ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6. ВІРТУАЛЬНІ ЛОКАЛЬНІ МЕРЕЖІ.

Тема роботи: Віртуальні локальні мережі.

Мета роботи: Вивчити принципи конфігурування VLAN на комутаторах Cisco Catalyst 2960.

Порядок виконання роботи

Виконання даної лабораторної роботи, складається з двох частин:

1) Підготовки на емуляторі Packet Tracer
2) Робота на комутаторі Cisco Catalyst 2960

Теоретичні відомості

Призначення VLAN мереж

Однією з важливих функцій, що реалізовуються в технології Ethernet, є віртуальні локальні мережі (Virtual Local Area Network, VLAN), в яких для об'єднання робочих станцій і серверів в логічні групи, використовуються комутатори. Зв'язок пристроїв, що належать до однієї VLAN-мережі, можливий тільки з пристроями цієї ж мережі, тому в загальному мережа функціонує, як декілька індивідуальних, не сполучених одна з одною локальних мереж LAN. Важко дати загальне строге визначення мережі VLAN, оскільки різні виробники використовують різні підходи до створення таких мереж.

Мережі VLAN вирішують завдання масштабування мережі, забезпечення безпеки і мережевого управління. В мережах з топологією VLAN маршрутизатори забезпечують фільтрацію широкомовних *(broadcast)* пакетів, вирішують завдання захисту мережі і управління потоками даних. Мережа VLAN є групою мережевих пристроїв і служб, не обмеженою фізичним сегментом або комутатором.

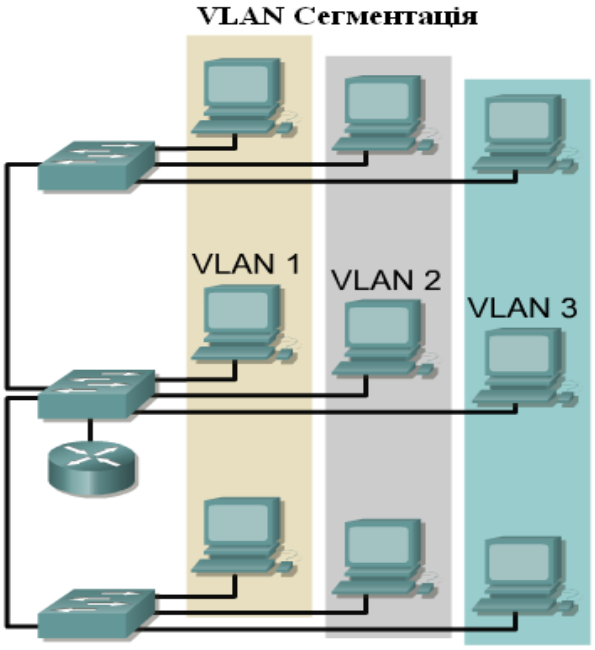

Рис. 10.1. Мережі VLAN

Компанії часто використовують мережі VLAN, як спосіб логічного групування комп'ютерів користувачів. Це можна порівняти з традиційною організацією робочих місць, в якій декілька відділів, зазвичай, групуються до локального департаменту. В даний час співробітники часто не пов'язані з конкретним фізичним робочим місцем, тому мережі VLAN створюють не фізичну, а логічну групу користувачів.

Тобто, мережі VLAN логічно сегментують мережі, що використовують комутацію, на основі їх організаційних функцій, приналежності до різних робочих колективів (груп) або використовуваних додатків, а не на базі фізичного чи географічного розташування.

Наприклад, всі робочі станції і сервери, що використовуються деякою робочою групою, можуть бути об'єднані в одну і ту ж мережу VLAN, незалежно від їх фізичного під'єднання до мережі або розташування на території підприємства.

На рис. 10.2 приведений приклад проектування мережі VLAN у фізичній мережі. В даному випадку створюються три мережі VLAN, в яких робочі станції сполучені одна з одною через комутатори, а самі комутатори сполучені один з одним через маршрутизатор.

На рис. 10.3 показано фізичне проектування мережі VLAN, засноване на різних робочих групах компанії і їх розташуванні на різних поверхах офісу.

