

| | | |
|----------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 35 / 1</i> |

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»

протокол від 25 грудня
2023р. №12

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

для проведення практичних занять
з навчальної дисципліни

«Телекомунікаційні мережі та інформаційні технології»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»
освітньо-професійна програма «Телекомунікації та радіотехніка»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях

Рекомендовано на засіданні
кафедри комп'ютерних
технологій у медицині та
телекомунікаціях
28 серпня 2023 р., протокол №7

Розробники: к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій у
медицині та телекомунікаціях ЦИПОРЕНКО Віталій

Житомир
2023

| | | |
|----------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 35 / 2</i> |

Зміст

| | |
|--|----|
| Практична робота №1. Дослідження середовище Cisco Packet Tracer 8.2.0 та статичної IP-адресації | 3 |
| Практична робота №2. Налаштування початкових параметрів маршрутизатора | 18 |
| Практична робота №3. Розподіл мережі IPv4 на підмережі | 24 |
| Практична робота №4. Пошук та усунення несправностей | 31 |
| Література | 35 |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 3 |

Практична робота №1 Дослідження середовище Cisco Packet Tracer 8.2.0 та статичної IP-адресації

Мета роботи: ознайомитися з середовищем для моделювання та оптимізації комп'ютерних мереж Cisco Packet Tracer. Навчитися складати моделі комп'ютерних мереж та конфігурувати віртуальне обладнання.

Короткі теоретичні відомості

Програмні продукти Packet Tracer дають можливість створювати мережеві топології з широкого спектру маршрутизаторів і комутаторів компанії Cisco, робочих станцій і мережевих з'єднань типу Ethernet, Serial, ISDN, Frame Relay. Ця функція може бути виконана як для навчання, так і для роботи. Наприклад, щоб зробити настройку мережі ще на етапі планування або щоб створити копію робочої мережі з метою усунення несправності.

Для запуску Cisco Packet Tracer необхідно запустити виконуваний файл *PacketTracer8.2.0.exe*. Загальний вид програми можна побачити на рис. 1.1.

Робоча область вікна програми складається з наступних елементів:

1. *Menu Bar* - панель, яка містить меню *File, Edit, Options, View Tools, Extensions, Help*.

2. *Main Tool Bar* - містить графічні зображення ярликів для доступу до команд меню *New, Open, Save, Network Information, ... View Command log*.

3. *Common Tools Bar* - панель, яка забезпечує доступ до найбільш використовуваним інструментам програми: *Select, Place Note, Delete, Inspect, Draw line, ..., Add Simple PDU і Add Complex PDU*.

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 4 |

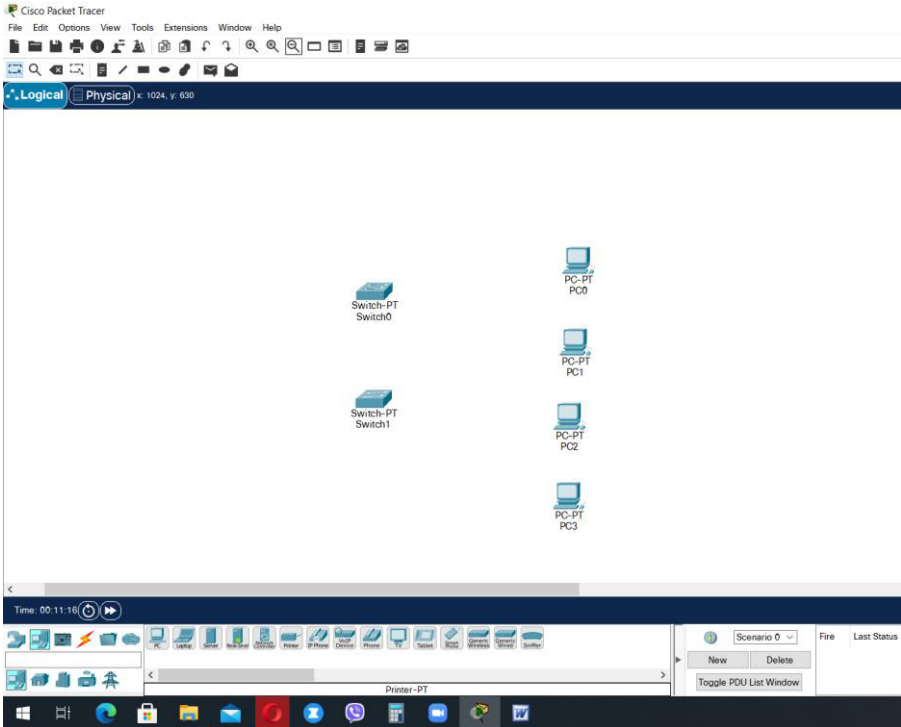
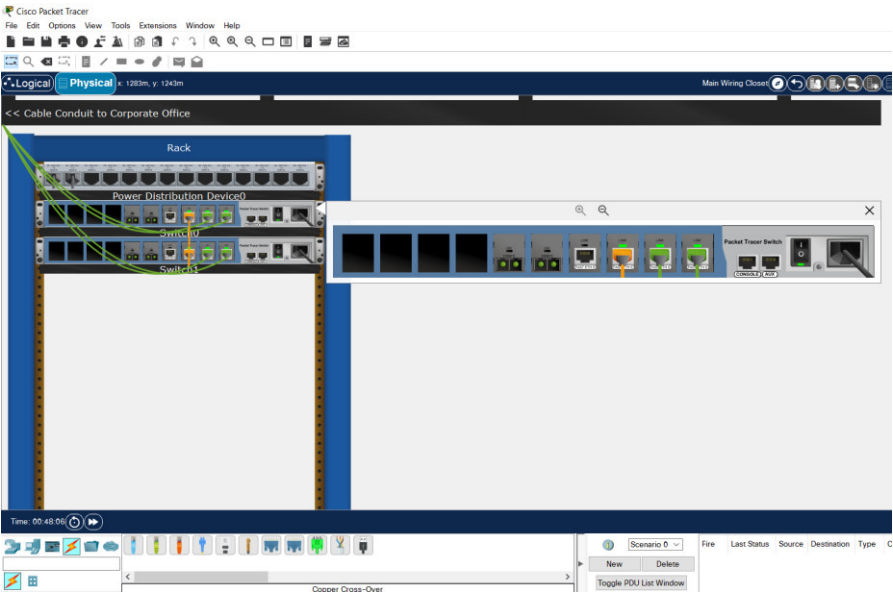


Рис. 1.1 – Головне вікно програми Cisco Packet Tracer 8.2.0 (64 bit)

4. *Logical/Physical Workspace and Navigation Bar* – панель, яка дає можливість перемикати робочу область: фізичну або логічну, а також дозволяє переміщатися між рівнями кластера.

