

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

Тема: Побудова віртуальних локальних мереж (VLAN).

Мета заняття: навчитися будувати віртуальні локальні мережі, застосувати отримані знання при виконанні практичних завдань.

Теоретичні відомості

Віртуальною локальною мережею (VLAN) називається логічна група вузлів мережі, трафік якої, в тому числі і ширококомовний, на каналному рівні повністю ізольований від інших вузлів мережі. Це означає, що передача кадрів між різними віртуальними мережами на підставі MAC-адреси неможлива незалежно від типу адреси - унікального, групового або ширококомовного. У той же час всередині віртуальної мережі кадри передаються по технології комутації, тобто лише на той порт, який пов'язаний з адресою призначення кадру. Таким чином за допомогою віртуальних мереж вирішується проблема поширення ширококомовних кадрів і спричинених ними наслідків, які можуть розвинути в ширококомовні шторми істотно знизити продуктивність мережі.

VLAN мають такі переваги:

- Гнучкість впровадження. VLAN є ефективним способом угруповання мережевих користувачів в віртуальні робочі групи, незважаючи на їх фізичне розміщення в мережі;
- VLAN забезпечують можливість контролю ширококомовних повідомлень, що збільшує смугу пропускання, доступну для користувача;
- VLAN дозволяють підвищити безпеку мережі, визначивши за допомогою фільтрів, налаштованих на комутаторі або маршрутизаторі, політику взаємодії користувачів з різних віртуальних мереж.

При використанні віртуальних локальних мереж вже не потрібно підключати користувачів одного відділу до окремого комутатора, що дозволяє скоротити кількість використовуваних пристроїв і магістральних кабелів, комутатор, програмне забезпечення якого підтримує функцію віртуальних локальних мереж, дозволяє виконувати логічну сегментацію мережі шляхом відповідної програмної настройки. Це дає можливість підключати користувачів, що знаходяться в різних сегментах, до одного комутатора, а також скорочує кількість необхідних фізичних інтерфейсів на маршрутизаторі.

Типи VLAN

У комутаторах можуть бути реалізовані наступні типи VLAN:

- На основі портів;
- На основі стандарту IEEE 802.1Q;
- На основі стандарту IEEE 802.1ad (Q-in-Q VLAN);
- На основі портів і протоколів IEEE 802.1v;
- На основі MAC-адрес;
- Асиметричні.

Також для сегментування мережі на каналному рівні моделі OSI в комутаторах можуть використовуватися інші функції, наприклад функція Traffic Segmentation.

При правильному налаштуванні віртуальні локальні мережі покращують продуктивність зайнятих мереж. VLAN групи групують клієнтські пристрої, які часто спілкуються між собою. Трафік між пристроями, розділеними на дві або більше фізичних мереж, зазвичай обробляють основні маршрутизатори мережі. За допомогою VLAN цей трафік обробляється більш ефективно мережевими комутаторами.

VLAN також приносять переваги безпеці у великих мережах, дозволяючи краще контролювати, які пристрої мають локальний доступ один до одного. Гостьові мережі Wi-Fi часто реалізуються за допомогою бездротових точок доступу, що підтримують VLAN.

Статичні та динамічні VLAN

Мережеві адміністратори часто посилаються на статичні VLAN як VLAN на портах. У статичній VLAN адміністратор призначає окремі порти мережі перемикача у віртуальну мережу. Незалежно від того, який пристрій підключається до цього порту, він стає членом цієї попередньо призначеної віртуальної мережі.

У динамічній конфігурації VLAN адміністратор визначає приналежність до мережі відповідно до характеристик пристроїв, а не розташування порту комутатора. Наприклад, динамічну VLAN можна визначити зі списком фізичних адрес (MAC-адреси) або іменами мережевих облікових записів.

Стандарти VLAN та стандартні VLAN

Стандарти VLAN для мереж Ethernet відповідають галузевому стандарту IEEE 802.1Q. Стандарт 802.1Q складається з 32 бітів (4 байти) даних, вставлених у заголовок кадру Ethernet. Перші 16 біт цього поля містять жорстко закодований номер 0x8100, який запускає пристрої Ethernet розпізнавати кадр як належний 802.1Q VLAN. Останні 12 біт цього поля містять номер VLAN, число від 1 до 4094.

Найкращі практики адміністрування VLAN визначають кілька стандартних типів віртуальних мереж:

– **Рідна локальна мережа:** пристрої Ethernet VLAN розглядають всі нетеговані кадри як належність до рідної локальної мережі за замовчуванням. Власною локальною мережею є VLAN 1, хоча адміністратори можуть змінити цей номер за замовчуванням.

– **Управління VLAN:** Підтримує віддалені з'єднання від мережевих адміністраторів. Деякі мережі використовують VLAN 1 як VLAN управління, а інші встановлюють для цього спеціальний номер (щоб уникнути конфлікту з іншим мережевим трафіком).