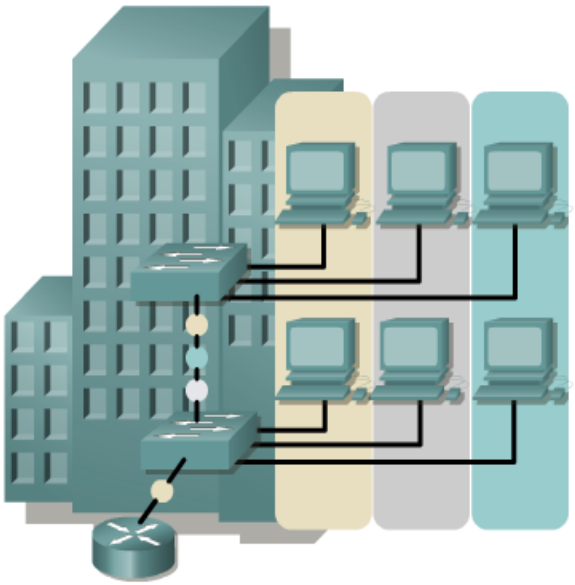

Рис.10.2.Проектування віртуальної локальної мережі

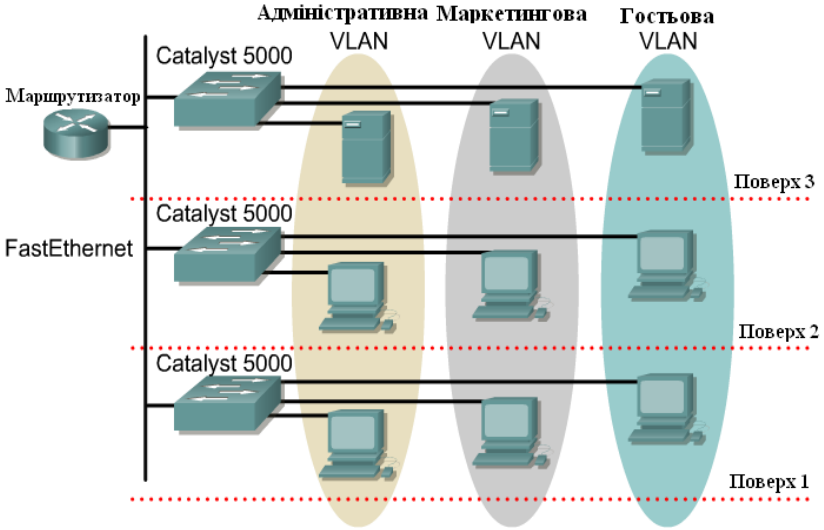

Рис.10.3.Мережі VLAN

Мережу VLAN можна розглядати як широкомовний домен, який існує в певному наборі комутаторів. Мережі VLAN складаються з ряду кінцевих систем, таких як робочі станції або мережевих пристроїв (мостів і маршрутизаторів), сполучених один з одним через окремий мостовий домен.

Мережі VLAN створюються для реалізації служб сегментації, які в традиційних LAN-конфігураціях зазвичай забезпечуються маршрутизаторами. Комутатори не можуть здійснювати мостові з'єднання між мережами VLAN, оскільки це порушило б цілісність широкомовного домену мережі VLAN. Маршрутизація потоків даних повинна відбуватися тільки при передачі даних між мережами VLAN.

Функціонування мережі VLAN

Мережею VLAN є мережа комутації, яка логічно сегментується відповідно до виконуваних функцій, об'єднанням співробітників в групи або відповідно додатків, що використовуються, незалежно від фізичного розташування користувачів. Мережі VLAN може бути виділений будь-який порт комутатора. Порти, виділені одній і тій же мережі VLAN, мають окремий широкомовний домен. Порти, що не належать до цієї мережі VLAN, не отримують ці широкомовні повідомлення. Це підвищує загальну продуктивність мережі,

оскільки зменшується кількість непотрібних широкомовних повідомлень, які займають смугу пропускання мережі. Мережі VLAN можуть бути створені двома, описаними нижче, способами.

Статичні мережі – цей спосіб також називається членством на базі порту. Призначення портів мережам VLAN створює статичний розподіл VLAN. Коли пристрій під'єднується до порту, він автоматично потрапляє у VLAN-мережу цього порту. Якщо пристрій змінює порт, який використовується для підключення, але йому потрібен доступ до тієї ж мережі VLAN, то мережевий адміністратор повинен включити відповідний порт у потрібну мережу VLAN для нового з'єднання. Приклад показано на рис. 10.4

Рис. 10.4. Статичні мережі VLAN

Динамічні мережі VLAN – динамічні мережі VLAN створюються з використанням пакетного програмного забезпечення, такого як CiscoWorks 2000. За допомогою сервера політик управління мережами VLAN можна назначити приналежність портів до певної VLAN.

