії на іншому комутаторі.

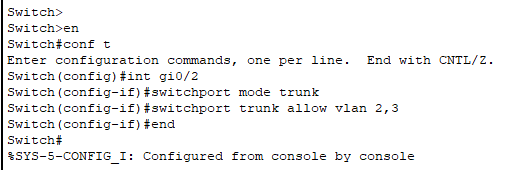
****

Рис 12. Налаштування транк порту Gig0/2

Перевіряємо пінг з PC14 в різні vlan (рис. 4.33). Усе відмінно: у межах своєї vlan ПК доступні, а між ПК різних vlan зв'язку немає.

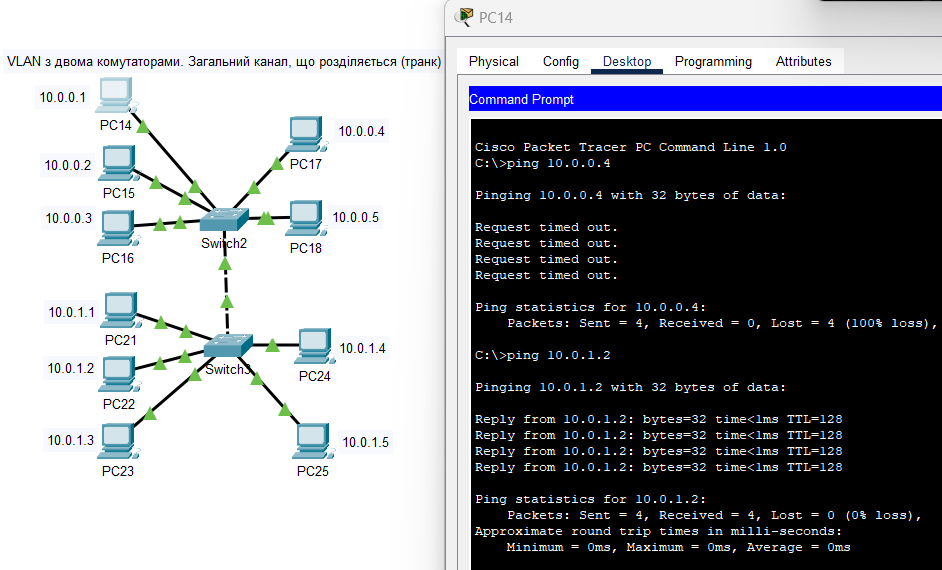
****

Рис 13. Перевірка пінгуванням

Налаштування віртуальної мережі з двох світчей і чотирьох ПК. Створимо тестову мережу з двох світчей і чотирьох ПК. Поки в мережі 10.0.0.0 немає поділу на VLAN - всі комп'ютери доступні між собою

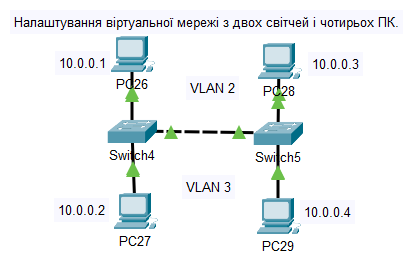


Рис 14. Мережа з двох світчей і чотирьох ПК

Налаштування VLAN 2 і VLAN3. У консолі комутатора Switch4 налаштуємо VLAN 2 і VLAN3.

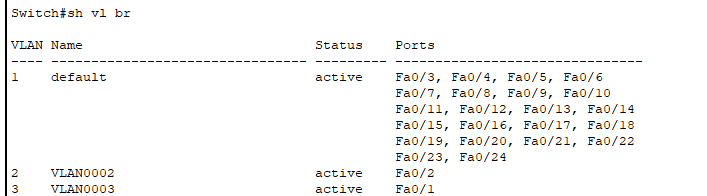


Рис 15. Результат налаштування Vlan 2 і Vlan 3 на Sw4

Аналогічно налаштовуємо Switch5, виходячи з того, що за умовами завдання у нас Fa0 / 2 розташований в Vlan2, а Fa0 / 1 знаходиться в Vlan 3

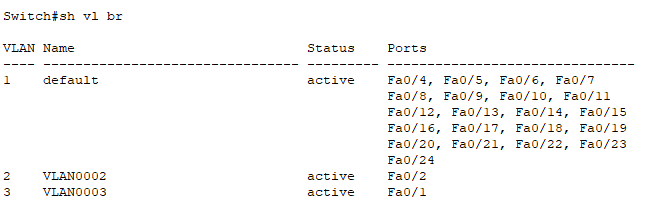


Рис 16. Результат налаштування Vlan 2 і Vlan 3 на Sw5

Оскільки в даний момент немає обміну інформації про влани, то всі комп'ютери роз'єднані.

