

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**До захисту допустити:
В.о. зав. кафедри**



Ганна МАРТИНЮК

«04» червня 2025 р.

РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СЕРВЕРНОЇ МЕРЕЖІ ПІДПРИЄМСТВА»

Кваліфікаційна робота
здобувача вищої освіти першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки»
Усенка Дениса Вячеславовича
Науковий керівник:
Мартинюк Ганна Вадимівна,
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри системного аналізу та
інформаційних технологій
Рецензент:
Супрун Ольга Миколаївна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
професор кафедри інтелектуальних
кібернетичних систем Державного
університету «Київського авіаційного
університету»

Кваліфікаційна робота захищена
з оцінкою добре 82 (В)
Секретар ЕК



«11» червня 2025 р.

Київ – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	4
1.1. Сервери та їх типи.....	4
1.2. Функціональні можливості серверів	10
1.3 Організація сервера.....	17
РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖІ	20
2.1. Мета топології	20
Рис. 2.2. Приклад логічної топології мереж	21
2.1.1 Важливість топології	21
2.2. Технічні вимоги до мережі	23
2.2.1. Завдання	23
2.3.1. Серверна 1	23
2.3.2. Серверна 2.....	24
2.3.3. Головна кімната для роботи.....	24
2.3.4. Кімната відпочинку.....	24
2.4. Програма для реалізації	24
РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ МЕРЕЖІ	27
3.1. Побудова топології	27
3.2. Налаштування сервісів	28
3.3. Програмування клієнт-серверного компоненту для тестування	31
3.3.1. Можливості програмування в Cisco Packet Tracer.....	31
3.3.2. Програмування	31
3.4. Перевірка справності мережі	32
ВИСНОВКИ.....	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	37

ВСТУП

Актуальність теми дослідження

Використання комп'ютерних систем та мереж є потужним засобом для розвитку бізнесу, оскільки дозволяє ефективно обробляти великі обсяги інформації та швидко надавати численні послуги клієнтам. На сьогоднішній день такі функції можуть виконувати сервери. Цій темі й присвячено дану дипломну роботу, що підтверджує її актуальність.

Мета і завдання дослідження

Метою даного дослідження є вивчення та аналіз особливостей використання серверів, а також проектування та налаштування офісної мережі компанії, розміщеної в трьох кабінетах.

Відповідно до мети, в роботі були поставлені й виконані наступні завдання:

- наведено характеристику серверів та їх класифікацію;
- проаналізовано функціональні можливості серверів;
- розглянуто організацію роботи серверного обладнання;
- відповідно до вимог проектування мережі офісу компанії визначено розташування обладнання та обрано необхідні мережеві пристрої;
- побудовано мережеву топологію, налаштовано маршрутизатори, сервери та IoT-пристрої, а також перевірено працездатність мережі в середовищі Cisco Packet Tracer.

Предмет дослідження

Предметом дослідження є особливості використання серверів у комп'ютерних мережах. Дослідження передбачає аналіз ролі серверів у централізованому управлінні, обробці та зберіганні даних.

Об'єкт дослідження

Об'єктом дослідження є серверне обладнання та його роль у роботі комп'ютерних мереж. Дослідження охоплює розгляд різновидів серверів, їх функціональних можливостей та їхнього застосування у сучасних комп'ютерних мережах.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Сервери та їх типи

В будь-якій мережі вузли мають можливість отримувати або надавати ресурси. Один з головних видів вузлів - це сервери. Сервер - це спеціальний комп'ютер (рис. 1.1), який цілодобово підключений до Інтернету та знаходиться в Мережі. До нього можуть підключатися інші комп'ютери або інші сервери. Сервер зазвичай потужніший за звичайний комп'ютер, адже йому потрібно постійно виконувати багато завдань.

