

Спроекувати комп'ютерну мережу на основі комутатора з 52 комп'ютерів і 3 серверів. Задати IP адреси мережевим інтерфейсам маршрутизаторів (10.10.1.1), локальним комп'ютерам (10.10.0.8)

Виконав Рябовський Є.В.
Керівник викладач Каштан В.Ю.

Дніпропетровськ
2016

Локальні комп'ютерні мережі - це системи розподіленої обробки даних і, на відміну від глобальних та регіональних комп'ютерних мереж, охоплюють невеликі території (діаметром 5-10 км) всередині окремих контор, банків, бірж, вузів, установ, науково-дослідних організацій і т.д. При допомозі загального каналу зв'язку локальна мережа може об'єднувати від десятків до сотень абонентських вузлів, що включають персональні комп'ютери, зовнішні запам'ятовуючі пристрої, дисплеї, друкуючі і копіюючі пристрої, касові і банківські апарати, інтерфейсні схеми та інші. Локальні мережі можуть під'єднуватися до інших локальних і великих (регіональних або глобальних) мереж ЕОМ за допомогою спеціальних шлюзів, мостів і маршрутизаторів, які реалізуються на спеціалізованих пристроях або на персональних комп'ютерах з відповідним програмним забезпеченням.

1 Постанова задачі

Перед початком виконання курсового проекту, були зазначені початкові дані, які необхідні для побудови мережі. На апаратному рівні це 52 комп'ютерів та 3 сервера. На програмному рівні – IP адрес 10.10.1.1 для мережевого інтерфейсу маршрутизаторів та IP адреси 10.10.0.8 локальних комп'ютерів.

Етапи роботи:

- вибір робочих станцій в програмному комплексі Cisco Packet Tracer;
- вибір сервера в програмі Cisco Packet Tracer;
- вибір комутатора в програмному комплексі Cisco Packet Tracer;
- з'єднання вузлів, з використанням кабеля витої пари;
- створення IP адреси мережевим інтерфейсам маршрутизаторів;
- створення IP адреси локальним комп'ютерам;
- встановлення на маршрутизаторах паролі для доступу до привілейованого режиму;
- налаштування маршрутизації по протоколу RIP;
- розрахування ймовірності відмови системи.

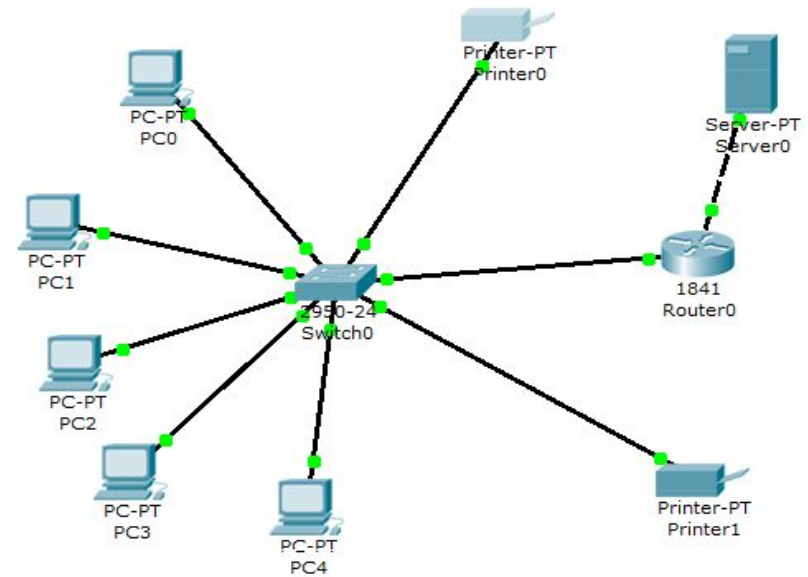


Рисунок 1.1 – Топологія комп'ютерної мережі

2 Проектна частина

Далі пропонується використовувати 52 персональних комп'ютерів три сервера та IP адреси: для мережевого інтерфейсу маршрутизаторів це 10.10.1.1, для локальних комп'ютерів – 10.10.0.8.