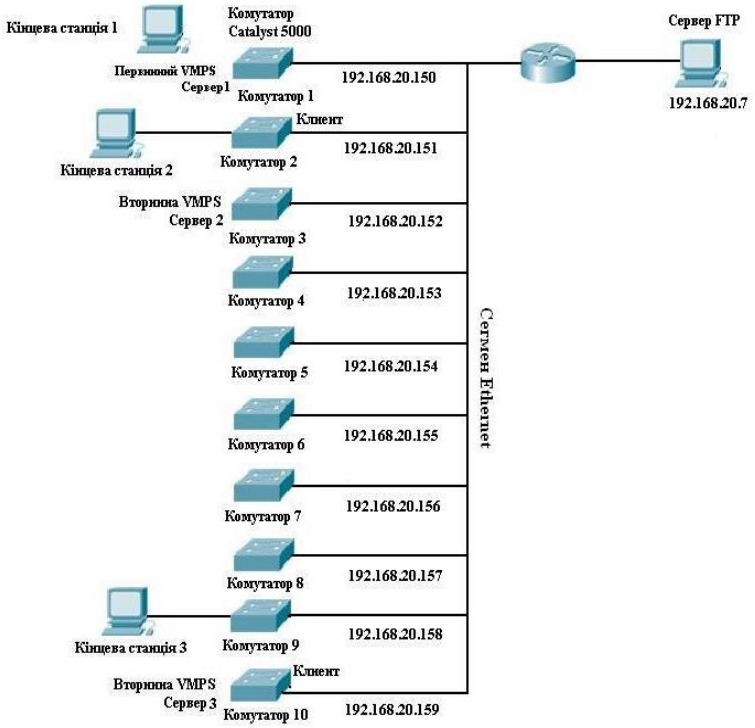

Рис.10.5. Динамічні мережі VLAN

Приналежність пристрою до статичної мережі VLAN на основі портів проілюстровано на рис. 10.6. Конкретній мережі VLAN призначається порт, який не залежить від користувача або системи, приєднаної до даного порту. Це означає, що всі користувачі, приєднані до даного порту, повинні бути членами однієї і тієї ж мережі VLAN. Окрема робоча станція користувача або концентратор, до якого приєднано декілька робочих станцій, можуть бути приєднані до

окремого порту комутатора. Призначення портів мережам VLAN зазвичай здійснює мережевий адміністратор. Конфігурація порту в цьому випадку є статичною і переключення порту на іншу VLAN не може бути виконане автоматично без переконфігурування комутатора. Слід звернути увагу на те, що кожна мережа VLAN знаходиться в окремій підмережі, а маршрутизатор використовується для зв'язку між цими підмережами.

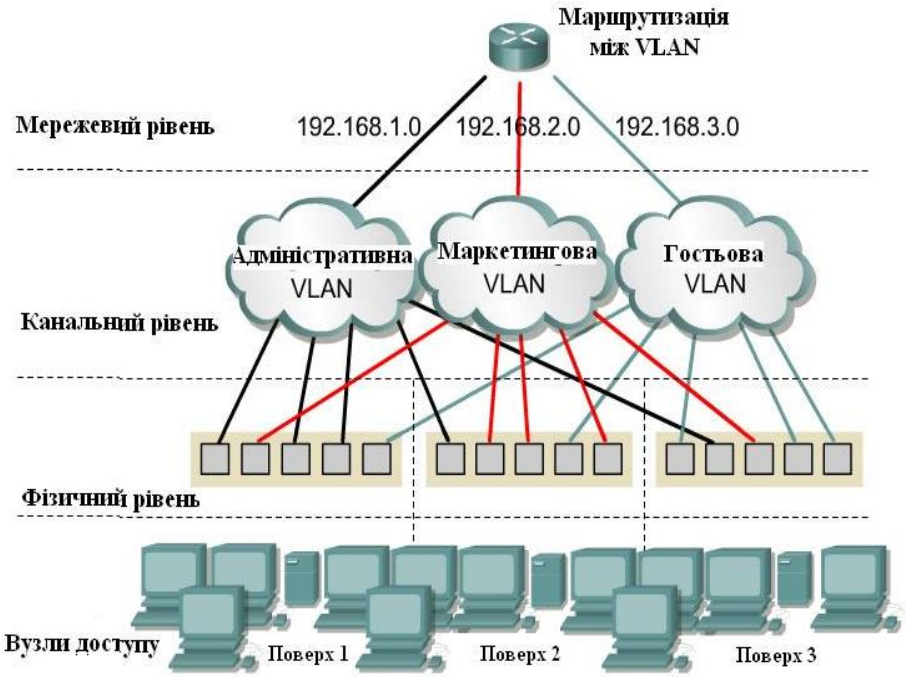

Рис.10.6 Статичні віртуальні мережі на основі портів

Коли користувачі під'єднуються до цього спільного сегменту, як це відбувається в традиційних, заснованих на концентраторах, мережах LAN, всі вони використовують загальну смугу пропускання та знаходяться в одному домені колізій. Якщо кількість користувачів, що використовують одну і ту ж смугу пропускання, стає дуже великою, то починаються часті колізії і робота мережі стає малопродуктивною.