Завдання на Практична робота

Завдання 4.1. Налаштування VLAN з одним комутатором.

Завдання 4.2. Налаштування віртуальної мережі на комутаторі 2960.

Завдання 4.3. VLAN з двома комутаторами. Розділяється загальний канал (транк).

Завдання 4.4. Налаштування віртуальної мережі з двох світлів і чотирьох ПК.

Віртуальні локальні мережі VLAN

VLAN (Virtual Local Area Network) – віртуальна локальна комп'ютерна мережа з групи хостів із загальним набором вимог. VLAN дозволяють хостам групуватися або дистанціюватися між собою. Пристрої, в межах однієї VLAN можуть спілкуватися, а вузли, що знаходяться в різних VLAN'ах, невидимі один для одного.

Завдання 4.1. Налаштування VLAN з одним комутатором.

Для малювання ПК вибираємо в кінцевих пристрої настільний комп'ютер і, утримуючи **Ctrl**, (так швидше) натисніть 1 раз на ПК а потім малюйте потрібну кількість ПК, клацаючи мишкою (рис. 4.1). Цим прийомом ви зможете за один раз намалювати відразу 4 ПК.

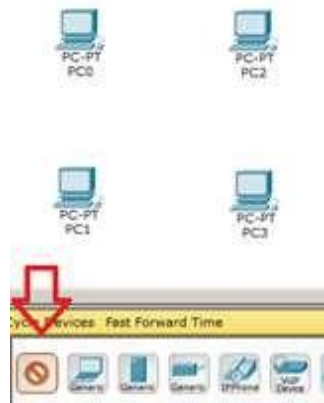


Рисунок 4.1 – Вибір пристрою, утримуючи Ctrl

Встановлюємо комутатор і, утримуючи **Ctrl**, створюємо підключення прямим кабелем, вибираючи порти комутатора. Після ініціалізації портів всі лампи загоряться зеленим. На схему буде дві підмережі (рис. 4.2).

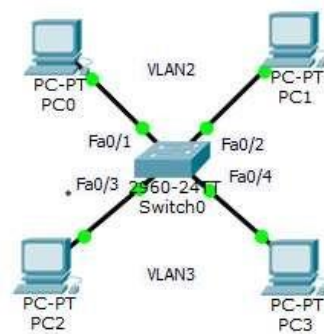


Рисунок 4.2 – Дві підмережі: VLAN2 і VLAN3

Примітка

Ім'я VLAN1 використовується за умовчанням, його краще в нашому прикладі не використовувати.

На комутаторі набираємо команду **en** і входимо в привілейований режим. Потім набираємо команду **conf t** для входу в режим глобального конфігурування. Якщо підвести курсор миші до портів комутатора, то ви побачите 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**). Спочатку будемо конфігурувати другий сегмент мережі VLAN2 (**sklad**) - рис. 4.3.

```
Switch#
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#name sklad
```

Рисунок 4.3 – VLAN2 отримує ім'я sklad

У віртуальній мережі VLAN2 налаштовуємо порти комутатора Fa0 / 1 і Fa0 / 2 як **access** порти, тобто порти для підключення користувачів (рис. 4.4).

```

Switch0
Physical | Config | CLI |
IOS Command Line Interface

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#int fa0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#

```

Рисунок 4.4 – Вказуємо порти комутатора для підключення користувачів

Тепер командою **show vlan** можна перевірити результат (рис. 4.5).

```

Switch0
Physical | Config | CLI |
IOS Command Line Interface

Switch#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
                Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
2    sklad                   active    Fa0/1, Fa0/2
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup

```

Рисунок 4.5 – Підмережа VLAN2 склад налаштована Далі працюємо з VLAN3 (рис. 4.6)

```

Switch#
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config-vlan)#vlan 3
Switch(config-vlan)#name buh
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#

```

Рисунок 4.6 – VLAN3 отримує ім'я buh

У віртуальній мережі VLAN3 налаштовуємо порти комутатора Fa0 / 3 і Fa0 / 4 як **access** порти, тобто порти для підключення користувачів, потім командою **show vlan** можна перевірити і переконатися, що ми створили в мережі 2 сегмента на різні порти комутатора (рис. 4.7).

```

Switch0
Physical | Config | CLI |
IOS Command Line Interface

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int fa0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#int fa0/4
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#sh vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1  default                 active    Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
  Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
  Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
  Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
  Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
  Gig0/1, Gig0/2
2  sklad                   active    Fa0/1, Fa0/2
3  buh                     active    Fa0/3, Fa0/4
1002 fddi-default           act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup

```

Рисунок 4.7 – Налаштований VLAN2 і VLAN3

Налаштовуємо IP адреса комп'ютерів – для VLAN2 з мережі 192.168.2.0, а для VLAN3 з мережі 192.168.3.0 (рис. 4.8).