У своїй основі сервер – це об'єднання апаратної та програмної частин. Апаратна складова спирається на фізичні носії даних, які різняться за зовнішнім виглядом та технічним виконанням. Саме вони заповнюють простір дата центрів або встановлюються в окремому приміщенні компаній, Також існують сервери менших розмірів, які можуть бути встановлені в звичайних кімнатах, наприклад, в офісах та можуть бути виконані у форм-факторі підлогових, настільних, в стійку, стельових та інших типів. Програмна частина – це обслуговуюча операційна система та спеціальні програми, які дозволяють обробляти дані та вирішувати покладені на них спеціальні завдання.



Рисунок 1.1. Приклад надання сервером послуг користувачу

Слід відрізнати апаратне забезпечення серверів від звичайних персональних комп'ютерів. Серверне обладнання, як правило, характеризується підвищеною продуктивністю та надійністю, оскільки воно розраховане на безперервну експлуатацію протягом тривалого часу.

Більшість серверних систем підтримують можливість підключення та відключення додаткових пристроїв, масштабування ресурсів та автоматизацію роботи, що дозволяє підвищити рівень захищеності даних.

Основні компоненти сервера:

- материнська плата, яка є основною платформою для всієї системи;
- один або кілька центральних процесорів;
- певна кількість оперативної пам'яті;
- система зберігання даних, що складається з накопичувачів різних типів.

. Основні типи серверів.

Сервери мережевої інфраструктури можна розділити на кілька типів, які забезпечують роботу в мережі TCP/IP. Серед них WINS -, DHCP - та DNS - сервери. Починаючи налаштування роботи великої мережі, зазвичай спочатку налаштовують саме ці сервери:

1. WINS-сервери - це служба, яка використовується для розподілу імен комп'ютерів та їх відповідних IP-адрес в мережах Windows. Вони є альтернативою DNS-серверам, тому що дозволяють користувачам звертатися до комп'ютерів за їх іменами, а не за IP-адресами.

2. DHCP-сервер (Dynamic Host Configuration Protocol) – це протокол, який дозволяє комп'ютерам та іншим пристроям в мережі автоматично отримувати IP-адреси та інші мережні параметри, необхідні для роботи в мережі, сервер DHCP може призначити кожному клієнту IP-адресу і повідомляє клієнтам IP-адресу DNS-сервера та IP-адресу шлюзу за замовчуванням;

3. DNS-сервер (Domain Name System) - це система, яка перетворює доменні імена (наприклад, google.com) на IP-адреси, за якими комп'ютери можуть взаємодіяти в мережі Інтернет. Коли ви вводите назву сайту в браузері, DNS-сервер знаходить відповідну IP-адресу і допомагає вам з'єднатися з потрібним ресурсом.

Одним з важливих аспектів управління доменами є відповідальність за порядок в них. Таку відповідальність бере на себе комп'ютер, на якому працюють користувачі-адміністратори, і вони стежать за тим, щоб у мережі не виникало проблем з однаковими IP-адресами різних машин.

Служба імен DNS (Domain Name System) — це розподілена база даних доволі простої структури. Для початкового знайомства можна вважати, що це кілька таблиць, у яких записано:

- яку IP-адресу має машина з певним іменем; яке ім'я має машина з визначеною адресою;
- що це за комп'ютер і яка операційна система встановлена на ньому;
- куди потрібно направляти електронну пошту для користувачів цієї машини;
- які псевдоніми є у даної машини.

Для прикладу, якщо користувач з комп'ютера `mycomputer.example.com` намагається надіслати електронний лист на адресу `user@example.net`, то системний адміністратор встановлює на комп'ютері протоколи TCP/IP та налаштовує IP-адресу ближчого сервера імен. Далі поштова програма на комп'ютері `mycomputer.example.com` надсилає запит до ближчого сервера імен: "Куди надіслати листа для `example.net`?" Якщо ближчий сервер не може надати відповідь, то він передає запит до більш старшого сервера імен. У кінцевому підсумку стає зрозумілим, що усі листи для `example.net` мають бути надіслані на сервери `mail.example.net` або `relay.example.com`. Разом з цією відповіддю надсилається адреса цих серверів. Поштова програма на комп'ютері `mycomputer.example.com` зв'язується з сервером `mail.example.net` (використовуючи IP-адресу, а не ім'я) та передає листа. Якщо сервер `mail.example.net` недоступний, то лист чекає на пересилку на сервері `relay.example.com`, поки сервер `mail.example.net` знову стане доступним.