Physical Workspace:

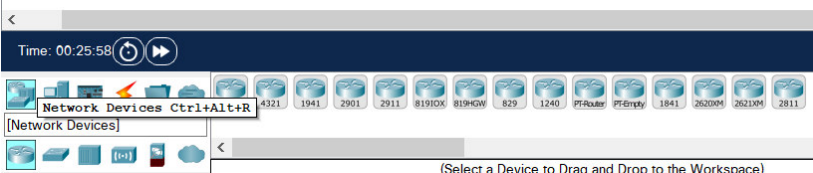
| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 5 |



5. *Workspace* - область, в якій відбувається створення мережі, проводяться спостереження за симуляцією і є видимою різна інформація та статистика.

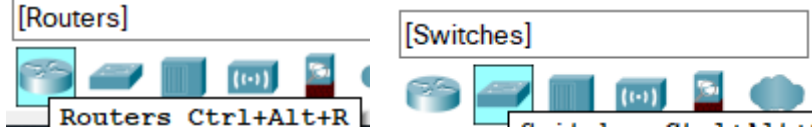
6. *Realtime/Simulation Bar* - за допомогою закладок цієї панелі можна перемикатися між режимом *Realtime* і режимом *Simulation*. Вона також містить кнопки, що відносяться до *Power Cycle Devices*, кнопки *Play Controls* і перемикач *Event List* в режимі *Simulation*.

7. *Network Devices (Component Box)* - це область, в якій вибираються пристрої та зв'язки для розміщення їх на робочому просторі. Вона містить область *Device-type Selection* і область *Device-specific Selection*.



| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 6 |

8. *Device-type Selection Box* - ця область містить доступні типи пристроїв і зв'язків в *Packet Tracer*: Routers, Switches,...



9. *Device-specific Selection Box* - ця область використовується для вибору конкретних пристроїв і з'єднань, необхідних для створення в робочому просторі моделі мережі.

Область *Device-specific Selection* змінюється залежно від вибраного пристрою. **Switches:**



10. *User Created Packet Window* - це вікно керує пакетами, які були створені в мережі під час симуляції сценарію.

Для створення топології необхідно вибрати пристрій з панелі *Network Component*, а потім з панелі *Device-type Selection* вибрати тип вибраного пристрою. Після цього потрібно натиснути ліву кнопку миші в полі робочої області програми (*Workspace*). Також можна перемістити пристрій прямо з області *Device-type Selection*, але при цьому буде вибрана модель пристрою за умовчанням.

Для швидкого створення декількох екземплярів одного і того ж пристрою потрібно, утримуючи кнопку **Ctrl**, натиснути на пристрій в області *Device-specific Selection* і відпустити кнопку **Ctrl**. Після цього можна кілька разів натиснути на робочій області для добавлення копій пристроїв. Для відміни дублювання – **Esc** на клавіатурі.

У *Packet Tracer* представлені наступні типи пристроїв:

- маршрутизатори;
- комутатори (у тому числі і мости);
- хаби та повторювачі;
- кінцеві пристрої - ПК, сервери, принтери, IP-телефони;

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 7 |

- бездротові пристрою: точки доступу та бездротові маршрутизатори;
 - решта пристроїв - хмара, DSL-модем і кабельний модем.
- Додамо необхідні елементи в робочу область програми так, як показано на рис. 1.2.

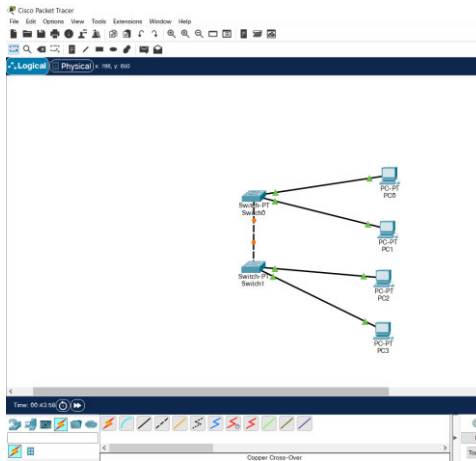
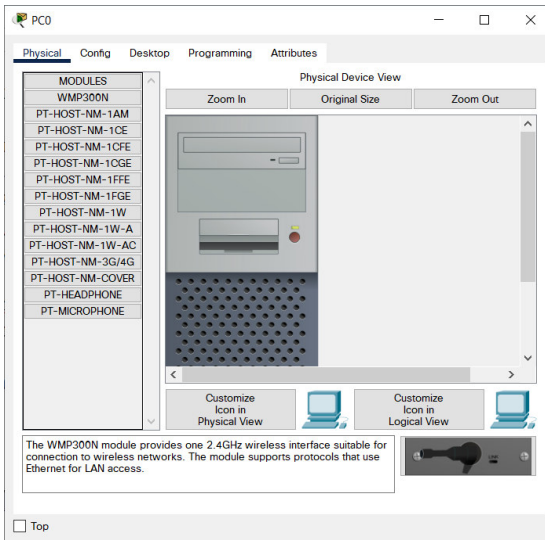


Рис. 1.2 – Додавання пристроїв у мережу

При додаванні кожного елемента користувач має можливість дати йому ім'я і встановити необхідні параметри. Для цього необхідно натиснути на потрібний елемент лівою кнопкою миші (ЛКМ) і в діалоговому вікні пристрою перейти до вкладки *Config*. Діалогове вікно властивостей кожного елемента має дві вкладки:

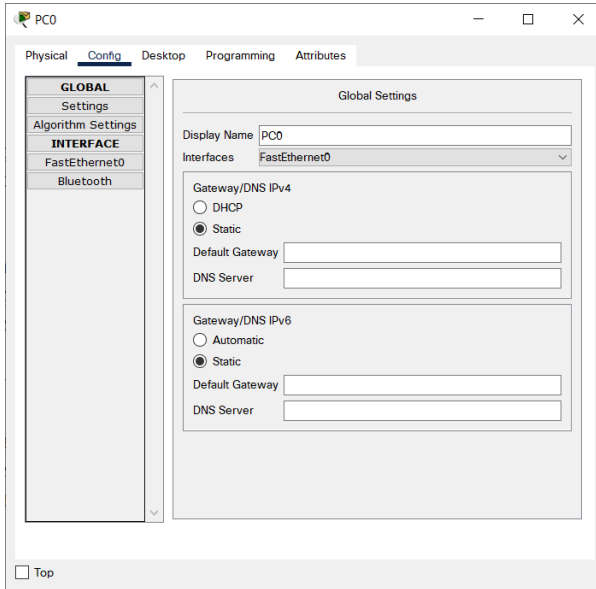
- *Physical* - містить графічний інтерфейс пристрою і дозволяє симулювати роботу з ним на фізичному рівні;

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 8 |



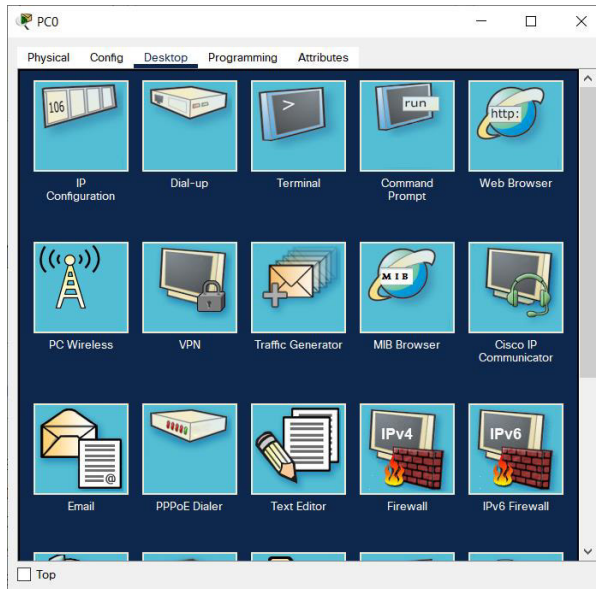
- *Config* - містить всі необхідні параметри для настройки пристрою і має зручний для цього інтерфейс.

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 9 |



Також залежно від пристрою, властивості можуть мати додаткову вкладку для управління роботою вибраного елемента: *Desktop* (якщо вибрано кінцевий пристрій) і т.д.

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 10 |



Для видалення непотрібних пристроїв з робочої області програми використовується кнопка **Delete (Del)**.

Додані елементи зв'язуються за допомогою сполучних зв'язків. Для цього необхідно вибрати вкладку *Connections* з панелі *Network Component Box*. Там знаходяться всі можливі типи з'єднань між пристроями. Виберемо відповідний тип кабелю. Вказівник миші зміниться на курсор “*connection*” (має вигляд роз'єму). Потрібно натиснути на першому пристрої і вибрати відповідний інтерфейс, до якого потрібно виконати з'єднання, а потім натиснути на другий пристрій, виконавши ту ж операцію. Можна також з'єднати за допомогою *Automatically Choose Connection Type* (автоматично сполучає елементи в мережі). Між пристроями з'явиться кабельне з'єднання, а індикатори на кожному кінці покажуть статус з'єднання (для інтерфейсів які мають індикатор).

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 11 |

Packet Tracer підтримує широкий діапазон мережевих з'єднань (див. табл. 1.1). Кожен тип кабелю може бути сполучений лише з певними типами інтерфейсів.

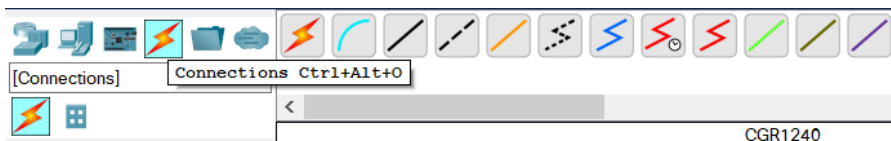









Рис.1.3 – Підтримувані в Packet Tracer 8.2.0 типи кабелів

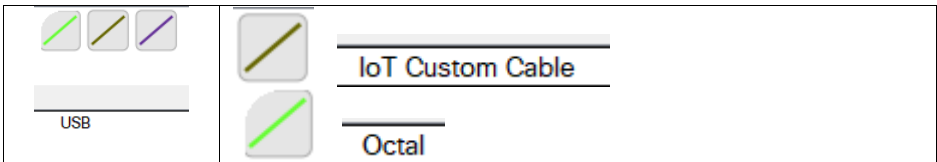
Таблиця 1.1.

| Тип кабелю | Описання |
|--|--|
|  Console | Консольне з'єднання може бути виконане між ПК і маршрутизаторами або комутаторами. Повинні бути виконані деякі вимоги для роботи консольного сеансу з ПК: швидкість з'єднання з обох боків повинна бути однаковою, повинно бути 7 біт даних (або 8 біт) для обох сторін, контроль парності повинен бути однаковий, повинно бути 1 або 2 стопових біти (але вони не обов'язково повинні бути однаковими), а потік даних може бути чим завгодно для обох сторін. |
|  Copper Straight-through | Цей тип кабелю є стандартним середовищем передачі Ethernet для з'єднання пристроїв, які функціонують на різних рівнях моделі OSI. Він повинен бути сполучений з наступними типами портів: мідний 10 Мбіт/с (Ethernet), мідний 100 Мбіт/с (Fast Ethernet) і мідний 1000 Мбіт/с (Gigabit Ethernet). |
|  Copper | Цей тип кабелю є середовищем передачі Ethernet для з'єднання пристроїв, які функціонують на однакових рівнях моделі OSI. Він може бути |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 12 |