Комутатори зменшують ймовірність колізій за рахунок забезпечення виділеної смуги пропускання між пристроями за допомогою мікросегментації; проте, комутатори як і раніше розсилають всім користувачам широкомовні повідомлення, такі, як повідомлення протоколів ARP, DHCP та ін. Мережі VLAN забезпечують користувачам велику смугу пропускання в спільному сегменті шляхом створення окремих широкомовних доменів.

За замовчуванням на кожному порті комутатора є мережа VLAN1 або мережа VLAN управління. Видалити мережу управління не можливо, проте можуть бути створені додаткові мережі VLAN, яким можуть бути призначені порти.

Слід пам'ятати про те, що кожен інтерфейс комутатора поводиться як порт моста і в цілому комутатор можна розглядати як багатопортовий міст. Мости фільтрують потоки даних, які не потрібно направляти в інші сегменти.

Якщо фрейм з відомою MAC-адресою отримувача необхідно надіслати через міст, то міст направляє цей фрейм на відповідний інтерфейс і не направляє на всі інші. Якщо мосту або комутатору не відоме розташування отримувача, то відбувається лавинна розсилка фрейму зі всіх портів в даний широкомовний домен (VLAN), за винятком того порту, з якого цей фрейм надійшов.

Мережі VLAN можуть виступати, як наскрізні мережі (end-to-end network), які охоплюють все середовище комутатора, або існувати в певних географічних межах. Для комутації пакетів між мережами VLAN необхідно використовувати маршрутизатори. Для виконання такої задачі на маршрутизаторі необхідно кожній віртуальній мережі VLAN привласнити унікальну адресу 3-го рівня (мережі або підмережі).

Переваги використання VLAN.

Основними перевагами використання віртуальних локальних мереж є:

Безпека – віртуальні мережі дозволяють відокремити групи, які мають важливі дані від загальної частини мережі, зменшуючи ймовірність втрат конфіденційної інформації.

Зниження витрат – економія за рахунок ефективнішого використання пропускної здатності, up-лінків, зменшення потреб модернізації мережі.

Збільшення продуктивності – поділ мереж 2-го рівня на кілька логічних робочих груп (широкомовних доменів) зменшує зайвий трафік у мережі та підвищує продуктивність роботи.

Зменшення широкомовного шторму – поділ мережі на VLAN, знижує кількість пристроїв, які можуть брати участь в поширенні широкомовного шторму.

Покращення ефективності роботи IT-персоналу – використання VLAN спрощує управління мережею, оскільки користувачі зі схожими вимогами до мережевих ресурсів знаходяться в одній VLAN.

Типи VLAN-мереж

Три, приведені нижче, базові моделі визначають призначення пакету мережі VLAN і керують його передачею.

Мережі VLAN, що базуються на портах (статичні).

VLAN-мережі на основі MAC-адрес (динамічні).

Засновані на протоколах VLAN-мережі (на протоколах рівня 3).

Кількість, утворених на одному комутаторі, VLAN-мереж може змінюватися в широких межах, залежно від певних чинників. Серед цих чинників можна виділити типовий характер передачі даних, типи додатків, потреби мережевого управління і загальні групи. Крім того, важливим чинником, що визначає кількість VLAN-мереж на комутаторі, є використовувана схема IP-адресації. Наприклад, припустимо, що мережа використовує 254-бітову маску для визначення підмереж. У цьому випадку в одній підмережі можна використовувати до 254 адрес для робочих станцій. Рекомендується встановлювати відповідність між мережами VLAN і IP-підмережами.

Теги фреймів в специфікації IEEE 802.1Q

Протокол 802.1Q є стандартним методом ідентифікації VLAN-мереж шляхом вставки ідентифікатора VLAN в заголовок фрейму. Цей процес називається додаванням тегу. Як правило, режим порту 802.1Q призначається для магістральних портів. Всі фрейми без тегів призначаються в LAN-мережу VLAN1, а з тегами у VLAN з вказаним ID. Асоційовані магістральні порти 802.1Q мають початкове значення VLAN1. У специфікації 802.1Q фрейму для початкової VLAN1 теги не додаються. Отже, звичайні робочі станції можуть прочитати початкові фрейми без тегів, але не можуть прочитати інші фрейми тому, що вони мають теги. Додавання тегів до фреймів в IEEE 802.1Q є методом обміну інформацією про мережі VLAN між комутаторами.