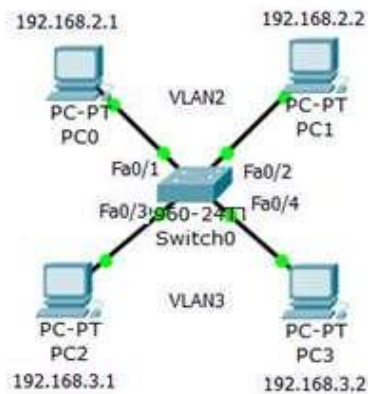


Рисунок 4.8 – Налаштовуємо IP адреса комп'ютерів

Перевіряємо зв'язок ПК в межах VLAN і відсутність зв'язку між VLAN2 і VLAN3 (рис. 4.9).

```

PC0
Physical | Config | Desktop | Software/Services |
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.2.2
Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>ping 192.168.3.1
Pinging 192.168.3.1 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.3.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
    PC>

```

Рисунок 4.9 – Все працює

Отже, на комп'ютері ПК0 переконалися, що комп'ютер в своєму сегменті бачить ПК, а в іншому сегменті – ні.

Завдання 4.2. Налаштування віртуальної мережі на комутаторі 2960

У даній роботі розглядається налаштування VLAN на комутаторі фірми Cisco в програмі CPT.

Створіть мережу, топологія якої представлена на рис. 4.10.

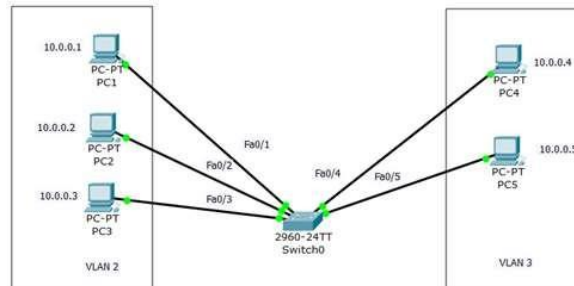


Рисунок 4.10 – Схема мережі з одним комутатором

Завданням даної роботи є створення 2х незалежних груп комп'ютерів: ПК1- ПК3 повинні бути доступні тільки один для одного, а друга незалежна група - комп'ютери ПК4 і ПК5.

Налаштування комутатора

Спочатку сформуємо **VLAN2**. Двічі клацніть лівою кнопкою миші по комутатору. У вікні, перейдіть на вкладку **CLI**. Ви побачите вікно консолі. Натисніть на клавішу **Enter** для того, щоб приступити до введення команд. Перейдемо в привілейований режим, виконавши команду **enable**:

```
Switch> en
```

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 виконайте наступну команду для переходу в режим конфігурації:

```
Switch # conf t
```

Тепер вводимо команду **VLAN 2**. Даною командою ви створите на комутаторі **VLAN**с номером 2. Показчик введення **Switch (config) #** зміниться на **Switch (config-vlan) #** це свідчить про те, що ви конфігуруєте вже не весь комутатор в цілому, а тільки окремий **VLAN**, в даному випадку **VLAN** номер 2 (рис. 4.11).

```
Switch0
Physical | Config | CLI |
IOS Command Line Interface
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#name subnet_5
Switch(config-vlan)#int range fa0/1-3
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 2
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
```

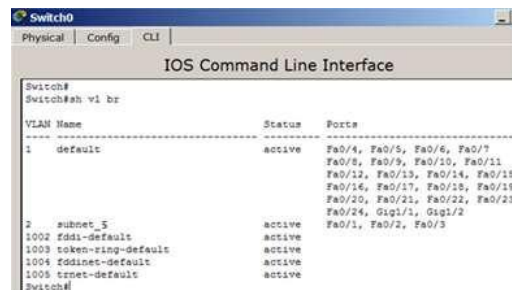
Рисунок 4.11 – Лістинг команд для формування VLAN2

Примітка

Командою **VLAN2**, ми створюємо на комутаторі новий VLAN з номером 2. Команда **name subnet_5** привласнює ім'я **subnet_5** віртуальній мережі номер

Виконуючи команду **interface range fast Ethernet 0 / 1-3** ми переходимо до конфігурації **інтерфейсів fast Ethernet 0/1, fast Ethernet 0/2 і fast Ethernet 0/3** комутатора. Слово **range** в даній команді, вказує на те, що ми будемо конфігурувати не один порт, а діапазон портів. Команда **switch port mode access** конфігурує обраний порт комутатора, як порт доступу (access порт). Команда **switch port access vlan 2** вказує, що даний порт є портом доступу для VLAN номер 2.

Вийдіть з режиму конфігурації, двічі набравши команду **exit** і перегляньте результат конфігурації (рис. 4.12), виконавши команду **shvlbr**. Як бачимо, на комутаторі з'явився VLAN з номером 2 і ім'ям **subnet_5**, портами доступу якого є **fast Ethernet 0/1, fast Ethernet 0/2 і fast Ethernet 0/3**.