Зазвичай, поштові програми створюють багато запитів до DNS-сервера, і ці запити можуть бути досить складними. У більшості випадків, користувачі цих програм хочуть знати лише IP-адресу сервера з відповідним іменем.

1. Сервери WINS - це частина Windows, яка перетворює NetBIOS імена

(наприклад, "MYCOMPUTER") на IP-адреси, необхідні для мережевого обміну даними. Назва WINS перекладається як "Служба мережевих імен Windows"; ця служба була розроблена для підтримки роботи додатків, що використовують протокол TCP/IP в мережах, що використовують NetBIOS. Вона використовується, щоб забезпечити коректну роботу застарілих операційних систем, таких як Windows 9x або Windows NT, в мережах.

Комп'ютери, щоб взаємодіяти між собою, використовують числові IP-адреси. Однак людині їх важко запам'ятати, тому у мережах зазвичай використовуються словесні імена комп'ютерів. Проте, багато додатків дозволяють працювати безпосередньо з IP-адресами, іноді це навіть є зручнішим способом для перевірки працездатності додатку, особливо якщо системи розпізнавання імен в даній мережі не працюють.

У процесі взаємодії комп'ютерних пристроїв використовують так звані імена вузлів або NetBIOS-імена. Імена вузлів представляють собою послідовності символів, що складаються з літер, цифр та дефісів, розділених крапками. Такі імена застосовуються як у глобальній мережі Інтернет (наприклад, www.microsoft.com), так і в локальних мережах (наприклад, server1.domain.local).

Натомість NetBIOS-імена — це унікальні ідентифікатори комп'ютерів у мережі, які можуть містити до 15 символів, за винятком крапок, і можуть складатися з будь-яких інших допустимих символів (наприклад, SERVER1).

2. Факс-сервер – це система, яка дозволяє надсилати та отримувати факси через комп'ютерну мережу, а не за звичайними телефонними лініями. Він працює як проміжна ланка між факсимільним апаратом та одержувачем, перетворюючи паперові документи на цифрові файли і назад

3. Файлові сервери - це комп'ютери у комп'ютерній мережі, що призначені для зберігання та управління файлами. Вони забезпечують доступ до цих файлів для авторизованих користувачів, дозволяючи завантажувати, завантажувати, редагувати та видаляти їх.

4. Сервер друку – це програмне забезпечення або пристрій, який дозволяє спільно використовувати принтер в мережі (проводний або бездротовий). Він

дозволяє декільком користувачам надсилати друковані завдання, не використовуючи окремий комп'ютер для кожного принтера.

5. Сервер додатків — це сервер, який оброблює та зберігає дані для конкретних додатків. Він працює як частина загальної IT-інфраструктури, надаючи послуги іншим комп'ютерам та пристроям в мережі.

6. Сервери віддаленого доступу, або віддалені сервери, — це веб-додатки, які отримують та обробляють запити користувачів через інтернет. Вони дозволяють користувачам отримувати доступ до комп'ютерів та ресурсів, які фізично знаходяться в іншому місці.

7. Сервери віддаленого VPN — це сервери, які забезпечують безпечне та захищене з'єднання між вашим пристроєм та віддаленою мережею. Вони використовуються для обходу гео-обмежень, шифрування трафіку, а також для безпеки при використанні громадських Wi-Fi мереж

8. Термінальний сервер — [сервер](#), що надає клієнтам обчислювальні ресурси ([процесорний час](#), пам'ять, дисковий простір) для вирішення завдань. Технічно термінальний сервер — надпотужний [комп'ютер](#) (або [кластер](#)), підключений до мережі з термінальними клієнтами — у котрих є, як правило, малопотужні або застарілі робочі станції або спеціальні рішення для доступу до термінального сервера. Термінальний сервер служить для віддаленого обслуговування користувача з наданням робочого столу.