| | |
|---|--|
| Cross-over | сполучений з наступними типами портів: мідний 10 Мбіт/с (Ethernet), мідний 100 Мбіт/с (Fast Ethernet) і мідний 1000 Мбіт/с (Gigabit Ethernet). |
|  Fiber | Оптоволоконне середовище використовується для з'єднання між оптичними портами (100 Мбіт/с або 1000 Мбіт/с). |
|  Phone | З'єднання через телефонну лінію може бути здійснено тільки між пристроями, що мають модемні порти. Стандартне представлення модемного з'єднання - це кінцевий пристрій (наприклад, ПК) що додзвонюється в мережеву хмару. |
|  Coaxial | Коаксіальне середовище використовується для з'єднання між коаксіальними портами, такі як кабельний модем? сполучений з хмарою Packet Tracer. |
|  Serial DCE, DTE | З'єднання через послідовні порти, часто використовуються для зв'язків WAN. Для налаштування таких з'єднань необхідно встановити синхронізацію на стороні DCE-пристрою. Синхронізація DTE виконується по вибору. Сторону DCE можна визначити по маленькій піктограмі “годинника” поряд з портом. При виборі типу з'єднання <i>Serial DCE</i> перший пристрій, до якого застосовується з'єднання, автоматично стає DCE-пристроєм, а другий - автоматично стане стороною DTE. Можливо і зворотне розташування сторін, якщо вибраний тип з'єднання <i>Serial DTE</i> . |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 13 |



Після створення мережі її потрібно зберегти, вибравши пункт меню *File* → *Save* або піктограму *Save* на панелі *Main Tool Bar*. Файл збереженої топології має розширення *.pkt . Packet Tracer дає можливість симулювати роботу з інтерфейсом командного рядка (ІКР) операційної системи Cisco IOS, встановленої на всіх комутаторах і маршрутизаторах компанії Cisco.

Підключившись до пристрою, ми можемо працювати з ним так, як за консоллю реального пристрою. Симулятор забезпечує підтримку практично всіх команд доступних на реальних пристроях.

Підключення до ІКР комутаторів або маршрутизаторів можна провести, натиснувши на необхідний пристрій і перейшовши у вікно властивостей до вкладки CLI. Для симуляції роботи командного рядка на кінцевому пристрої (комп'ютері) необхідно у властивостях вибрати вкладку *Desktop*, а потім натиснути на ярлик *Command Prompt*:

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 14 |

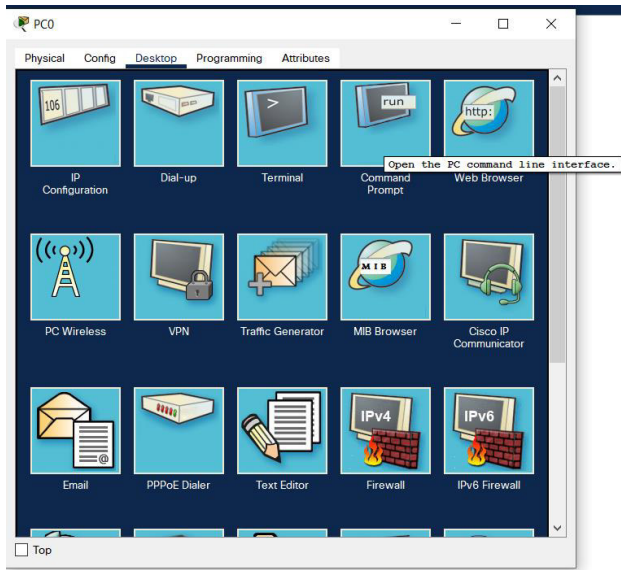


Рис. 1.4 – Властивості вкладки Desktop

Порядок виконання роботи

1. Додати на робочу область програми Router, 2 комутатора Switch-PT. За замовчуванням вони мають імена - Switch0 та Switch1.
2. Додати на робоче поле чотири комп'ютера з іменами за замовчуванням PC0, PC1, PC2, PC3.
3. З'єднати пристрої в мережу Ethernet, як показано на рис. 1.2.
4. Зберегти створену топологію, натиснувши кнопку *Save* (у меню *File* → *Save*).
5. Відкрити властивості пристрою PC0, натиснувши на його зображення. Перейти до вкладки *Desktop* і симулювати роботу (*Run*), натиснувши *Command Prompt*.
6. Отримати список команд, ввівши «?» і натиснувши Enter. Для конфігурації комп'ютера скористатися командою *ipconfig* з командного рядка, наприклад: *ipconfig*.

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 15 |

IP-адресу і маску мережі також можна вводити в зручному графічному інтерфейсі пристрою (див. рис. 1.5). Поле *DEFAULT GATEWAY* в Settings - адреса шлюзу не важлива, оскільки створювана мережа не потребує маршрутизації.

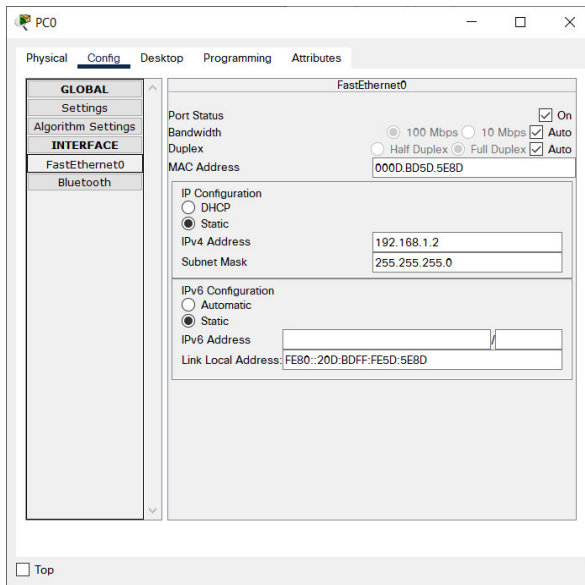


Рис. 1.5 – Вікно налаштування властивостей елемента мережі

Таким же шляхом налаштувати кожен комп'ютер. IP-адреси та маски підмереж всіх комп'ютерів представлені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2.

| Пристрій | IP-adress | Subnet Mask |
|----------|---------------|---------------|
| PC0 | 192.168.1.2 | 255.255.255.0 |
| PC1 | 192.168.1.5 | 255.255.255.0 |
| PC2 | 192.168.1.15 | 255.255.255.0 |
| PC3 | 192.168.1.254 | 255.255.255.0 |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 16 |

7. На кожному комп'ютері подивитися призначену командою *ipconfig* адресу без параметрів.