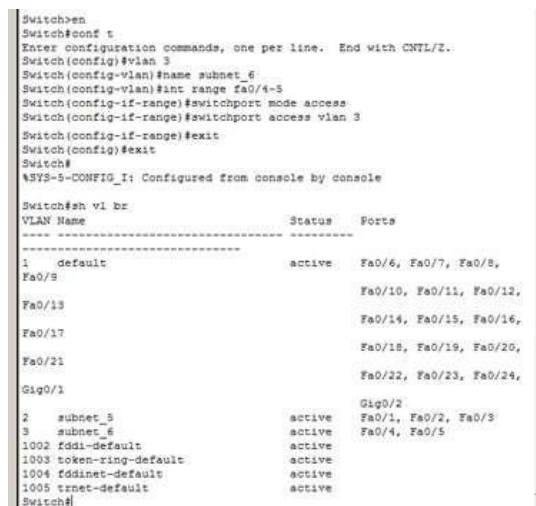
VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig1/1, Gig1/2
2 subnet_5	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Рисунок 4.12 – Перегляд інформації про VLAN на комутаторі

Примітка

Команда **shvlbr** виводить інформацію про існуючі на комутаторі VLAN-ах. В результаті виконання команди на екрані з'явиться: **номера VLAN** (перший стовпець), **назва VLAN** (другий стовпець), **стан VLAN** (працює він чи ні) - третій стовпець, **порти**, що належать до даного VLAN (четвертий стовпець).

Далі аналогічним чином створимо **VLAN 3** з ім'ям **subnet_6** і зробимо його портами доступу інтерфейси **fastEthernet 0/4 і fastEthernet 0/5**. Результат показаний на рис. 4.13.



```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#name subnet_6
Switch(config-vlan)#int range fa0/4-5
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 3
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#sh vl br
VLAN Name      Status      Ports
-----
1  default      active     Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8,
Fa0/9
Fa0/13
Fa0/17
Fa0/21
Fa0/22
Gig0/1
2  subnet_5     active     Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
3  subnet_6     active     Fa0/4, Fa0/5
1002 fddi-default  active
1003 token-ring-default  active
1004 fddinet-default  active
1005 trnet-default  active
Switch#
```

Рисунок 4.13 – Результат налаштування на комутаторі VLAN2 і VLAN3

Перевірка результатів роботи

Мережа налаштована і потрібно її протестувати. Результат позитивний, якщо в межах своєї VLAN комп'ютери доступні, а комп'ютери з різних VLAN не доступні (рис. 4.14). Усі п'ять комп'ютерів знаходяться в одній мережі 10.0.0.0/8,

але вони знаходяться в різних віртуальних локальних мережах.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 10.0.0.3

Pinging 10.0.0.3 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.0.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.0.0.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 10.0.0.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 10.0.0.3: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 10.0.0.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>ping 10.0.0.4

Pinging 10.0.0.4 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 10.0.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Рисунок 4.14 – Пінг з PC1 на PC3 і PC4

Завдання 4.3. VLAN з двома комутаторами.

На практиці часто виникає завдання поділу пристроїв, підключених до одного або декількох комутаторів на кілька непересічних локальних мереж. У разі, якщо використовується тільки один **комутатор**, то це завдання вирішується шляхом конфігурації портів комутатора, вказавши кожному порту до якої локальної мережі він належить. Якщо ж використовується кілька комутаторів (рис. 4.15), то необхідно між комутаторами крім даних передавати інформацію до якої локальної мережі відноситься **кадр**. Для цього був розроблений стандарт 802.1Q.



Рисунок 4.15 – Віртуальні локальні мережі (VLAN) з використанням двох комутаторів

Від теорії перейдемо до практики і зробимо дублювання нашої мережі (тій, яка була показана раніше на рис. 4.10). Для цього виділимо всю **мережу** інструментом **Select** (Виділити), і, утримуючи клавішу **Ctrl**, перетягнемо на нове **місце** в робочій області програми. Так ми зробимо **копіювання** (рис. 4.16).

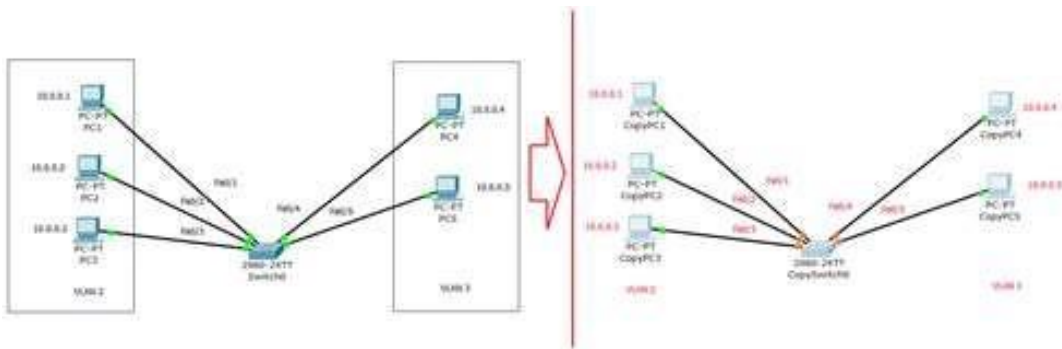


Рисунок 4.16 – Мережа з одним комутатором (дубляж)

З'єднаємо комутатори перехресним кабелем (кросом) через найпродуктивніші порти – Gigabit Ethernet (рис. 4.17).

