**Лабораторна робота №6**

**ОСНОВИ РОБОТИ З МАРШРУТИЗАТОРАМИ CISCO ТА МЕРЕЖНОЮ**

**ОПЕРАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ CISCO IOS**

**Мета роботи:** ознайомитися з загальною будовою маршрутизатора Cisco; ознайомитися з основними можливостями мережної операційної системи Cisco IOS для маршрутизаторів та розглянути особливості її застосування на маршрутизаторах Cisco; дослідити можливості Cisco IOS з налагодження та діагностування основних параметрів функціонування маршрутизаторів Cisco.

**Хід роботи:**

**Завдання 1.** У середовищі програмного симулятора/емулятора створити проект мережі. При побудові звернути увагу на вибір моделей маршрутизаторів, мережних модулів та плат, а також мережних з’єднань. На схемі канали зв’язку показані у загальному вигляді, при побудові мережі вибирати потрібний тип кабелю д ля відповідної технології. Для побудованої мережі заповнити описову таблицю.

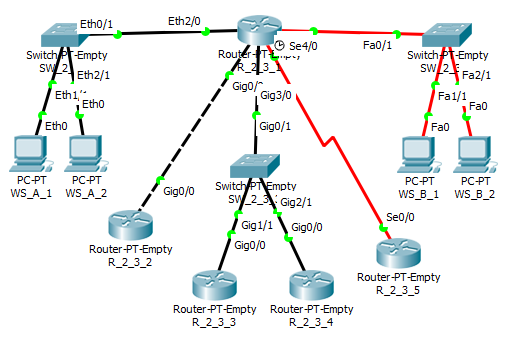


Рисунок 1 – Проект мережі

Таблиця 1 – Параметри інтерфейсів пристроїв

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Пристрій | Інтерфейс | Підключення до пристрою | Підключення до інтерфейсу |
| Router R\_2\_3\_1 | GigabitEthernet0/0 | Router-PT-Empty  (R\_2\_3\_2) | GigabitEthernet0/0 |
| FastEthernet1/0 | Switch-PT-Empty  (SW\_2\_3\_2) | FastEthernet0/1 |
| Ethernet2/0 | Switch-PT-Empty  (SW\_2\_3\_1) | Ethernet0/1 |
| GigabitEthernet3/0 | Switch-PT-Empty  (SW\_2\_3\_3) | GigabitEthernet0/1 |
| Serial4/0 | Router-PT-Empty  (R\_2\_3\_5) | Serial0/0 |
| Router R\_2\_3\_2 | GigabitEthernet0/0 | Router-PT-Empty  (R\_2\_3\_1) | GigabitEthernet0/0 |
| Router R\_2\_3\_3 | GigabitEthernet0/0 | Switch-PT-Empty  (SW\_2\_3\_3) | GigabitEthernet1/1 |
| Router R\_2\_3\_4 | GigabitEthernet0/0 | Switch-PT-Empty  (SW\_2\_3\_3) | GigabitEthernet2/1 |
| Router R\_2\_3\_5 | Serial0/0 | Router-PT-Empty  (R\_2\_3\_1) | Serial4/0 |
| Router R\_2\_3\_6 | FastEthernet0/0 | Switch-PT-Empty  (SW\_2\_3\_1) | FastEthernet7/1 |
| Switch SW\_2\_3\_1 | Ethernet0/1 | Router-PT-Empty  (R\_2\_3\_1) | Ethernet2/0 |
| Ethernet1/1 | PC-PT  (WS\_A\_1) | Ethernet0 |
| Ethernet2/1 | PC-PT  (WS\_A\_2) | Ethernet0 |
| Switch SW\_2\_3\_2 | FastEthernet0/1 | Router-PT-Empty  (R\_2\_3\_1) | FastEthernet1/0 |
| FastEthernet1/1 | PC-PT  (WS\_B\_1) | FastEthernet0 |
| FastEthernet2/1 | PC-PT  (WS\_B\_2) | FastEthernet0 |
| Switch SW\_2\_3\_3 | GigabitEthernet0/1 | Router-PT-Empty  (R\_2\_3\_1) | GigabitEthernet3/0 |
| GigabitEthernet1/1 | Router-PT-Empty  (R\_2\_3\_3) | GigabitEthernet0/0 |
| GigabitEthernet2/1 | Router-PT-Empty  (R\_2\_3\_4) | GigabitEthernet0/0 |
| PC WS\_A\_1 | Ethernet0 | Switch-PT-Empty  (SW\_2\_3\_1) | Ethernet1/1 |
| PC WS\_A\_2 | Ethernet0 | Switch-PT-Empty  (SW\_2\_3\_1) | Ethernet2/1 |
| PC WS\_B\_1 | FastEthernet0 | Switch-PT-Empty  (SW\_2\_3\_2) | FastEthernet1/1 |
| PC WS\_B\_2 | FastEthernet0 | Switch-PT-Empty  (SW\_2\_3\_2) | FastEthernet2/1 |

**Завдання 2.** Провести базове налаштування маршрутизаторів, мережних інтерфейсів та з’єднань. Для цього використовувати дані табл. 17. На маршрутизаторі R\_G\_N\_1 створити віртуальні інтерфейси Loopback N та Tunnel N.