8. Якщо все зроблено правильно, можливо пропінгувати будь-який комп'ютер з будь-якого іншого. Наприклад, зайти на комп'ютер PC3 і пропінгувати комп'ютер PC0. Ми повинні побачити звіт про пінг, як на рис. 1.6.

```

PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Ping statistics for 192.198.1.5:
  Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 1ms

C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.3:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>|
  
```

Рис. 1.6 – Результат пінгування двох комп'ютерів у мережі

9. Отримати у викладача варіант для індивідуальної роботи.

10. За отриманим варіантом скласти модель мережі (свічі розставляються самостійно).

| | | |
|----------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 35 / 17</i> |

11. З'ясувати, який вигляд матиме таблиця маршрутизації для довільних п'яти комп'ютерів.
12. Пропінгувати обрані п'ять комп'ютерів із п'ятьма іншими (також обираються довільно).
13. За п. 10-12 зробити скріншоти для звіту.

Зміст звіту

1. Назва роботи, мета, версія програмного забезпечення.
2. Модель мережі у Packet Tracer.
3. Результати виконання завдань.
4. Результат виконання команди ping.
5. Висновки.

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 18 |

Практична робота №2

Налаштування початкових параметрів маршрутизатора

Цілі та задачі

Частина 1: Перевірка конфігурації маршрутизатора за замовчуванням

Частина 2: Налаштування та перевірка початкових параметрів маршрутизатора

Частина 3: Збереження файлу поточної конфігурації

Довідкова інформація

У цьому завданні ви виконаєте базове налаштування маршрутизатора. Ви забезпечите доступ до інтерфейсу командного рядка CLI та консольного порту за допомогою зашифрованих і відкритих паролів. Ви також налаштуєте повідомлення для користувачів, при авторизації для входу на маршрутизатор. Ці банери попереджають несанкціонованих користувачів про те, що доступ заборонено. На завершення, Ви перевірите та збережете свою поточну конфігурацію.

Інструкції

Частина 1. Перевірка конфігурації маршрутизатора за замовчуванням

Крок 1: Встановіть консольне підключення до R1.

- a. Виберіть кабель **Console** з доступних з'єднань.
- b. Натисніть **PCA** і виберіть **RS 232**.
- c. Натисніть **R1** і виберіть **Console**.
- d. Натисніть **PCA** > вкладку **Desktop** > **Terminal**.

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 35 / 19</i> |

- е. Натисніть **OK** та клавішу **ENTER**. Тепер ви можете налаштувати **R1**.

Крок 2: Увійдіть в привілейований режим і перевірте поточну конфігурацію.

Ви можете отримати доступ до всіх команд маршрутизатора з привілейованого режиму EXEC. Однак, оскільки багато команд привілейованого режиму налаштовують поточні параметри, привілейований доступ повинен бути захищений паролем, щоб запобігти несанкціонованому використанню.

- а. Увійдіть у привілейований режим EXEC, ввівши команду **enable**.

```
Router> enable
```

```
Router#
```

Зауважте, що змінилось позначення в рядку конфігурації на таке, що відображає привілейований режим EXEC.

- б. Введіть команду **show running-config**.

```
Router# show running-config
```

Яке ім'я у маршрутизатора?

Скільки інтерфейсів Fast Ethernet має Router?

Скільки інтерфейсів Gigabit Ethernet має Router?

Скільки послідовних інтерфейсів має Router?

Який діапазон значень показано для ліній vty?

- с. Відобразіть поточний вміст NVRAM.

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 20 |

```
Router# show startup-config
startup-config is not present
```

Чому маршрутизатор відповідає повідомленням **startup-config is not present** ?

Частина 2: Налаштування та перевірка початкових параметрів маршрутизатора

Для налаштування параметрів маршрутизатора може знадобитися перехід між різними режимами конфігурації. Зверніть увагу, як змінюється вигляд командного рядка під час переходу між режимами конфігурації IOS.

Крок 1: Налаштуйте початкові параметри на R1.

Примітка: Якщо у вас виникають труднощі із запам'ятовуванням команд, перегляньте вміст цієї теми. Команди такі ж, як ви налаштували на комутаторі.

- a. Налаштуйте **R1** як хост.
- b. Налаштуйте текст щоденного повідомлення: **Unauthorized access is strictly prohibited.**
- c. Зашифруйте всі відкриті текстові паролі.

Використовуйте такі паролі:

- 1) Для привілейованого режиму незашифрований: **cisco** EXEC,
- 2) Для привілейованого режиму зашифрований: **itsasecret** EXEC,

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 35 / 21</i> |

3) Для консольного з'єднання: **letmein**

Крок 2: Перевірте початкові параметри на R1.

- a. Перевірте початкові налаштування, переглянувши конфігурацію R1.

Яку команду ви використовуєте?

- b. Вийдіть із поточного сеансу налаштування консолі, поки не побачите таке повідомлення:

R1 con0 is now available

Введіть RETURN, щоб почати.

- c. Натисніть клавішу **ENTER**; ви повинні побачити таке повідомлення:

Unauthorized access is strictly prohibited.

User Access Verification

Password:

Чому кожен маршрутизатор повинен мати банер щоденного повідомлення (MOTD, message-of-the-day)?

Якщо не пропонується ввести пароль для входу в режим користувача EXEC, яку команду консольної лінії ви забули налаштувати?

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 22 |

- d. Введіть паролі, необхідні для повернення в привілейований режим EXEC.

Чому команда **enable secret password** дозволить доступ до привілейованого режиму EXEC і результат команди **enable password** більше не буде дійсним?