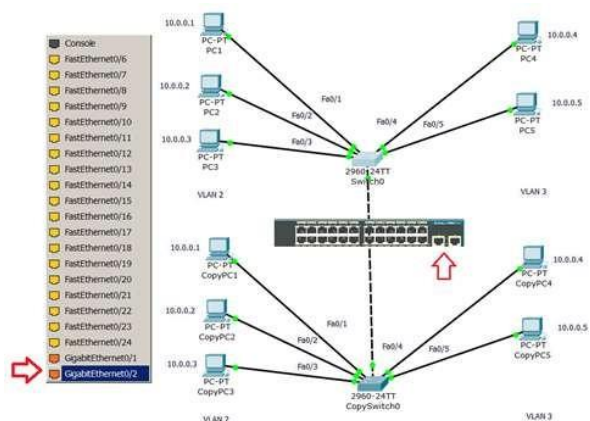


Рисунок 4.17 – З'єднуємо комутатори через Gigabit Ethernet порти

Тепер поправимо настройки на дублікаті вихідної мережі (рис. 4.18).

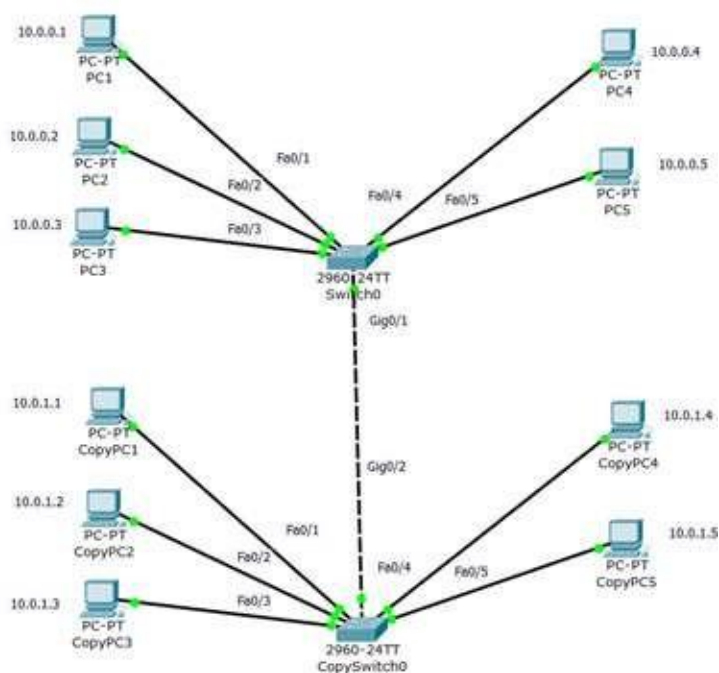


Рисунок 4.18 – Налаштовуємо мережу-дублікат

Значимо новий варіант підмереж VLAN2 і VLAN3, а також виділимо **trunk** (транк) зв'язок комутаторів (рис. 4.19).