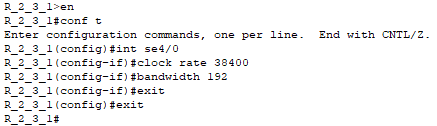


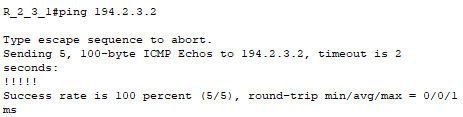
Рисунок 2 – Базові налаштування маршрутизатора

**Завдання 3.** Розробити схему адресації пристроїв мережі на основі даних, які наведені у табл. 18. Результати навести у вигляді таблиці.

Таблиця 2 - Параметри адресації мережі

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Мережа/Пристрій | Інтерфейс | ІР-адреса | Маска |
| Підмережа А | - | 193.2.3.0 | 255.255.255.128 |
| Router R\_2\_3\_1 | Інтерфейс Eth2/0 | 193.2.3.1 | 255.255.255.128 |
| Switch SW\_2\_3\_1 | Інтерфейс Eth1/0 | - | - |
| PC WS\_A\_1 | Інтерфейс Eth0 | 193.2.3.2 | 255.255.255.128 |
| PC WS\_A\_2 | Інтерфейс Eth0 | 193.2.3.3 | 255.255.255.128 |
| Підмережа В | - | 194.2.3.0 | 255.255.255.192 |
| Router R\_2\_3\_1 | Інтерфейс Fa1/0 | 194.2.3.1 | 255.255.255.192 |
| Switch SW\_2\_3\_2 | Інтерфейс Fa0/1 | - | - |
| PC WS\_B\_1 | Інтерфейс Fa0 | 194.2.3.2 | 255.255.255.192 |
| PC WS\_B\_2 | Інтерфейс Fa0 | 194.2.3.3 | 255.255.255.192 |
| Підмережа C | - | 195.2.3.0 | 255.255.255.252 |
| Router R\_2\_3\_1 | Інтерфейс Gig0/0 | 195.2.3.1 | 255.255.255.252 |
| Router R\_2\_3\_2 | Інтерфейс Gig0/0 | 195.2.3.2 | 255.255.255.252 |
| Підмережа D | - | 196.2.3.0 | 255.255.255.240 |
| Router R\_2\_3\_1 | Інтерфейс Gig3/0 | 196.2.3.1 | 255.255.255.240 |
| Switch SW\_2\_3\_3 | Інтерфейс Gig0/1 | - | - |
| Router R\_2\_3\_3 | Інтерфейс Gig0/0 | 196.2.3.2 | 255.255.255.240 |
| Router R\_2\_3\_4 | Інтерфейс Gig0/0 | 196.2.3.3 | 255.255.255.240 |
| Підмережа E | - | 197.2.3.0 | 255.255.255.252 |
| Router R\_2\_3\_1 | Інтерфейс Se4/0 | 197.2.3.1 | 255.255.255.252 |
| Router R\_2\_3\_5 | Інтерфейс Se0/0 | 197.2.3.2 | 255.255.255.252 |
| Підмережа F (Loopback3) | - | 198.2.3.0 | 255.255.255.252 |

**Завдання 4.** Провести налаштування параметрів ІР-адресації пристроїв мережі у відповідності до даних п. 3. Перевірити наявність зв’язку між парами пристроїв мережі.

  
Рисунок 3 – Результат виконання команди ping на роутері R\_2\_3\_1

**Завдання 5.** Визначити основні параметри апаратної частини маршрутизаторів та інформацію про встановлені на маршрутизаторах Cisco IOS. Результати навести у вигляді таблиці табл. 19.