Якщо ви в майбутньому налаштуєте на маршрутизаторі ще якісь паролі, вони відобразатимуться у файлі конфігурації у вигляді простого тексту чи у зашифрованому вигляді? Поясніть.

Частина 3: Збереження файлу поточної конфігурації

Крок 1: Збережіть файл конфігурації в NVRAM.

- a. Ви налаштували початкові параметри для **R1**. Тепер зробіть резервну копію файлу поточної конфігурації у NVRAM, щоб переконатись, що внесені зміни не втраяться при перезавантаженні системи або втраті живлення.

Яку команду ви ввели, щоб зберегти конфігурацію в NVRAM?

Який найкоротший, однозначний варіант цієї команди?

Крок 2: Додатково: Збережіть файл конфігурації запуску у flash-пам'яті.

Хоча ви дізнаєтесь більше про керування flash-сховищем маршрутизатора в наступних розділах, можливо, вам буде цікаво знати, що в якості додаткової процедури резервного копіювання

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 35 / 23</i> |

ви можете зберегти файл стартової конфігурації на flash. За замовчуванням маршрутизатор буде завантажувати стартову конфігурацію з NVRAM, але якщо NVRAM буде пошкоджено, ви можете відновити конфігурацію запуску, скопіювавши її з flash.

Щоб зберегти конфігурацію запуску у flash, виконайте наступні дії.

- a. Перегляньте вміст flash за допомогою команди **show flash** :

R1# show flash

Скільки файлів зараз зберігається у flash?

Який із цих файлів, на вашу думку, є образом IOS?

Чому ви вважаєте, що цей файл є образом IOS?

R1# copy startup-config flash

Destination filename [startup-config]

Маршрутизатор пропонує вам записувати файл у flash, використовуючи ім'я в дужках. Якщо відповідь "так", тоді натисніть клавішу **ENTER**; якщо ні - введіть відповідне ім'я та натисніть **ENTER**.

- b. Скористайтесь командою **show flash**, щоб переконатися, що файл стартової конфігурації тепер зберігається у flash.

Зміст звіту

1. Назва роботи, мета, версія програмного забезпечення.
2. Модель мережі у Packet Tracer.
3. Результати виконання завдань та відповіді на запитання.
4. Висновки.

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 24 |

Практична робота №3 Розподіл мережі IPv4 на підмережі

Цілі та задачі

Частина 1: Розроблення схеми розподілу мережі IPv4 на підмережі

Частина 2: Налаштування пристроїв

Частина 3: Перевірка та усунення неполадок у мережі

Довідкова інформація / Сценарій

У цьому завданні, ви повинні розподілити мережу Customer на декілька підмереж. При створенні схеми підмережі необхідно врахувати кількість вузлів комп'ютерів у кожній підмережі та інші аспекти, наприклад, майбутнє розширення вузлів у мережі.

Після створення схеми підмережі та заповнення таблиці відсутніми IP-адресами вузлів й інтерфейсів, налаштуйте вузли ПК, комутатори та інтерфейси маршрутизатора.

Після налаштувань мережних пристроїв і вузлів ПК, використовуйте команду **ping** для перевірки мережних з'єднань.

Таблиця адресації

| Пристрій | Інтерфейс | IP-адреса | Маска підмережі | Шлюз за замовчуванням |
|----------------|-----------|---------------|-----------------|-----------------------|
| CustomerRouter | G0/0 | | | N/A |
| | G0/1 | | | |
| | S0/1/0 | 209.165.201.2 | 255.255.255.252 | |
| LAN-A Switch | VLAN1 | | | |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 25 |

| | | | | |
|-----------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|
| LAN-B Switch | VLAN1 | | | |
| PC-A | NIC | | | |
| PC-B | NIC | | | |
| ISPRouter | G0/0 | 209.165.200.225 | 255.255.255.224 | N/A |
| | S0/1/0 | 209.165.201.1 | 255.255.255.252 | |
| ISPSwitch | VLAN1 | 209.165.200.226 | 255.255.255.224 | 209.165.200.225 |
| ISP Workstation | NIC | 209.165.200.235 | 255.255.255.224 | 209.165.200.225 |
| ISP Server | NIC | 209.165.200.240 | 255.255.255.224 | 209.165.200.225 |

Інструкції

Частина 1: Розроблення схеми розподілу мережі IPv4 на підмережі

Крок 1: Створити схему розподілу підмережі, яка відповідає необхідній кількості підмереж і адрес вузлів.

У цьому сценарії ви є мережним фахівцем, який здійснює налаштування нової мережі. Вам потрібно створити декілька підмереж з адресного простору мережі 192.168.0.0/24 для забезпечення таких вимог:

- a. Перша підмережа LAN-A потребує не менше 50 IP-адрес для вузлів.
- b. Друга підмережа LAN-B потребує не менше 40 IP-адрес для вузлів.
- c. Вам також потрібно не менше двох додаткових підмереж для розширення мережі в майбутньому.

| | | |
|----------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 35 / 26</i> |

Примітка: Маска підмережі змінної довжини, не використовуватиметься. Всі маски підмережі для пристроїв повинні бути однакової довжини.

- d. Відповідь на наступні запитання допоможе створити схему підмережі, яка яка забезпечить поставлені вимоги до мережі:

Скільки необхідно адрес вузлів у найбільшій підмережі?

Яка мінімальна кількість необхідних підмереж?

Мережа, яку необхідно розподілити на підмережі, має адресу - 192.168.0.0/24. Якою буде маска підмережі /24 у двійковому форматі?

- e. Маска підмережі складається з двох частин: мережної та вузлової. У двійковому форматі вони подаються у масці підмережі одиницями і нулями.

Що визначають одиниці в масці мережі?

Що визначають нулі в масці мережі?

- f Для розподілу мережі, біти з вузлової частини заданої маски мережі замінюються бітами підмережі. Кількість бітів у підмережі визначатимуть кількість підмереж.

Яка кількість підмереж і вузлів створюється в кожному прикладі з огляду на всі можливі маски підмережі, які подано в двійковому форматі?