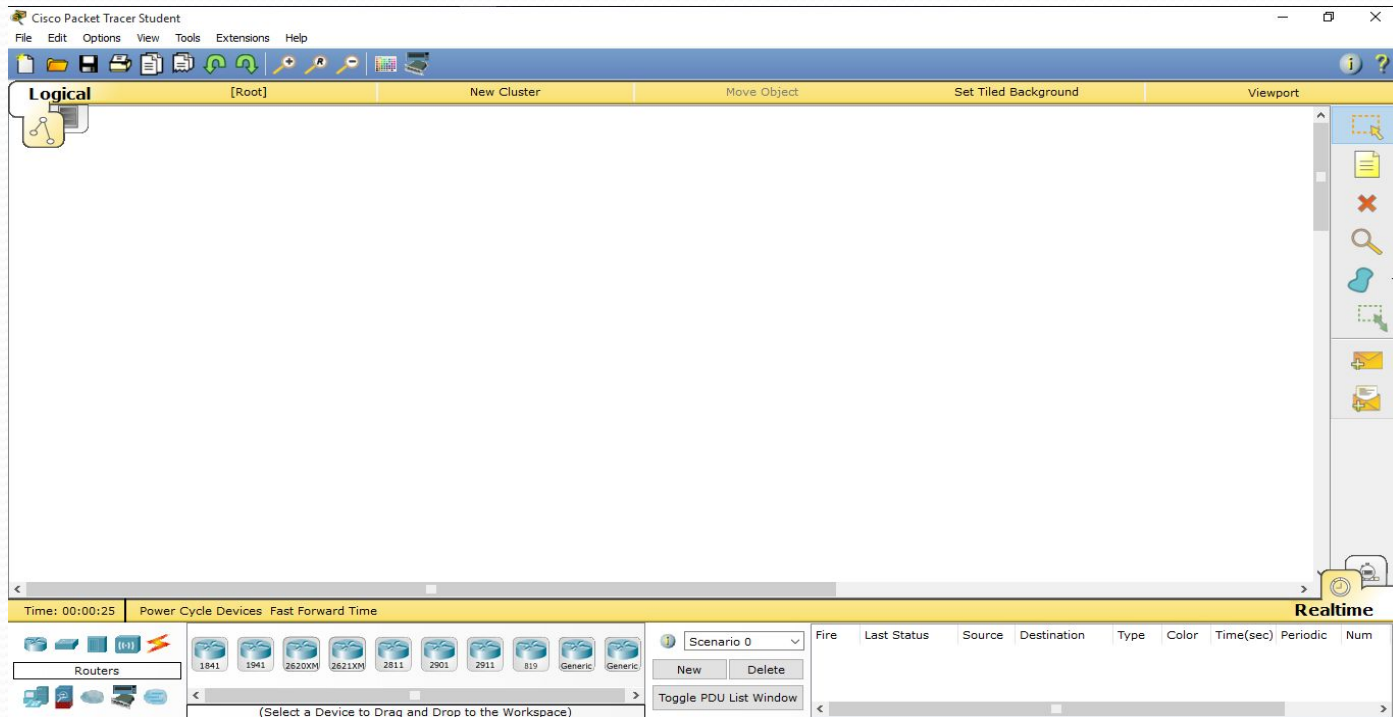


Рисунок 2.1 Загальний вид вікна Cisco Packet Tracer

Етап 1. Вибір ПК та сервера

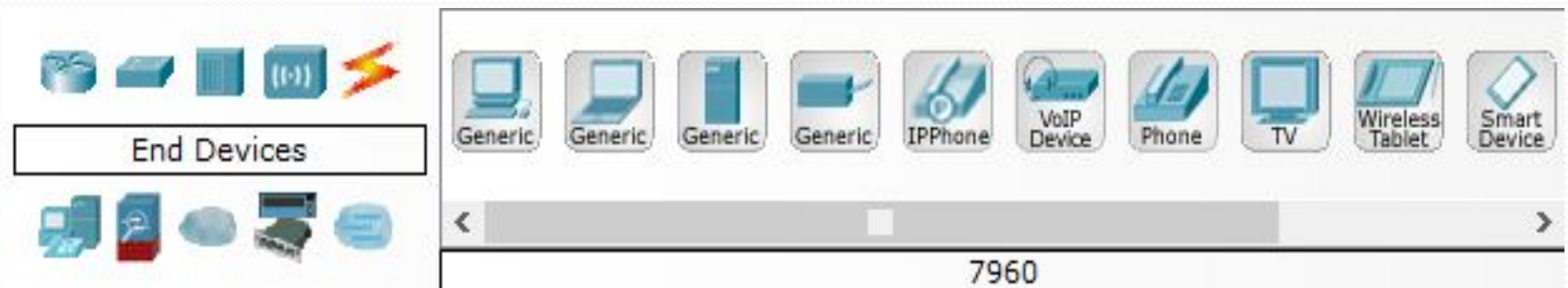


Рисунок 1.1– Вибір ПК «PrimePC Business J18HD» та сервера «Patriot Tower E3-1220V3»