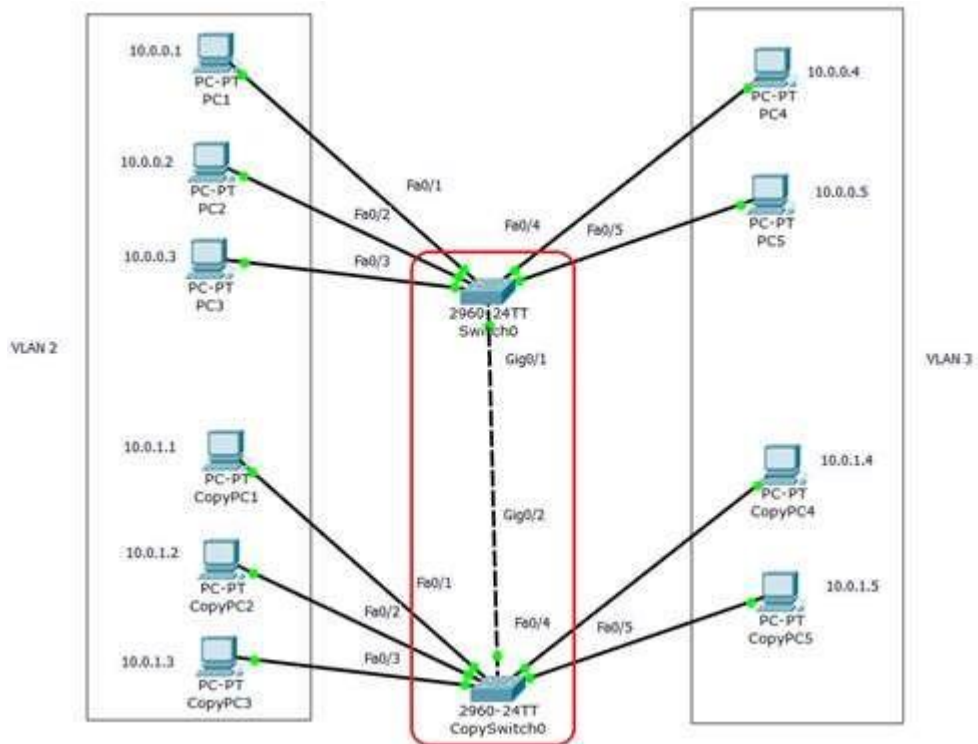


Рисунок 4.19 – В мережі позначаємо підмережі VLAN2 і VLAN3

Налаштовуємо транк порт **Gig0/1**

При налаштуванні **Gig0 / 1** на комутаторі **Switch0** міняємо стан порту і вказуємо **vlan 2 і 3** для роботи з ним (рис. 4.20).

```
Switch0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int gig0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 2,3
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#wr mem
Building configuration...
[OK]
Switch#
```

Рисунок 4.20 – Налаштовуємо транк порт Gig0/1 на комутаторі Switch0

Налаштовуємо транк порт **Gig0/2**

Транк порт **Gig0/2** на комутаторі **CopySwitch0** налаштуємо аналогічно(рис. 4.21).

```

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int gi0/2
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk allow vlan 2,3
Switch(config-if)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#end

```

Рисунок 4.21 – Налаштовуємо trunk порт Gig0/2 на комутаторі CoreSwitch0

Діагностика результатів роботи

Перевіряємо пінг з PC1 в різні VLAN (рис. 4.22) .Все відмінно: в межах своєїVLAN ПК доступні, а між ПК різних VLAN зв'язку немає.

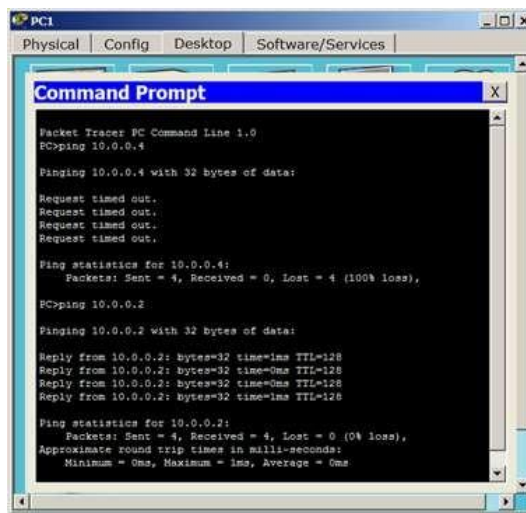


Рисунок 4.22 – Пінг з PC1 в різні VLAN

Завдання 4.4.Налаштування віртуальної мережі з двох світчів і чотирьохПК

Далі розглянемо як налаштувати VLAN з двох світчів і чотирьох ПК.

Створіть мережу, топологія якої представлена на рис. 4.23. Поки вмережі 10.0.0.0 немає поділу на VLAN - все комп'ютери доступні між собою.

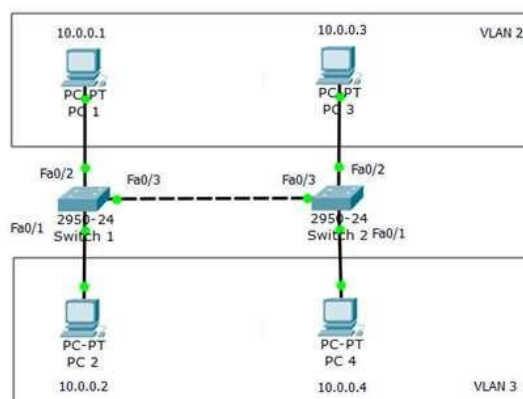


Рисунок 4.23 – Схема мережі

Отже, підмережі Vlan 2 належать порти комутаторів Fa0 / 2, а Vlan 3

належать порти комутаторів Fa0 / 1.