9. Брандмауери (міжмережеві екрани) використовуються для захисту корпоративних серверів від проникнення або атаки злоумисників при підключенні до Інтернету. Проксі-сервери (сервери-посередники) виконують функції контролю доступу користувачів до Інтернету та кешування часто запитуваних веб-сторінок. Оскільки обидва цих сервери призначені для установки на комп'ютер, що зв'язує локальну мережу з Інтернетом, їх можна об'єднати у єдину програмно-апаратну систему.

10. Поштовий сервер або сервер електронної пошти — це програма, яка відповідає за передачу та отримання електронних повідомлень. Він діє як поштове відділення для електронної пошти, приймаючи, обробляючи та доставляючи листи, Він гарантує, що листи правильно потрапляють до

одержувачів та зберігає листи до тих пір, поки користувач не зчитає їх

11. Веб-сервер та FTP-сервер – це два типи серверів, які використовуються для різних цілей в інтернеті. Веб-сервер обробляє запити за протоколом HTTP та надає доступ до веб-сайтів та веб-додатків. FTP-сервер обробляє запити за протоколом FTP і дозволяє передавати файли між клієнтом та сервером.

12. Контролер домену є тип сервера, який обробляє запити на автентифікацію від користувачів у межах комп'ютерного домену. Контролери домену найчастіше використовуються в доменах Windows Active Directory (AD), але також використовуються з іншими типами систем керування ідентифікацією.

Завдяки наявності сервера компанія може успішно виконувати більш складні завдання, які не під силу звичайному комп'ютеру. Від якості використовуваного сервера залежить ефективність роботи всієї корпоративної мережі та її здатність досягати поставлених цілей. Вибір сервера повинен відповідати завданням компанії.

Однією з найважливіших характеристик сервера є його продуктивність, яка залежить від кількох ключових параметрів:

- тип і продуктивність процесорів – обсяг і тип оперативної пам'яті;
- продуктивність дискової підсистеми.

Наприклад, чим більше процесорів і ядер має сервер, тим більше потужності доступно для всієї мережі. Вибираючи конфігурацію сервера, важливо переконатися, що функціональні можливості можна буде розширити в майбутньому, якщо це необхідно. Для цього вам потрібно буде спланувати додаткові процесори, пам'ять та інші пристрої, які можуть бути сумісні з наявним обладнанням.

Іншим важливим аспектом сервера є його керованість. Це означає, що сервер повинен мати можливості віддаленого моніторингу та діагностики. Бажано мати можливість віддалено керувати, вмикати, перезавантажувати, діагностувати проблеми та виправляти сервер, навіть якщо він не підключений (поки він підключений до мережі).

Продуктивність і керованість — дві важливі характеристики, які суттєво впливають на надійність сервера. Надійність не обмежується фізичною

довговічністю та якістю збірки сервера, але також включає надійність програмного забезпечення, що забезпечує стабільну роботу всіх програм.

Ще однією важливою особливістю сервера є його масштабованість. Ця функція означає, що сервер може збільшити свою продуктивність залежно від робочого навантаження, забезпечуючи високу надійність і відмовостійкість. Ця функція дозволяє забезпечити безперебійну роботу мережі навіть при збільшенні обсягів обробки даних і кількості користувачів. Тому при виборі сервера звертайте увагу на його масштабованість і адаптивність до змін робочого середовища.

1.2. Функціональні можливості серверів

Існує велика кількість функцій у серверів, основними, із яких є функції:

- організації та доступу до WEB – сторінки;
- електронної пошти;
- пошукових систем;
- шлюзу Інтернету;
- відеоспостереження;
- зберігання та передачі файлів;
- бази даних;
- віддаленого доступу.