Етап 2. Вибір коммутатора

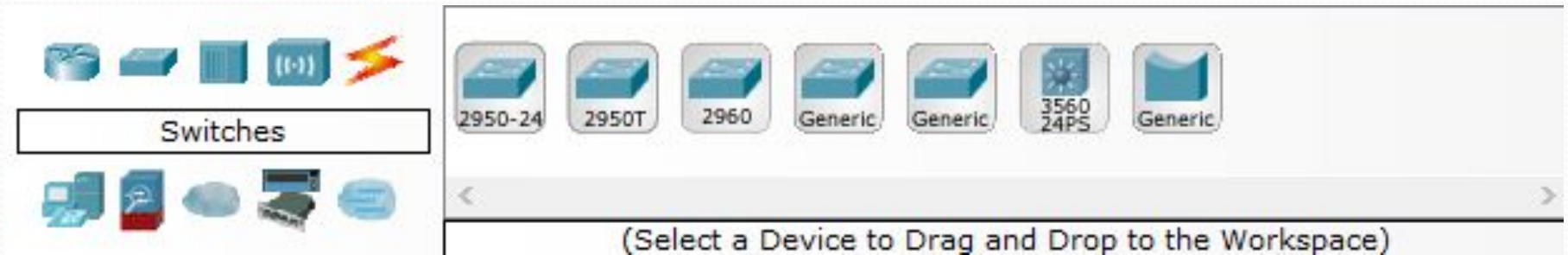


Рисунок 2.2 Вибір коммутатора

Етап 3. Розташування ПК та комутаторів

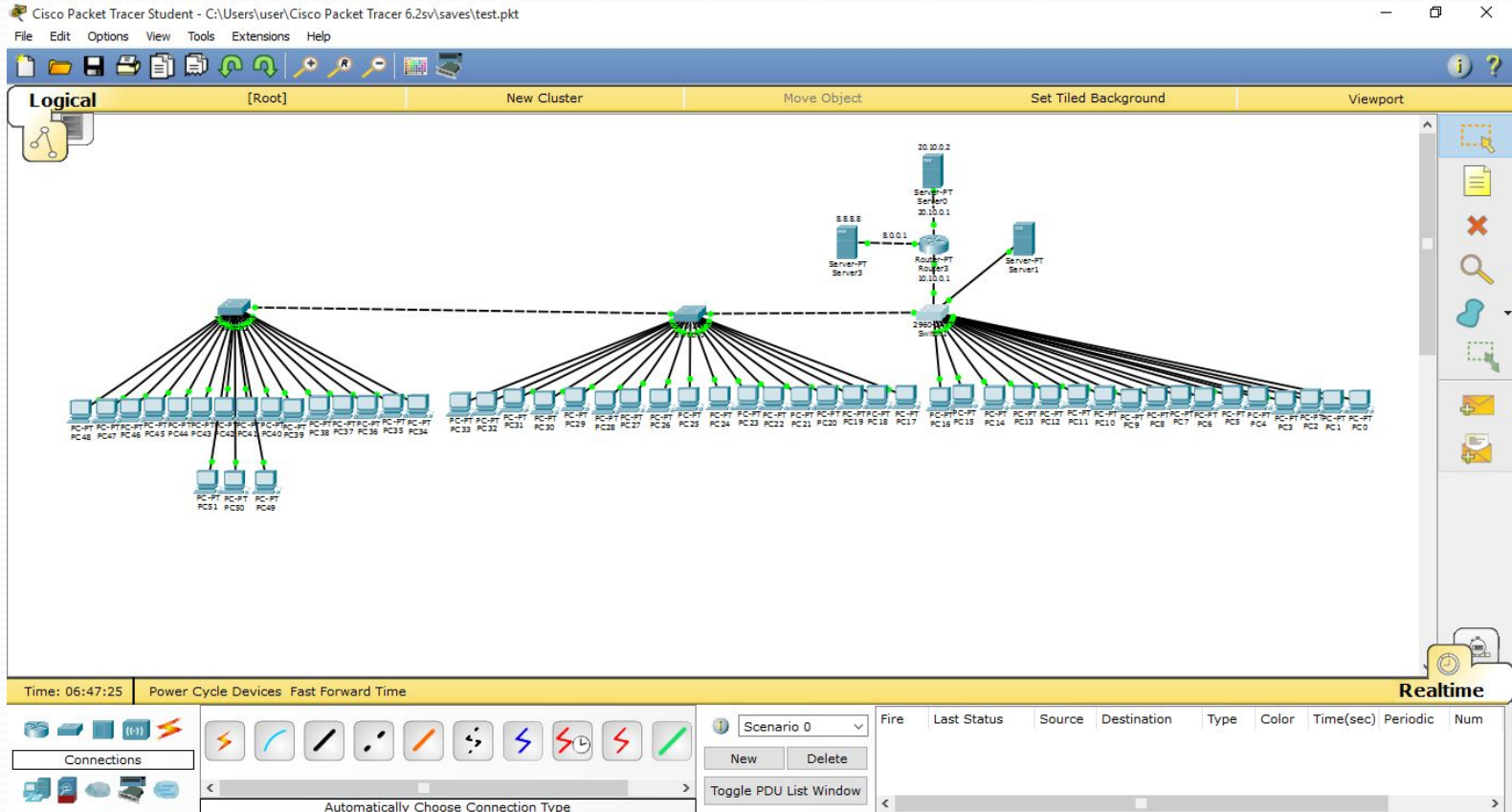