Налаштування VLAN 2 і VLAN3

Перейдіть до налаштування комутатора **Switch1**. Відкрийте його консоль. У вікні, перейдіть на вкладку CLI, увійдіть в привілейований режимі налаштуйте VLAN 2 і VLAN3. Потім перегляньте інформацію про існуючі на комутаторі VLAN-ах командою: **Switch1 # sh vl br** (рис. 4.24).



```
Switch1
Physical | Config | CLI
IOS Command Line Interface

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#int fa0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
^SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#sh vl br

VLAN Name                Status    Ports
-----
1  default                 active    Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5,
Fa0/6,
Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9,
Fa0/10,
Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13,
Fa0/14,
Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17,
Fa0/18,
Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21,
Fa0/22,
Fa0/23, Fa0/24
2  VLAN0002                active    Fa0/2
3  VLAN0003                active    Fa0/1
```

Рисунок 4.24 – Конфігурація Switch1

Аналогічним чином настройте Switch2, виходячи з того, що за умовами завдання у нас Fa0/2 розташований в Vlan2, а Fa0 / 1 знаходиться в Vlan 3 (це не завжди так). Результат конфігурації S2 показаний на рис. 4.25.



```
Switch2
Physical | Config | CLI
IOS Command Line Interface

Switch2>en
Switch2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch2(config)#vlan 2
Switch2(config-vlan)#int fa0/2
Switch2(config-if)#switchport mode access
Switch2(config-if)#switchport access vlan 2
Switch2(config-if)#exit
Switch2(config)#vlan 3
Switch2(config-vlan)#int fa0/1
Switch2(config-if)#switchport mode access
Switch2(config-if)#switchport access vlan 3
Switch2(config-if)#exit
Switch2(config)#exit
Switch2#
^SYS-4-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch2#sh vl br

VLAN Name                Status    Ports
-----
1  default                 active    Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5,
Fa0/6,
Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9,
Fa0/10,
Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13,
Fa0/14,
Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17,
Fa0/18,
Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21,
Fa0/22,
Fa0/23, Fa0/24
2  VLAN0002                active    Fa0/2
3  VLAN0003                active    Fa0/1
```

Рисунок 4.25 – Конфігурація Switch2

Отже, підмережі Vlan 2 належать порти комутаторів Fa0 / 2, а Vlan 3 належать порти комутаторів Fa0 / 1. Оскільки в даний момент немає обміну інформації про Vlan, то всі комп'ютери роз'єднані (рис. 4.26).

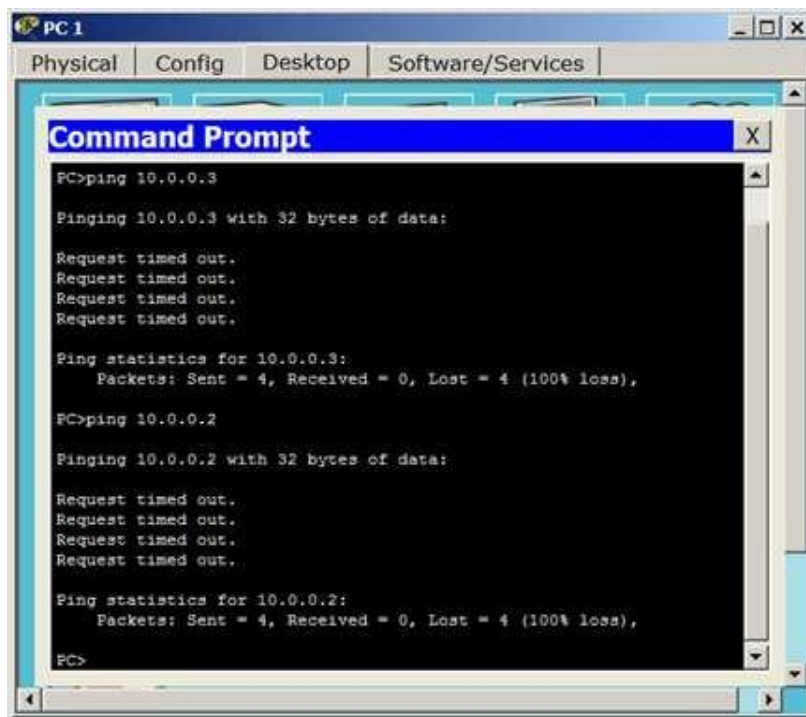


Рисунок 4.26 – Зв'язку між ПК немає

Налаштування зв'язку комутаторів через транковий порт

Тепер організуємо магістраль обміну між комутаторами. Для цього налаштуємо третій порт **Fa0 / 3** на кожному комутаторі як транковий. Увійдіть в консоль комутатора **Switch1** і задайте транковий порт (рис. 4.27).