Функції пошукових систем виконує сервер, який спеціалізується на пошуку інформації. Всю інформацію можна знайти в Інтернеті, в цьому допомагають пошукові системи. Ось найпопулярніші з них:

- Google.
- Microsoft Bing.
- Yahoo!
- Baidu.
- DuckDuckGo.

- Ask.
- Naver.
- AOL.

Пошукова система (ПС) - це складний набір програм, які використовують спеціальні алгоритми для аналізу вмісту веб-сайтів в Інтернеті. Існують спеціальні служби, так звані пошукові сервери, які дозволяють здійснювати пошук в Інтернеті.

Вони представлені веб-сайтами, де ви вводите ключові слова в спеціальне поле і отримуєте численні посилання на ресурси з необхідною інформацією. Наприклад, якщо ви шукаєте «дикі тварини України», пошуковий сервер Google менш ніж за півсекунди видасть понад 1 060 000 посилань на веб-сторінки з відповідною інформацією.

ПС постійно сканують Інтернет для оновлення своїх баз даних. Зазвичай цей процес відбувається без участі людей. ПС складається з трьох основних компонентів: робота, індекс та обробки запитів. Робот (Crawler, Bot, Robot) -це програма, яка відвідує веб-сторінки, читає їх вміст (індексує) і переходить за посиланнями, які вона знаходить на цих сторінках. Робот періодично повертається (наприклад, щомісяця) і знову індексує сторінки. Все, що робот знаходить і прочитує, потрапляє до індексу пошукової системи.

Індекси представляють собою велике сховище інформації, де зберігаються копії текстового вмісту всіх відвіданих та проіндексованих веб-сторінок. Обробник запитів - це програма, яка, відповідно до поданого запиту, перебирає індекси пошукової системи, шукаючи інформацію, що цікавить користувача, та видає знайдені документи в порядку зменшення їх релевантності (відповідності запиту). Щоб зрозуміти, як пошуковий сервер може повернути таку велику кількість сторінок на введений запит менше, ніж за пів секунди, потрібно знати принципи роботи пошукових серверів. Одним з принципів є використання спеціальної програми-павука, яка завантажує вміст веб-сайтів. Задача цього павука полягає у передачі вмісту веб-сторінок іншій програмі-мандрівному павуку. Мандрівний павук виявляє посилання на інші веб-сторінки у завантаженому контенті і передає їх назад павуку. Цей цикл

повторюється безперервно. Проте робота не закінчується лише на цьому. Далі вступає в дію програма-індексатор, яка застосовує певні правила для аналізу веб-сторінок, які були отримані павуками, і створює складну базу даних пошукового сервера. Ця база даних потім використовується для надання результатів пошуку після обробки введеного запиту.

Для більш детального опису того, як працює індексатор, зверніть увагу, що він залежить від того, що входить в пошукову видачу. Більшість сучасних пошукових систем засновані на індексі цитування, який розраховується індексатором шляхом аналізу посилань з інших сайтів на поточний сайт. Чим більше посилань Крім індексу цитування, індексатор також враховує індекс цитування сайтів, які посилаються на проаналізовану сторінку. Це означає, що індекс цитування конкретної сторінки збільшується, коли якісні і авторитетні сайти посилаються на цю сторінку, що також впливає на їх ранжирування в результатах пошуку.

Після обробки запиту користувача, система передачі результату бере на себе. Аналізуючи та порівнюючи різні показники, система визначає, наскільки зміст веб-сайтів відповідає умовам запиту. Чим вище ця оцінка, тим вище сайт поміщається в список знайдених результатів. Однак цей метод має очевидний недолік: зміст сайтів може змінюватися з часом і «павук» не завжди здатний знаходити і обробляти оновлення, що може привести до неточностей в результатах пошуку. Час Цей процес зазвичай займає від декількох днів до декількох тижнів. В результаті новостворені сайти можуть не з'являтися в результатах пошуку.