Рисунок 2.3 – Розташування ПК «PrimePC Business J18HD» та комутаторів «Fast Ethernet TL-SF1024D»

Етап 4. Вибір кабелю вита пара

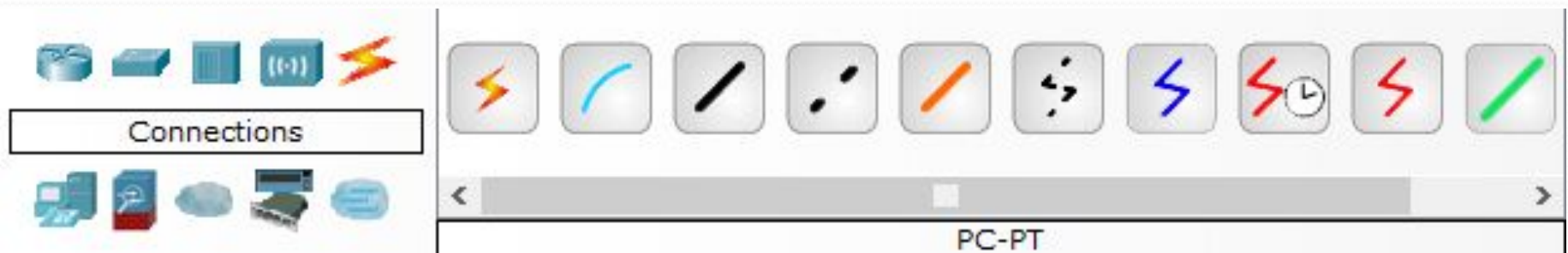
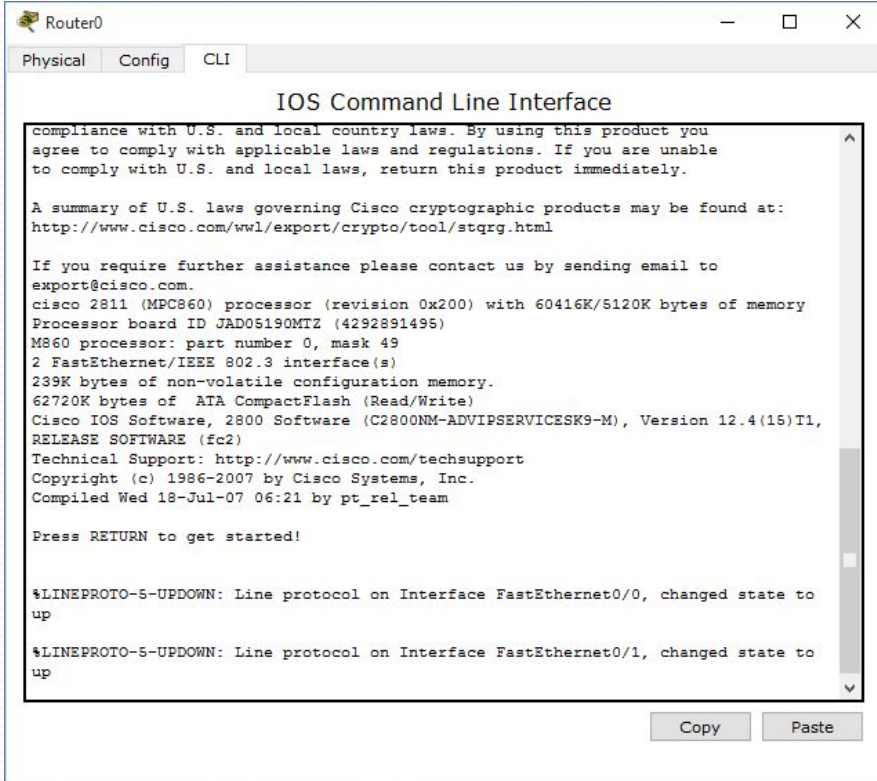