Порада: Пам'ятайте, що кількість вузлових бітів (піднесених до другого степеня) визначатиме кількість вузлів у підмережі (відняти 2), а кількість бітів підмережі (піднесених до другого степеня) визначатиме кількість підмереж. Біти підмережі (виділені жирним шрифтом) - це біти, які були запозичені поза

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 35 / 27</i> |

межами заданої маски мережі /24. /24 - це запис префікса, що відповідає масці в десятковому форматі розділеному крапками 255.255.255.0.

1) (/25) 11111111.11111111.11111111.10000000

Маска підмережі в десятковому форматі розділеному крапками, еквівалентна:

Яка кількість підмереж? Яка кількість вузлів?

2) (/26) 11111111.11111111.11111111.11000000

Маска підмережі в десятковому форматі розділеному крапками, еквівалентна:

Яка кількість підмереж? Яка кількість вузлів?

3) (/27) 11111111.11111111.11111111.11100000

Маска підмережі в десятковому форматі розділеному крапками, еквівалентна:

Яка кількість підмереж? Кількість вузлів?

4) (/28) 11111111.11111111.11111111.11110000

Маска підмережі в десятковому форматі розділеному крапками, еквівалентна:

Яка кількість підмереж? Яка кількість вузлів?

5) (/29) 11111111.11111111.11111111.11111000

Маска підмережі в десятковому форматі розділеному крапками, еквівалентна:

Яка кількість підмереж? Яка кількість вузлів?

6) (/30) 11111111.11111111.11111111.11111100

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 35 / 28</i> |

Маска підмережі в десятковому форматі розділеному крапками, еквівалентна:

Яка кількість підмереж? Яка кількість вузлів?

Враховуючи ваші відповіді вище, які маски підмережі відповідають мінімально необхідній кількості адрес вузлів?

Враховуючи ваші відповіді вище, які маски підмережі відповідають мінімально необхідній кількості підмереж?

Враховуючи ваші відповіді вище, які маски підмережі відповідають як мінімально необхідній кількості вузлів, так і мінімально необхідній кількості підмереж?

Після визначення вами маски підмережі, яка відповідає усім висунутим до мережі вимогам, визначте кожен з підмереж. Впорядкуйте підмережі від першої до останньої в таблиці. Пам'ятайте, що першою є підмережа 192.168.0.0 з новою визначеною маскою підмережі.

| Адреса підмережі | Префікс | Маска підмережі |
|------------------|---------|-----------------|
| | | |

Крок 2: Внести відсутні IP-адреси до таблиці адресації

Призначте IP-адреси, виходячи з наступних критеріїв: наприклад, використовуйте мережні параметри ISP.

а. Призначити першу підмережу LAN-A.

- 1) Використати першу адресу вузла для маршрутизатора CustomerRouter, під'єданого до комутатора LAN-A.
- 2) Використати другу адресу вузла для комутатора LAN-A. Переконайтеся, що для комутатора призначено адресу шлюзу за замовчуванням.

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 35 / 29</i> |

- 3) Використати останню адресу вузла для РС-А. Переконайтеся, що для РС призначено адресу шлюзу за замовчуванням.
- b. Призначити другу підмережу LAN-B.
- 1) Використати першу адресу вузла для маршрутизатора CustomerRouter, під'єданого до комутатора LAN-B.
 - 2) Використати другу адресу вузла для комутатора LAN-B. Переконайтеся, що для комутатора призначено адресу шлюзу за замовчуванням.
 - 3) Використати останню адресу вузла для РС-B. Переконайтеся, що для РС призначено адресу шлюзу за замовчуванням.

Частина 2: Налаштування пристроїв

Встановіть базові налаштування на РС, комутаторах та маршрутизаторах. Зверніться до адресної таблиці для визначення імен пристроїв та іншої адресної інформації.

Крок 1: Налаштувати маршрутизатор CustomerRouter.

- a. Встановити секретний пароль входу на CustomerRouter **Class123**
- b. Встановити пароль для входу на консоль **Cisco123**.
- c. Налаштувати **CustomerRouter** як ім'я вузла для маршрутизатора.
- d. Налаштувати інтерфейси G0/0 і G0/1 з IP-адресами та масками підмережі та увімкнути інтерфейси.
- e. Зберегти поточну конфігурацію у файлі конфігурації запуску.

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 35 / 30</i> |

Крок 2. Налаштувати два комутатори локальної мережі LAN.

Налаштувати IP-адреси на інтерфейсі VLAN 1 на двох комутаторах LAN. Перевірити коректність налаштування шлюзу за замовчування на кожному комутаторі.

Крок 3. Налаштувати інтерфейси PC.

Налаштуйте IP-адресу, маску підмережі та параметри шлюзу за замовчуванням на PC-A та PC-B.

Частина 3: Перевірка та усунення неполадок у мережі

У частині 3, ви будете використовувати команду **ping** для перевірки мережних з'єднань.

- Перевірити, чи може PC-A встановити зв'язок з своїм шлюзом за замовчуванням. Який результат отримано?
- Перевірити, чи може PC-B встановити зв'язок з своїм шлюзом за замовчуванням. Який результат отримано?
- Перевірити, чи може PC-A взаємодіяти з PC-B. Який результат отримано?

Якщо ви відповіли негативно на будь-яке із заданих вище запитань, то поверніться на початок і перевірте введені IP-адреси та маски підмережі, а також переконайтеся в тому, що шлюзи за замовчуванням налаштовано правильно на PC-A і PC-B.

Зміст звіту

- Назва роботи, мета, версія програмного забезпечення.
- Модель мережі у Packet Tracer.
- Результати виконання завдань та відповіді на запитання.
- Висновки.