Конфігурація статичних VLAN-мереж

Під статичними VLAN розуміються порти комутатора, яким вручну призначаються мережі VLAN шляхом використання програмного забезпечення, що управляє безпосередньою конфігурацією комутатора. Ці порти підтримують призначену конфігурацію VLAN доти, поки вона не буде змінена системним адміністратором. Хоча статичні VLAN вимагають внесення змін вручну, вони безпечні, легко конфігуруються і зручні для моніторингу. Цей тип VLAN добре працює в мережах, в яких дотримуються такі умови:

- переміщення станцій легко контролюються і управляються;
- є надійне програмне забезпечення для конфігурації портів комутатора;
- небажане додаткове службове навантаження, потрібне для підтримки MAC-адрес кінцевих станцій і типових таблиць фільтрації.

Динамічні VLAN, на відміну від статичних, не покладаються на порти, яким призначаються конкретні VLAN мережі. Призначення VLAN-мереж портам грунтується на MAC-адресах, логічній адресації або типі протоколу обладнання що підключається до відповідного порту.

При конфігурації статичних VLAN-мереж на маршрутизаторах Cisco 29xx слід пам'ятати такі основні положення:

- максимальна кількість VLAN-мереж, що підключаються, залежить від типу комутатора і обмежується кількістю його портів;
- мережа VLAN1 є однією з VLAN-мереж, що створюються за замовчуванням виробником (за замовчуванням VLAN1 є Default VLAN-мережею);

- по мережі VLAN1 розсилаються анонсування маршрутів протоколу виявлення пристроїв Cisco (Cisco Discovery Protocol, CDP) і магістрального протоколу (VLAN TrunkingProtocol - VTP);
- на всіх магістралях, що беруть участь в роботі VLAN-мереж, повинен бути сконфігурований однаковий протокол інкапсуляції, такий як 802.1Q або ISL;
- команди конфігурації VLAN-мереж залежать від моделі комутатора;
- IP-адреси для моделей Catalyst 29xx знаходяться в широкомовному домені VLAN;
- при створенні, додаванні і видаленні VLAN-мереж комутатор повинен знаходитися в режимі VTP-сервера.

Створення на комутаторі статичної VLAN-мережі є нескладним завданням. При використанні комутатора, що працює з командами IOS Cisco, слід увійти до режиму конфігурації VLAN за допомогою команди привілейованого EXEC-режиму *vlan database*. Для створення VLAN-мережі слід виконати приведені нижче команди.

Switch(vlan)# vlan vlan_number { vlan_name}

Switch(vlan)# exit

При необхідності слід також сконфігурувати ім'я VLAN-мережі.

Після виходу з режиму конфігурації на комутаторі створюється VLAN-мережа. Наступним етапом є призначення даної VLAN одному або більше інтерфейсам.

Збереження конфігурації VLAN

Корисно мати копію конфігурації VLAN-мережі у вигляді текстового файлу - як резервну копію так і для цілей аудиту. Для збереження файлу VLAN-конфігурації можна використовувати дискету, для того, щоб потім передати її на інші робочі станції. Якщо у файлі конфігурації виявляться скопійованими сторонні символи, то їх слід видалити.

Нижче описані дії, які слід виконати для копіювання конфігурації VLAN-мережі.

Eman 1. З консолі комутатора перейти в привілейований режим конфігурації комутатора.

Eman 2. У вікні програми HyperTerminal вибрати опцію Transfer (Передача).

Eman 3. Вибрати опцію Capture Text.

Eman 4. Вибрати місце збереження файлу конфігурації (таке, наприклад, як “Робочий стіл”).

Eman 5. Задати ім'я файлу конфігурації VLAN-мережі.

Eman 6. Вибрати опцію Start.

Eman 7. На комутаторі виконати команду show run.

Eman 8. Після того, як будуть виконані команди файлу конфігурації, (для закінчення їх виконання слід натиснути кілька разів клавішу пропуску), повернутися до опції Transfer вікна програми HyperTerminal, вибрати опцію Capture Text, а потім опцію Stop для збереження і закриття файлу.

Eman 9. Видалити сторонні символи.

Видалення конфігурації VLAN-мережі

Для видалення мереж VLAN на комутаторі необхідно виконати команду *no vlan номер*, як показано в прикладі 10.1. В даному прикладі мережа VLAN 2 видаляється з домену за допомогою команди no vlan 2. Важливо відзначити, що ця команда повинна бути виконана на комутаторі VTP-сервера. На комутаторі клієнта VTP видалити VLAN-мережу неможливо. Якщо комутатор сконфігурований в прозорому режимі, то VLAN-мережу видалити можна, проте при цьому VLAN-мережа буде видалена тільки на самому комутаторі Catalyst, але не у всьому домені управління. Всі операції по додаванню і видаленню VLAN-мереж на прозорому комутаторі мають лише локальне значення.