Рисунок 2.4 Вибір кабелю вита пара

Етап 5. Створення IP адреси мережевим інтерфейсам маршрутизаторів

Починаємо програмування маршрутизатора вводимо «по», натискаємо Enter (Enter натискається кожен раз для виконання команди). Після чого переходимо у привілейований режим «enable». Потім заходимо до конфігурацій командою «configuration» і в інтерфейс 0/0 «interface fao/0». Тепер включаємо наш інтерфейс командою «no shutdown». Прописуємо IP адреса з шлюзом по замовчанню «ip address 10.10.0.1 255.0.0.0». Таку ж операцію пророблюємо і з другим інтерфейсом 0/1 тільки виставляємо другі IP адреса «ip address 10.10.1.1 255.0.0.0».



```
Router0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
compliance with U.S. and local country laws. By using this product you
agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable
to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:
http://www.cisco.com/wvl/export/crypto/tool/stqrg.html

If you require further assistance please contact us by sending email to
export@cisco.com.
cisco 2811 (MPC860) processor (revision 0x200) with 60416K/5120K bytes of memory
Processor board ID JAD05190MTZ (4292891495)
M860 processor: part number 0, mask 49
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
239K bytes of non-volatile configuration memory.
62720K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)
Cisco IOS Software, 2800 Software (C2800NM-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1,
RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 06:21 by pt_rel_team

Press RETURN to get started!

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to
up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to
up

Copy Paste
```

Рисунок 2.5 Среда програмування роутера

Етап 5. Створення IP адреси локальним комп'ютерам

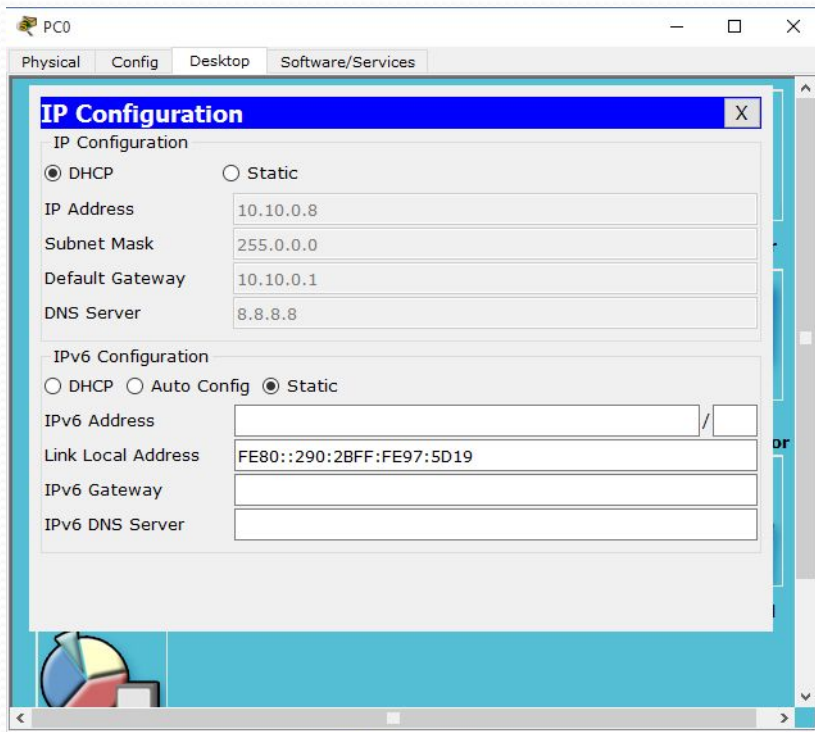


Рисунок 2.6 Вкладка «Desktop - IP Configuration»