Спеціалізований комп'ютер бере на себе функцію зберігання і передачі файлових даних. Його головне завдання - зберігати велику кількість файлів. Користувачі можуть отримати доступ до цього комп'ютера зі своїх пристроїв, таких як комп'ютери, ноутбуки або мобільні пристрої, через локальну мережу або Інтернет. Ви можете завантажити необхідні файли з сервера і завантажити файли на сервер для зберігання. Використовуючи це рішення, користувачам більше не потрібно зберігати файли локально на своїх пристроях, що допомагає заощадити місце для зберігання.

Основною метою цього файлового сервера є зберігання файлів, якими користувачі можуть ділитися віддалено. В організаційних середовищах це можуть бути документи, а в приватних - музика, фільми, фотографії,

Дистрибутиви програмного забезпечення та багато іншого.

Основними цілями установки файлового сервера є економія місця на жорстких дисках користувачів і полегшення роботи з інформацією.

При передачі файлів використовується протокол передачі файлів FTP, через що файлові сервери ще називають FTP-серверами.

Відповідно до протоколу FTP, два користувачі не можуть обмінюватися файлами безпосередньо; обмін відбувається виключно через FTP-сервер.

Коли клієнт звертається до сервера, сервер вимагає ім'я користувача та пароль. На більшості серверів ця процедура є формальною, оскільки достатньо ввести слово «анонімний» як ім'я без зазначення пароля або надання вашої адреси електронної пошти. На деяких серверах, однак, доступ до папок підлягає стягненню, що означає, що користувач отримує логін і пароль за певну плату, дійсні на сервері протягом певного періоду часу. Більшість публічних архівів файлів зберігаються в каталозі/pub, а файли, завантажені клієнтом, зберігаються в каталозі/incoming.

Для роботи з FTP-серверами можна використовувати веб-браузери,

Однак вони мають обмежену функціональність і рідко використовуються, коли операції архівування виконуються не часто.

Існують спеціальні програми, що призначені для роботи з такими серверами. Їх називають FTP-клієнтами.

Програма, встановлена на поштовому сервері, виконує функцію електронної пошти. Поштовий провайдер - це сервіс, який має багато поштових серверів і надає можливість створити поштову скриньку.

Для підключення до поштового сервера Інтернету існують різні можливості:

1. За допомогою локальної обчислювальної мережі (ЛОМ).
2. Використовуючи звичайний модем і засоби віддаленого доступу.
3. За допомогою іншої програми зв'язку та модема.

За допомогою ЛОМ: Для підключення до поштового сервера через локальну мережу потрібна наявність Інтернет-виходу через Шлюз - пристрій, який забезпечує комунікацію між різними поштовими системами та обмін повідомленнями. Поштовий сервер або Інтернет-сервер повинні бути розташовані в межах локальної мережі. У цьому випадку, поштовий сервер автоматично доставляє нову пошту з певною періодичністю. Також може бути налаштоване віддалене з'єднання, яке використовується у випадку недоступності локальної мережі.

Використання модему: Ваш інтернет-провайдер повинен надати вам необхідну інформацію про телефонні номери, налаштування модему та мережеві протоколи, що використовуються. Інтернет-провайдер - це компанія, яка надає доступ до Інтернету для користування електронною поштою та іншими інтернет-послугами. Деякі провайдери є міжнародними і надають доступ у багатьох країнах, тоді як інші обмежуються певним регіоном.

Використання іншої комунікаційної програми: як підключитися до сервера.

Ви можете встановити з'єднання з сервером вручну, використовуючи іншу комунікаційну програму і вибравши час передачі вхідних і вихідних повідомлень. Ця опція корисна, якщо швидкість з'єднання через віддалений доступ низька і ви не хочете чекати на автоматичне з'єднання з сервером.