Приклад.10.1

```
Switch# vlan database
Switch(vlan)# no vlan 2
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan2, changed state to down Deleting
VLAN 2...
Switch(vlan)#
```

Видалення VLAN-мережі з інтерфейсу командно-програмованого комутатора Cisco аналогічне видаленню команди з конфігурації маршрутизатора. Додавання інтерфейсу FastEthernet 0/3 до мережі VLAN 2 здійснюється за допомогою команди:

Switch(config-if) # ***switchport access vlan 2***

Для видалення з інтерфейсу VLAN-мережі використовується форма цієї команди з ключовим словом *no* для інтерфейсу Fa 0/3

Порядок виконання роботи

Завдання 1: Зібрати схему для виконання лабораторної роботи відповідно до рис 10.7.

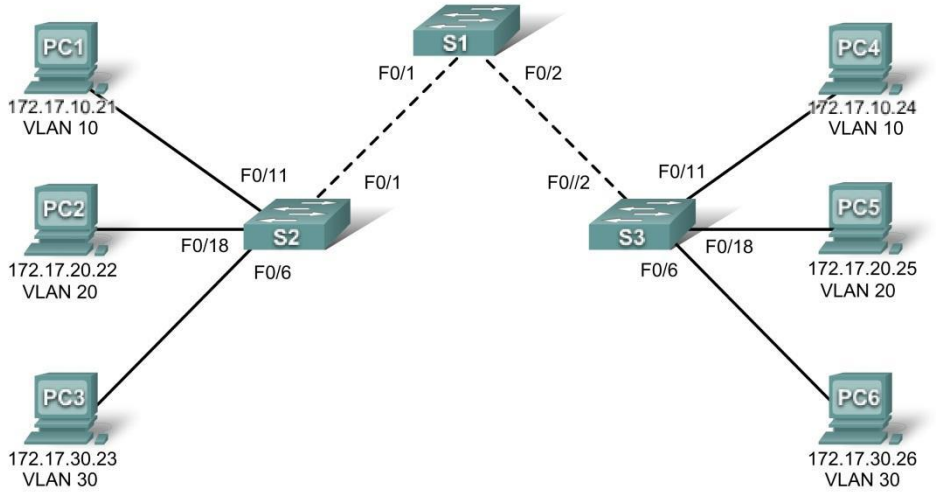

Рис.10.7. Схема лабораторного макету

Крок 1: Видаліть існуючу конфігурацію та перезавантажте комутатори.

1. Зайти в exec-mode (пароль cisco).

*S1>****enable***

2. Видалити файл з інформацією про VLAN.

*S1# **delete flash:vlan.dat***

Delete filename [vlan.dat]?[Enter]

Delete flash:vlan.dat? [confirm] [Enter]

Якщо файл vlan.dat відсутній на комутаторі буде виведено повідомлення:

%Error deleting flash:vlan.dat (No such file or directory)

3. Видалити файл конфігурації з NVRAM.

*S1# **erase startup-config***

В результаті введення команди буде виведено повідомлення:

Erasing the nvram filesystem will remove all files! Continue? [confirm]

Натиснути *Enter* для підтвердження.

4. Перевірити видалення інформації про VLAN.

*S1# **show vlan***

Якщо інформація видалена, перезавантажити комутатор за допомогою команди:

*S1# **reload***

Завдання 2: Задайте базові налаштування комутатора.

Крок 1: Встановіть ім’я комутатора, пароль на вхід на консолі, пароль на віртуальний термінал.

*Switch#**conf t***

*Switch(config)#**hostname S1***

*S1(config)#**enable password cisco***

*Switch1(config)#**enable secret class***

*Switch1(config)#**line console 0***

*Switch1(config-line)#**password cisco***

*Switch1(config-line)#**login***

*Switch1(config-line)#**line vty 0 15***

*Switch1(config-line)#**password cisco***

*Switch1(config-line)#**login***

*Switch1(config-line)#**end***

Крок 2: Задайте ip-адресу vlan 1 та шлюз.

*S1(config)#**int vlan 1***
*S1(config-if)#**ip address 172.16.0.2 255.255.0.0***
*S1(config-if)#**no shutdown***
*S1(config-if)#**exit***
*S1(config)#**ip default-gateway 172.16.0.1***
*S1(config)#**end***

Завдання 3: Виконайте аналогічні налаштування для комутаторів S2 та S3.