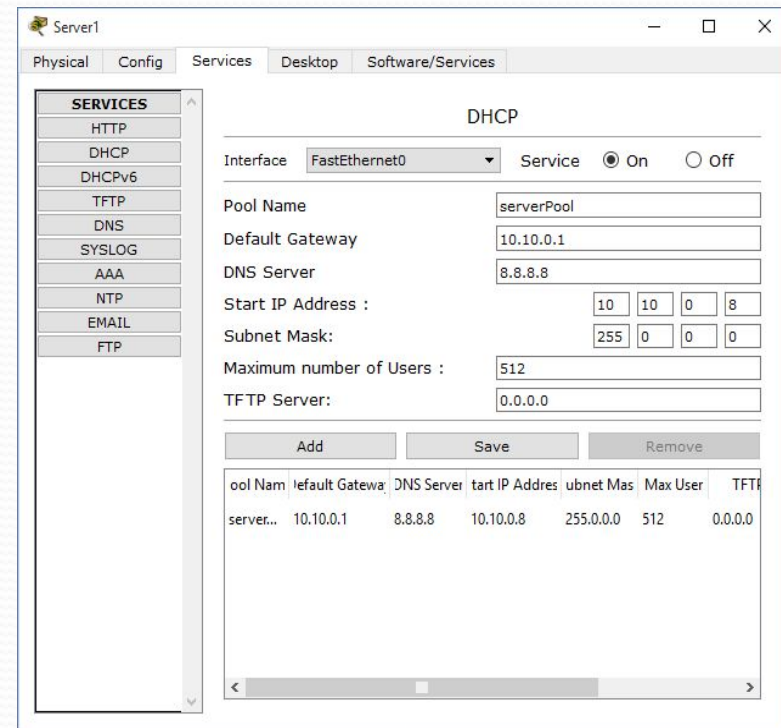


Рисунок 2.7 Налаштування DHCP протоколу

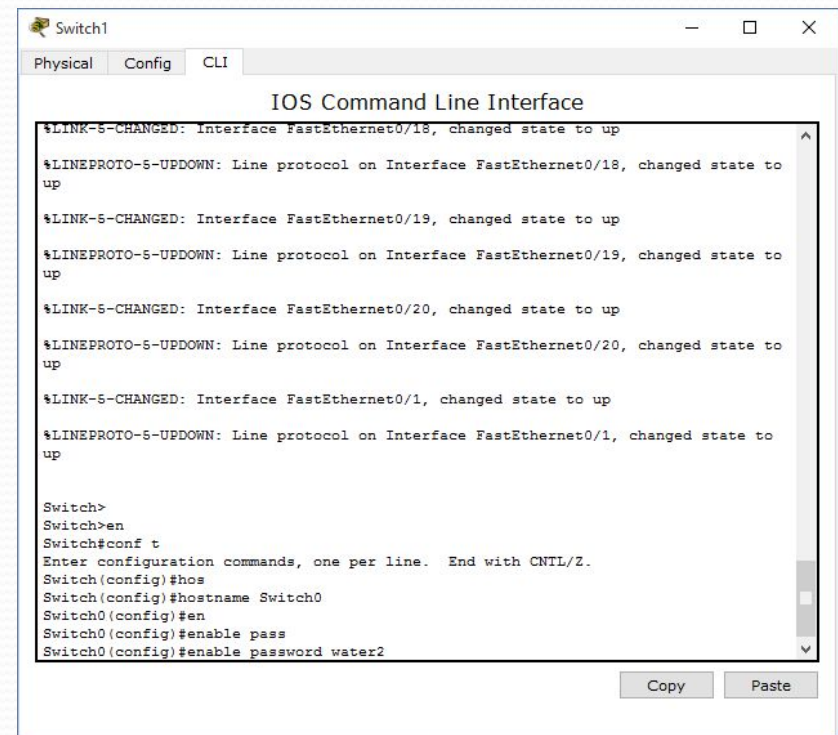
DHCP – мережевий протокол, що дозволяє комп'ютерам автоматично одержувати IP-адресу та інші параметри, необхідні в мережі TCP/IP. Даний протокол працює за моделлю «клієнт-сервер». Для автоматичної конфігурації комп'ютер – клієнт на етапі конфігурації мережевого пристрою звертається до так званого сервера DHCP і отримує від нього потрібні параметри. Мережевий адміністратор може задати діапазон адрес, що розподіляються сервером серед комп'ютерів. Це дозволяє уникнути ручного налаштування комп'ютерів мережі й зменшує кількість помилок.

Етап 7. Встановлення паролей на маршрутизаторах

Зазвичай при вході в привілейований режим вимагається ввести пароль. Ця функція дозволяє запобігти несанкціонованому доступу в цей режим, адже саме з нього можна змінювати конфігурацію пристрою. Ця команда дозволяє встановити такий пароль.

Формат команди : `enable password` пароль.