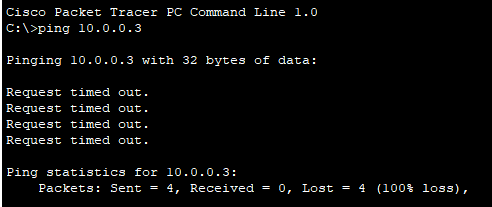


Рис 17. ПК відключені

Налаштування зв’язку комутаторів через транковий порт. Організуємо магістраль обміну між комутаторами. Для цього налаштуємо третій порт Fa0 / 3 на кожному комутаторі як транковий.

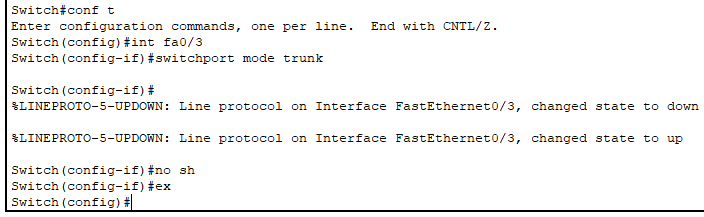
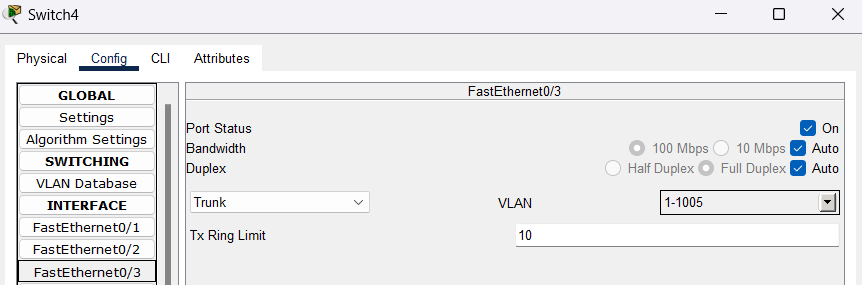


Рис 18. Налаштування третього порту на Sw4

На інтерфейсі FastEthernet 0/3 і переконаємось, що порт транковий. На комутаторі Sw5 інтерфейс FastEthernet 0/3 автоматично налаштується як транковий



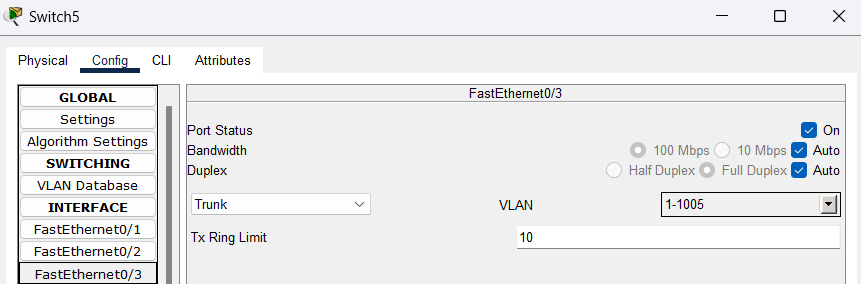


Рис 19. Інтерфейс третього порту на Sw4

Тепер комп’ютери, що входять в один vlan мають пінгуватися, а комп’ютери у різних vlan будуть взаємно недоступні.

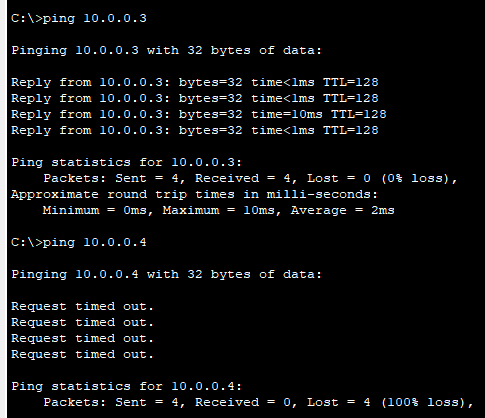


Рис 20. Пінгування з різних vlan

**Висновок:**

У результаті виконання лабораторної роботи було отримано практичні навички з налаштування віртуальних мереж з декількох світчей та різних ПК. Було опрацьовано різні мережеві типології в тому числі використовуючи trunk зв’язок.