Завдання 4: Налаштуйте VLAN на комутаторі за допомогою команди vlan *vlan-id.*

У цій лабораторній роботі потрібно налаштувати 4 мережі VLAN: VLAN 10 (staff); VLAN 20 (students); VLAN 30 (guest); і VLAN 99 (management). Після створення VLAN, в режимі конфігурації vlan, призначити ім'я для VLAN за допомогою команди **name** *vlan name*.

*S1(config)#**vlan 10***
*S1(config-vlan)#**name staff***
*S1(config-vlan)#**exit***
*S1(config-vlan)#**vlan 20***
*S1(config-vlan)#**name students***
*S1(config-vlan)#**exit***
*S1(config-vlan)#**vlan 30***
*S1(config-vlan)#**name guest***
*S1(config-vlan)#**exit***
*S1(config-vlan)#**vlan 99***
*S1(config-vlan)#**name management***
*S1(config-vlan)#**end***

Перевірте створення VLAN на комутаторі S1.

*S1#**show vlan brief***

```
VLAN Name                Status    Ports
---- ------------------------------ --------- -------------------------------
1    default                        active    Fa0/1, Fa0/2, 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, Gi0/1
                                              Gi0/2
10   staff                          active
20   students                       active
30   guest                          active
99   management                     active
```

Завдання 5: Виконайте аналогічні налаштування для комутаторів S2 та S3.

Завдання 6: Призначте порти комутатора до VLAN мереж на S2 і S3, використовуючи команду ***switchport access vlan vlan-id***.

Кожен порт можна призначати індивідуально, або груповим методом, використовуючи команду ***interface range***. Після завершення зберегти конфігурацію.

Крок 1: Для комутатора S2.

*S2(config)#**interface range fa0/6-10***
*S2(config-if-range)#**switchport access vlan 30***
*S2(config-if-range)#**interface range fa0/11-17***
*S2(config-if-range)#**switchport access vlan 10***
*S2(config-if-range)#**interface range fa0/18-24***
*S2(config-if-range)#**switchport access vlan 20***
*S2(config-if-range)#**end***

*S2#**copy running-config startup-config***
Destination filename [startup-config]? [enter]
Building configuration...
[OK]

Крок 2: Для комутатора S3.

*S3(config)#**interface range fa0/6-10***
*S3(config-if-range)#**switchport access vlan 30***
*S3(config-if-range)#**interface range fa0/11-17***
*S3(config-if-range)#**switchport access vlan 10***
*S3(config-if-range)#**interface range fa0/18-24***
*S3(config-if-range)#**switchport access vlan 20***
*S3(config-if-range)#**end***
*S3#**copy running-config startup-config***
Destination filename [startup-config]? [enter]
Building configuration...
[OK]

Крок 3: Перегляньте призначені порти.

Для перегляду призначених портів використати команду ***show vlan id*** *vlan-number*. Також, можна використати команду ***show vlan name*** *vlan-name* .

1. Для комутатора S2.

*S2#**show vlan id 30***
*S2#**show vlan name guest***

2. Для комутатора S3.

*S3#**show vlan id 30***
*S3#**show vlan name guest***

Завдання 7: Призначте IP-адреси на VLAN керування.

У режимі налаштування інтерфейсу, використовують команду **ip address,** щоб призначити IP-адреси для керування комутаторами через vty.

*S1(config)#**interface vlan 99***
*S1(config-if)#**ip address 172.17.99.11 255.255.255.0***
*S1(config-if)#**no shutdown***
*S2(config)#**interface vlan 99***
*S2(config-if)#**ip address 172.17.99.12 255.255.255.0***
*S2(config-if)#**no shutdown***
*S3(config)#**interface vlan 99***
*S3(config-if)#**ip address 172.17.99.13 255.255.255.0***
*S3(config-if)#**no shutdown***

Скопіювати поточну конфігурацію в стартову конфігурацію.

*S1#**copy running-config startup-config***

Завдання 8: Налаштуйте транкінг і первинну VLAN для магістральних портів на усіх комутаторах.

Транки – це з'єднання між комутаторами, що дозволяє комутаторам обмінюватись інформацією для усіх VLAN. По замовчуванню, транк порт належить усім VLAN, як протилежний до порту доступу, який може належати тільки одній VLAN. Якщо комутатор підтримує ISL і 802.1Q VLAN інкапсуляцію, транкам необхідно вказати, який метод використовувати. Комутатор 2960 підтримує тільки 802.1Q транкінг.