Після того, як був встановлений пароль, при спробі входу в привілейований режим, комутатор вимагатиме від користувача його ввести - інакше вхід буде неможливий. У своєму проекті я задав пароль `water2`.



```
Switch1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/18, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/19, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/20, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

Switch>
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hos
Switch0(config)#hostname Switch0
Switch0(config)#en
Switch0(config)#enable pass
Switch0(config)#enable password water2
```

Рисунок 2.8 Встановлення пароля

Етап 8. Налаштування роутера по протоколу RIP

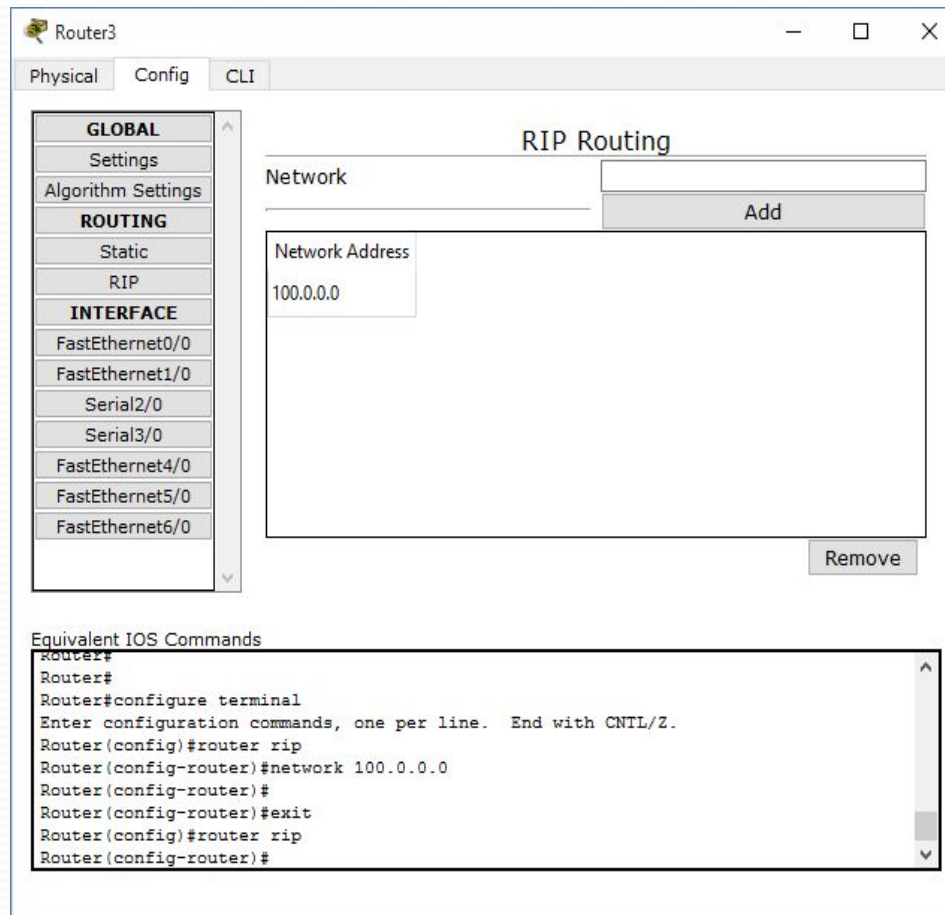


Рисунок 2.9 Налаштовування маршрутизатора по протоколу RIP

3 Опис вибраних технічних пристроїв



Рисунок 3.1 24-портовий FASTETHERNET комутатор TL-SF1024D



Рисунок 3.2 Маршрутизатор Cisco 1841



ROZETKA
інтернет супермаркет

Рисунок 3.3 Робоча станція PrimePC Business J18HD



Рисунок 3.4 Сервер Patriot Tower E3-1220V3

3.2 Дослідження надійності мережі

Для розрахунку ймовірності відмови системи пропонуються наступні дані - ймовірність роботи компонентів: кабель $P_{\text{лс}} = 0,16$, комп'ютери $P_{\text{пк1-10}} = 0,12$, $P_{\text{пк11-20}} = 0,19$, $P_{\text{пк21-32}} = 0,23$, $P_{\text{пк33-52}} = 0,34$, концентратор $P_{\text{конц}} = 0,28$, сервер $P_{\text{сер}} = 0,14$. Відповідно до формули Пуассона шукана вірогідність рівна:

Для розрахунку ймовірності безвідмовної роботи за заданою топологічною схемою надійності необхідно скористатись формулою

$$P_m = 1 - \prod_{i=1}^n [1 - P_i(t)],$$

де n – кількість елементів.

$$\begin{aligned} P_m &= 1 - (1 - 0,12) * (1 - 0,19) * (1 - 0,23) * (1 - 0,34) \\ &\quad * (1 - 0,28) * (1 - 0,14), \\ P_m &= 0,77 \end{aligned}$$

Розглянута модель розрахунку надійності, за критерієм напрацювання на відмову, показує, що результат задовольняє вимогам стандартів і підтверджується практикою: безвідмовною роботою протягом року.