Таблиця 3 - Параметри маршрутизаторів мережі

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | R\_2\_3\_1 | R\_2\_3\_2 | R\_2\_3\_3 | R\_2\_3\_4 | R\_2\_3\_5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Модель маршрутизатора | PT1000 | PT1000 | PT1000 | PT1000 | PT1000 |
| Модель та номер процесора | PT 1001 PTSC2005 | PT 1001 PTSC2005 | PT 1001 PTSC2005 | PT 1001 PTSC2005 | PT 1001 PTSC2005 |
| Об’єм пам’яті RAM, Мб | 5,120 | 5,120 | 5,120 | 5,120 | 5,120 |
| Об’єм пам’яті NVRAM, Мб | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Об’єм Flash: |  |  |  |  |  |
| -всього, Мб: | 64016,384 | 64016,384 | 64016,384 | 64016,384 | 64016,384 |
| -зайнято, Мб: | 5827,403 | 5827,403 | 5827,403 | 5827,403 | 5827,403 |
| -вільно, Мб: | 58188,981 | 58188,981 | 58188,981 | 58188,981 | 58188,981 |
| Конфігураційний регістр | 0x2102 | 0x2102 | 0x2102 | 0x2102 | 0x2102 |
| Кількість інтерфейсів: |  |  |  |  |  |
| -Ethernet | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| -Fast Ethernet | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| -Gigabit Ethernet | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| -Serial | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| -Loopback | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| -Vlan | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Версія IOS | 12.3.3 | 12.3.3 | 12.3.3 | 12.3.3 | 12.3.3 |
| Образ IOS | 0x8000808C | 0x8000808C | 0x8000808C | 0x8000808C | 0x8000808C |
| Розмір файла образа IOS | 20000 | 20000 | 20000 | 20000 | 20000 |
| Системний час | 2:29:46 | 2:30:36 | 2:30:50 | 2:31:46 | 2:32:10 |

**Завдання 6.** Визначити параметри фізичних і логічних інтерфейсів маршрутизатора R\_2\_3\_1. Результати навести у вигляді таблиці, що аналогічна табл. 20.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Значення |
| 1 | 2 |
| GigabitEthernet0/0 | |
| Адміністративний (фізичний) стан | up |
| Стан лінійного протоколу | up (connected) |
| Виробник, модель чіпсета | Lance |
| Тип (для послідовних інтерфейсів  DTE/DCE) | - |
| Апаратна адреса | 0001.96ed.2c13 |
| Логічна адреса | 195.2.3.1/30 |
| Затримка, мс | 14400 |
| Пропускна здатність, Кбіт/с (Мбіт/с, Гбіт/с) | 1000Mb/s |
| MTU, байт | 1500 bytes |
| Протокол інкапсуляції | ARPA |
| FastEthernet1/0 | |
| Адміністративний (фізичний) стан | up |
| Стан лінійного протоколу | up (connected) |
| Виробник, модель чіпсета | Lance |
| Тип (для послідовних інтерфейсів  DTE/DCE) | - |
| Апаратна адреса | 0002.173b.0554 |
| Логічна адреса | 194.2.3.1/26 |
| Затримка, мс | 14400 |
| Пропускна здатність, Кбіт/с (Мбіт/с, Гбіт/с) | 100Mb/s |
| MTU, байт | 1500 bytes |
| Протокол інкапсуляції | ARPA |
| Ethernet2/0 | |
| Адміністративний (фізичний) стан | up |
| Стан лінійного протоколу | up (connected) |
| Виробник, модель чіпсета | Lance |
| Тип (для послідовних інтерфейсів  DTE/DCE) | - |
| Апаратна адреса | 0010.1196.1bec |
| Логічна адреса | 193.2.3.1/25 |
| Затримка, мс | 14400 |
| Пропускна здатність, Кбіт/с (Мбіт/с, Гбіт/с) | 10Mb/s |
| MTU, байт | 1500 bytes |
| Протокол інкапсуляції | ARPA |
| GigabitEthernet3/0 | |
| Адміністративний (фізичний) стан | up |
| Стан лінійного протоколу | up (connected) |
| Виробник, модель чіпсета | Lance |
| Тип (для послідовних інтерфейсів  DTE/DCE) | - |
| Апаратна адреса | 000b.be84.a00a |
| Логічна адреса | 196.2.3.1/28 |
| Затримка, мс | 14400 |
| Пропускна здатність, Кбіт/с (Мбіт/с, Гбіт/с) | 1000Mb/s |
| MTU, байт | 1500 bytes |
| Протокол інкапсуляції | ARPA |
| Serial4/0 | |
| Адміністративний (фізичний) стан | up |
| Стан лінійного протоколу | up (connected) |
| Виробник, модель чіпсета | Lance |
| Тип (для послідовних інтерфейсів  DTE/DCE) | - |
| Апаратна адреса | - |
| Логічна адреса | 197.2.3.1/30 |
| Затримка, мс | 14400 |
| Пропускна здатність, Кбіт/с (Мбіт/с, Гбіт/с) | 192Kb/s |
| MTU, байт | 1500 bytes |
| Протокол інкапсуляції | HDLS |

***Висновок:*** в даній лабораторній роботі я ознайомився з загальною будовою маршрутизатора Cisco; ознайомивися з основними можливостями мережної операційної системи Cisco IOS для маршрутизаторів та розглянув особливості її застосування на маршрутизаторах Cisco; дослідив можливості Cisco IOS з налагодження та діагностування основних параметрів функціонування маршрутизаторів Cisco.