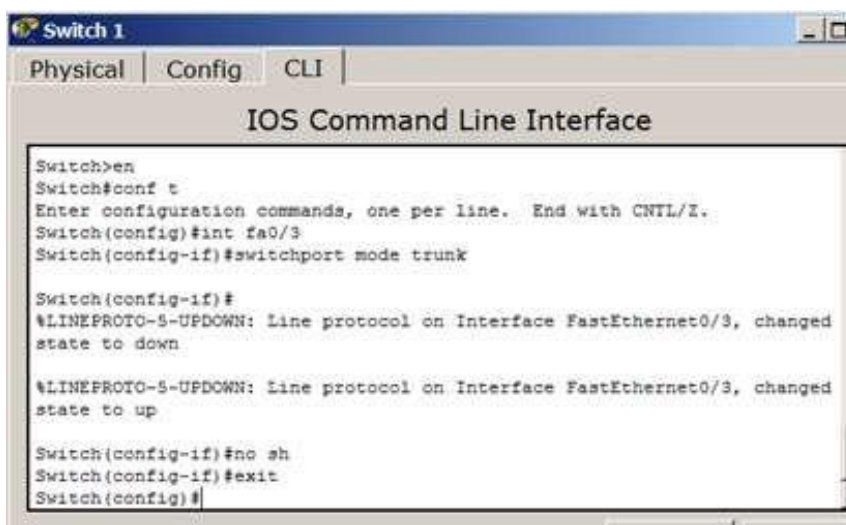


Рисунок 4.27 – Налаштовуємо транковий порт на S1

Відкрийте конфігурацію комутатора S1 на інтерфейсі **Fast Ethernet 0/3** і переконайтеся, що порт транковий (рис. 4.28).

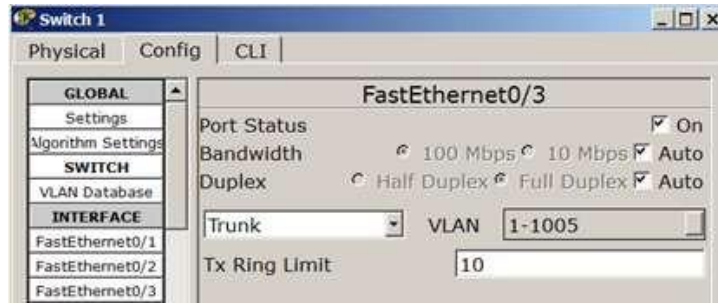


Рисунок 4.28 – Конфігурація інтерфейсу Fast Ethernet0 / 3 на Switch1

На комутаторі **Switch2** інтерфейс **FastEthernet 0/3** автоматично налаштується як транковий (рис. 4.29).

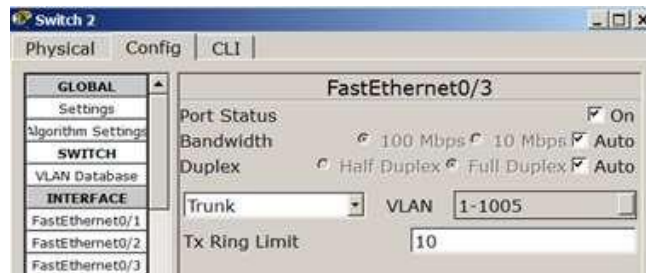


Рисунок 4.29 – Конфігурація інтерфейсу Fast Ethernet0 / 3 на Switch2

Тепер комп'ютери, що входять в один Vlan повинні пінгувати, а комп'ютери в різних віллах будуть взаємно недоступні (рис. 4.30).

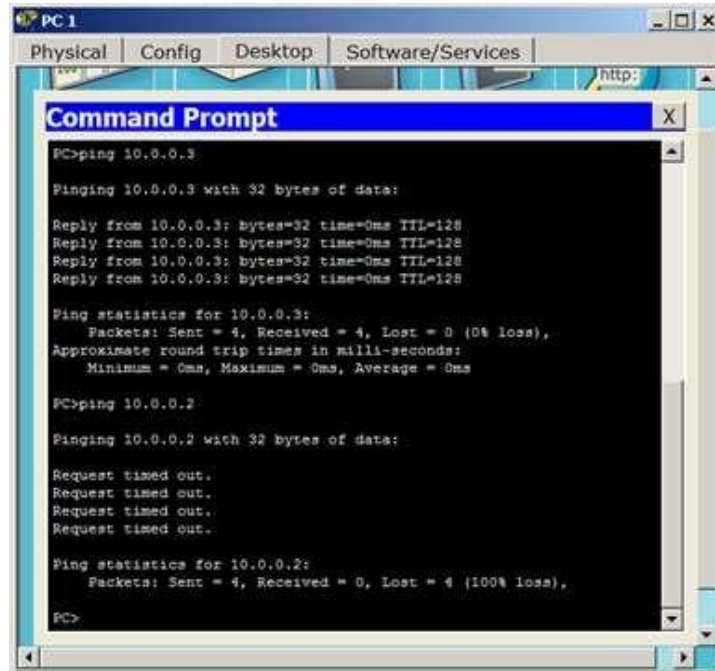


Рисунок 4.30 – Перевірка зв'язку PC1 з ПК в VLAN 2 і VLAN 3

В звіті повинно бути відображено:

1. Тема заняття.
2. Мета заняття.
3. Виконання завдання 4.1 з відповідними скріншотами.

4. Виконання завдання 4.2 з відповідними скріншотами.
5. Виконання завдання 4.3 з відповідними скріншотами.
6. Виконання завдання 4.4 з відповідними скріншотами.
7. Висновки.

Контрольні питання

1. Поняття віртуальної мережі.
2. Переваги віртуальних мереж.
3. Типи віртуальних мереж.
4. Статичні та динамічні VLAN.
5. Стандарти VLAN.