3.3 Тестування мережі

Для тестування мережі в режимі симуляції потрібно переконаватися, що перебуваємо в режимі симуляції. Для цього натискаємо на іконку симуляції в правому нижньому кутку робочої області симулятора.

Відкриється вікно подій (рис.3.6), в якому можна побачити список подій, керуючі кнопки, задані фільтри. За замовчуванням, фільтруються, тобто будуть відображатися, пакети всіх можливих протоколів, необхідно поправити і обмежити цей список до досліджуваних протоколів.

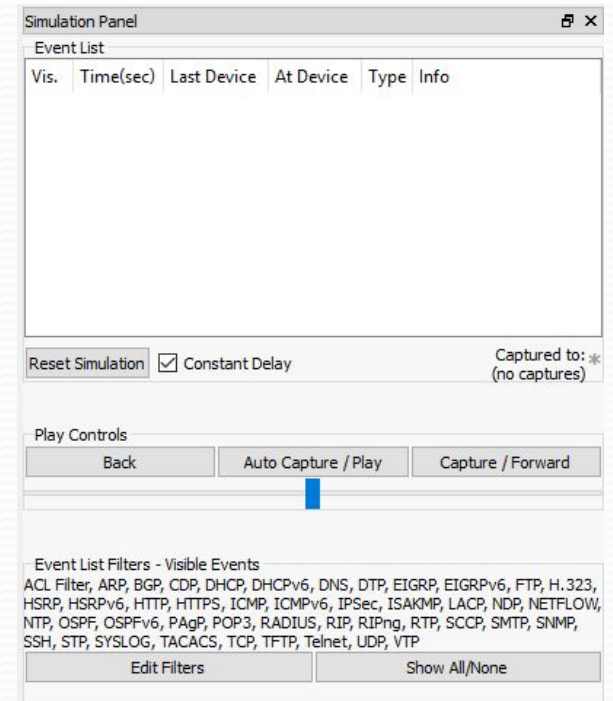


Рисунок 3.6 – Функція «Simulation»

The screenshot displays a network simulation environment. The main workspace shows a network topology with various devices including servers (Server-PT Server0, Server-PT Server1, Server-PT Server3), a router (Router3), and a switch (Switch2). A large number of PCs are connected to the network. The interface includes a toolbar at the top with icons for file operations and simulation controls. Below the main workspace, there are tabs for 'Logical', 'New Cluster', 'Move Object', 'Set Tiled Background', and 'Viewport'. On the right side, there is a 'Simulation Panel' with an 'Event List' table. The table shows a series of ARP requests from various PCs to switches at 0.002-second intervals. The last entry shows an ICMP event from Server0. Below the table are 'Reset Simulation' and 'Constant Delay' options, and a 'Play Controls' section with 'Back', 'Auto Capture / Play', and 'Capture / Forward' buttons. At the bottom, there is a status bar with a timer (00:05:53.684), 'Power Cycle Devices', and 'PLAY CONTROLS' buttons. The bottom right corner features a 'Simulation' button.

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type	Info
<input type="checkbox"/>	0.002	Switch0	PC26	ARP	
<input type="checkbox"/>	0.002	Switch0	PC27	ARP	
<input type="checkbox"/>	0.002	Switch0	PC28	ARP	
<input type="checkbox"/>	0.002	Switch0	PC30	ARP	
<input type="checkbox"/>	0.002	Switch0	PC31	ARP	
<input type="checkbox"/>	0.002	Switch0	PC32	ARP	
<input type="checkbox"/>	0.002	Switch0	PC33	ARP	
<input type="checkbox"/>	0.002	Switch0	Switch2	ARP	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.002	--	Server0	ICMP	

Рисунок 3.9 – Пошагове пересилання даних

ВИСНОВКИ ПО ПРОЕКТУ

В результаті виконання курсового проекту було спроектовано мережу. Комп'ютерна мережа дозволить спільно використовувати ресурси комп'ютерів та серверів, що підвищить якість праці, швидкодію, забезпечить контроль за персоналом, зменшить час на пересилку звітів та забезпечить їх секретність. Ми також ознайомились з інтерфейсом програми Cisco Packet Tracer. Інтерфейс Cisco Packet Tracer дозволяє в режимі реального часу створювати мережі і перевіряти з'єднання між ними, що істотно полегшує роботу мережевому адміністраторові при конфігурації мережі.

При проектуванні локальної мережі використовувалася топологія типу «зірка», тому що топологія у вигляді зірки є найбільш швидкодіючою, оскільки передача даних між робочими станціями проходить через центральний вузол по окремих лініях, використовуваним тільки цими робочими станціями