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 31 |

Лабораторна робота №4 Пошук та усунення несправностей

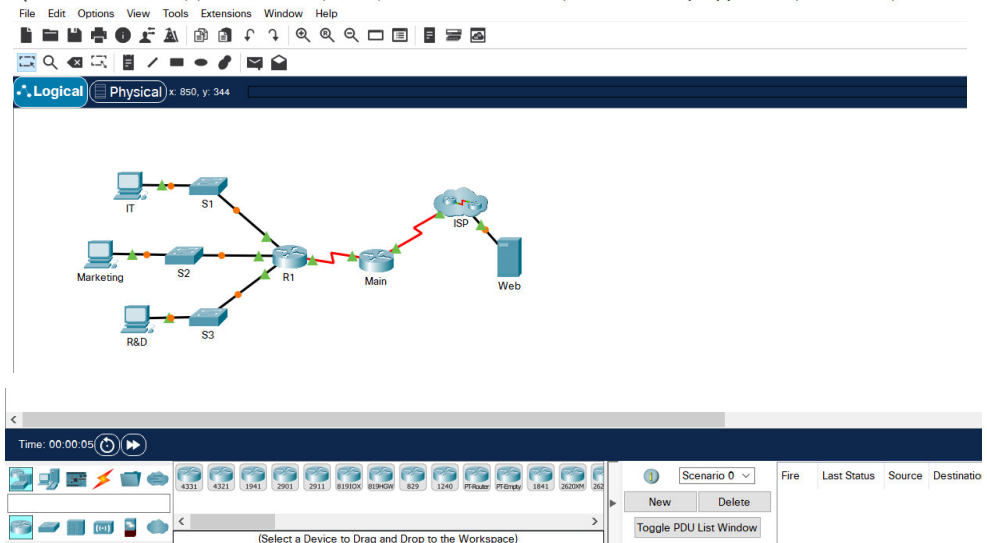
Цілі та задачі

Усунення поширених проблем у LAN.

Довідкова інформація / Сценарій

Після оновлення в мережі деякі пристрої були неправильно налаштовані. Ви повинні виправити конфігурації та переконатися, що всі ПК можуть отримати доступ до веб-сервера, R1 та комутаторів. Крім того, всі ПК повинні мати доступ до R1 допомогою SSH. Ви повинні перевірити можливість під'єднання як для IPv4, так і для IPv6, за винятком комутаторів.

Досліджувана модель мережі



| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 32 |

Інструкції

Маршрутизатор R1 і всі комутатори були попередньо налаштовані наступним чином:

- Пароль для під'єднання **Ciscoenpa55**
- Пароль консолі: **Ciscoconpa55**
- Ім'я користувача та пароль для SSH: **Admin1/Admin1pa55**

Необхідна кількість вузлів у підмережі:

- IT: 50 вузлів
- Marketing: 50 вузлів
- R&D: 100 вузлів

Якщо всі проблеми з конфігурацією були виправлені, усі пристрої повинні мати можливість пінгувати файли один одного та веб-сервера.

Таблиця адресації

| Пристрій | Інтерфейс | IP-адреса / Префікс | Шлюз за замовчуванням (Default Gateway) |
|----------|-----------------------|---------------------|---|
| R1 | G0/0 | 172.16.1.62 /26 | N/A |
| | | 2001:db8:cafe::1/64 | |
| | | fe80::1 | |
| | G0/1 | 172.16.1.126 /26 | N/A |
| | 2001:db8:cafe:1::1/64 | | |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 35 / 33 |

| Пристрій | Інтерфейс | IP-адреса / Префікс | Шлюз за замовчуванням (Default Gateway) |
|----------|-----------|-----------------------|---|
| | G0/2 | fe80::1 | N/A |
| | | 172.16.1.254 /25 | |
| | | 2001:db8:cafe:2::1/64 | |
| | S0/0/1 | fe80::1 | N/A |
| | | 10.0.0.2 /30 | |
| | | 2001:db8:2::1/64 | |
| Main | S0/0/0 | fe80::1 | N/A |
| | | 209.165.200.226 /30 | |
| | | 2001:db8:1::1/64 | |
| | S0/0/1 | fe80::2 | N/A |
| | | 10.0.0.1 /30 | |
| | | 2001:db8:2::2/64 | |
| S1 | VLAN 1 | 172.16.1.61 /26 | 172.16.1.62 |
| S2 | VLAN 1 | 172.16.1.125 /26 | 172.16.1.126 |
| S3 | VLAN 1 | 172.16.1.253 /25 | 172.16.1.254 |
| IT | NIC | 172.16.1.1 /26 | 172.16.1.62 |
| | | 2001:db8:cafe::2/64 | fe80::1 |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 35 / 34</i> |

| Пристрій | Інтерфейс | IP-адреса / Префікс | Шлюз за замовчуванням (Default Gateway) |
|-----------|-----------|-----------------------|---|
| | | fe80::2 | |
| Marketing | NIC | 172.16.1.65 /26 | 172.16.1.126 |
| | | 2001:db8:cafe:1::2/64 | fe80::1 |
| | | fe80::2 | |
| R&D | NIC | 172.16.1.129 /25 | 172.16.1.254 |
| | | 2001:db8:cafe:2::2/64 | fe80::1 |
| | | fe80::2 | |
| Web | NIC | 64.100.0.3 /29 | 64.100.0.1 |
| | | 2001:db8:acad::3/64 | fe80::1 |
| | | fe80::2 | |

Зміст звіту

1. Назва роботи, мета, версія програмного забезпечення.
2. Модель мережі у Packet Tracer.
3. Результати виконання завдань та відповіді на запитання.
4. Висновки.

| | | |
|----------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ОК8-2023 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 35 / 35</i> |

Список літератури

1. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс]: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; Ю. А. Тарнавський, І. М. Кузьменко. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259с.

2. Телекомунікаційні системи та мережі. Структура та основні функції / В. В. Поповський та ін. Т. 1. Харків: СМІТ. Друге видання. Виправлено та доповнено. 2018.

3. Телекомунікаційні системи та мережі. Абонентський доступ і технології локальних мереж / В. В. Поповський та ін. Т. 2. Харків: СМІТ. Друге видання, доповнене. 2018.

4. Todd Lammle. CCNA Routing and Switching Complete Study Guide: Exam 100-105, Exam 200-105, Exam 200-125 2nd Edition. – Sybex, 2016. – 903 p.

5. Alvin Stockhared. CCNA: Cisco Certified Network Associate: 200-301: Final Preparation for CCNA Certification. – Kindle Edition, 2023. – 181 p.