Первинна VLAN призначається для 802.1Q транк порту. Відповідно до завдання на лабораторну роботу, первинною VLAN є VLAN 99. Номер первинної VLAN використовується, як загальний ідентифікатор на протилежних кінцях транк з'єднання. Небажано використовувати VLAN1 як первинну VLAN.

Використайте команду ***interface range*** в глобальному режимі конфігурації для спрощення конфігурації транкінгу.

*S1(config)#**interface range fa0/1-5***
*S1(config-if-range)#**switchport mode trunk***
*S1(config-if-range)#**switchport trunk native vlan 99***
*S1(config-if-range)#**no shutdown***
*S1(config-if-range)#**end***
*S2(config)# **interface range fa0/1-5***
*S2(config-if-range)#**switchport mode trunk***
*S2(config-if-range)#**switchport trunk native vlan 99***
*S2(config-if-range)#**no shutdown***
*S2(config-if-range)#**end***
*S3(config)# **interface range fa0/1-5***
*S3(config-if-range)#**switchport mode trunk***
*S3(config-if-range)#**switchport trunk native vlan 99***
*S3(config-if-range)#**no shutdown***
*S3(config-if-range)#**end***

Переконайтесь, що транки були налаштовані за допомогою команди ***show interface trunk***.

*S1#**show interface trunk***

Port	*Mode*	*Encapsulation*	*Status*	*Native vlan*
Fa0/1	*on*	*802.1q*	*trunking*	*99*
Fa0/2	*on*	*802.1q*	*trunking*	*99*

Port Vlans allowed on trunk
Fa0/1 1-4094
Fa0/2 1-4094
Port Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1 1,10,20,30,99
Fa0/2 1,10,20,30,99
Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1 1,10,20,30,99
Fa0/2 1,10,20,30,99

Завдання 9: Перевірте наявність зв'язку між комутаторами та між хостами.

З S1, пропінгуйте адресу керування на S2 і S3.

*S1#**ping 172.17.99.12***
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.99.12, timeout is 2 seconds:!!!!!
*S1#**ping 172.17.99.13***
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.99.13, timeout is 2 seconds:.!!!!

Пропінгуйте з хоста PC2 хост PC1 (172.17.10.21). Чи є пінг-запит успішним? Обгрунтуйте свою відповідь.

Пропінгуйте з хоста PC2 комутатор VLAN 99 IP адресу 172.17.99.12. Чи є пінг-запит успішним? Обгрунтуйте свою відповідь.

Пропінгуйте з хоста PC2 хост PC5. Чи є пінг-запит успішним? Обґрунтуйте свою відповідь.

Крок 1: Переміщення PC1 в одну VLAN із PC2.

Порт, до якого підключений PC2 (S2 Fa0/18), назначений для VLAN 20, і порт, до якого підключений PC1 (S2 Fa0/11), назначений для VLAN 10. Перепризначте S2 Fa0/11 порт для VLAN 20.

*S2#**configure terminal***
*S2(config)#**interface fastethernet 0/11***
*S2(config-if)#**switchport access vlan 20***
*S2(config-if)#**end***

Пропінгуйте з хоста PC2 хост PC1. Чи є пінг-запит успішним? Обґрунтуйте свою відповідь.

Крок 2: Зміна IP адреси і мережі на PC1.

Змініть IP-адресу для PC1 на 172.17.20.21. Маска підмережі і шлюз по замовчуванню можна не змінювати. Знову пропінгуйте з хоста PC2 хост PC1, використовуючи щойно змінену IP-адресу.

Чи є пінг-запит успішним? Обґрунтуйте свою відповідь.

Завдання 10: Документація налаштувань комутатора.

На кожному комутаторі, скопіюйте робочу конфігурацію у текстовий файл і збережіть файл для використання у майбутньому.

Завдання 11: Виконайте лабораторну роботу на лабораторному макеті.

Продемонструйте результат виконання роботи викладачеві.

Завдання 12: Завершення роботи.

Оформіть звіт про виконання даної роботи. Видаліть конфігурації (команда *erase startup-config*) і перезавантажте комутатори. Відключіть і складіть кабелі. Для PC хостів, що зазвичай використовуються для інших мереж (наприклад LAN університету чи Інтернет), підключіть відповідні кабелі і відновіть налаштування TCP/IP .

Контрольні питання

1) Для чого використовуються VLAN?
2) Які типи створення VLAN?
3) Які основні характеристики VLAN на основі портів, на основі MAC-адрес та на основі протоколів рівня 3 Ви знаєте?
4) Що таке статичні VLAN?
5) Що таке динамічні VLAN?

Переваги та недоліки використання VLAN?