Функцію організації та доступу до веб-сторінки виконує комп'ютер, який зберігає файли сайту, такі як документи HTML, стилі CSS, файли JavaScript, зображення та інші ресурси, і робить їх доступними на пристрої кінцевого користувача за допомогою веб-браузера. Цей комп'ютер підключений до Інтернету, і доступ до нього можна отримати через доменне ім'я.

Коли веб-браузеру потрібен файл, який знаходиться на веб-сервері, він надсилає запит за допомогою протоколу HTTP. Коли запит доходить до веб-сервера, HTTP-сервер отримує запит, знаходить запитуваний документ (якщо він існує, інакше повертається помилка 404) і відправляє його назад за допомогою протоколу HTTP.

Основне завдання веб-сервера - обробити запит від клієнта, зрозуміти, на

який файл посилається запит, обробити цей файл і надати відповідь клієнту.

Важливо розуміти, що HTTP-запити можна робити не тільки з веб-браузера, але і з командного рядка або за допомогою спеціалізованих серверних додатків. Крім того, веб-сервер виконує такі завдання, як створення журналу помилок і відстеження запитів до файлів.

Наступним кроком веб-сервера є аутентифікація та авторизація користувачів. Веб-сервер може визначити, хто звертається до нього і чи має цей користувач доступ до файлів. Якщо доступ заборонено, веб-сервер блокує доступ до цих файлів. Веб-сервер також містить налаштування для керування файлами та папками. Всі ці правила визначаються на веб-сервері.

Оскільки веб-сервер - це програма, його можуть розробляти різні компанії, використовуючи власні алгоритми. Сьогодні найпопулярнішими веб-серверами є Apache, IIS та Nginx. Кожен з них має свої особливості та методи роботи.

Функцію бази даних - виконує спеціальне програмне забезпечення, яке розміщується на сервері. Окрім зберігання, сервер бази даних також виконує завдання архівування. Використовуючи архітектуру клієнт-сервер, сервер баз даних може обробляти та аналізувати дані. Важливо зазначити, що сервер баз даних не залежить від конкретної архітектури бази даних, тобто він може підтримувати реляційні та нереляційні бази даних, а також плоскі файлові бази даних.

Функція відеоспостереження - записувати, зберігати і передавати контент з камер (малюнок 1.2). Для організації віддаленого відеоспостереження відеосервер може передавати відео через інтернет. Записаний контент можна переглядати через VMS (систему управління відео) або віддалено через звичайний інтернет-браузер. Для ефективної роботи сервер відеоспостереження може почати запис при спрацьовуванні датчика руху і відправляти повідомлення про події, такі як входження в закриту зону по SMS або електронній пошті. Відеосервери дозволяють швидко інтегрувати існуючі аналогові системи відеоспостереження. Спочатку розроблені як доповнення до існуючих аналогових систем відеоспостереження, відео сервери незабаром розширили можливості цих систем.

Основна функція відеосервера - надати можливість користувачам системи відеоспостереження переглядати відеозображення з аналогових камер у цифровому форматі.

Відеосервіси працюють як з аналоговими, так і з цифровими камерами відеоспостереження. Вони також дозволяють декільком користувачам переглядати відео з декількох відеокамер одночасно.

Головне завдання сучасних IP-відеосерверів - оцифрувати аналогові відеосигнали з камер і передавати цифрові зображення по локальній мережі. IP-відеосервіси перетворюють старі аналогові системи.

Відеоспостереження до сучасних мережевих систем відеоспостереження. Раніше передбачалося, що користувач міг переглядати зняті зображення з камер тільки на одному центральному комп'ютері, до якого він повинен був бути близький.

З появою відео-серверів це змінилося: тепер кілька користувачів в різних місцях можуть одночасно дивитися живі відео з камер за допомогою власного комп'ютера або смартфона.. Досі ніхто не міг припустити, що кілька авторизованих користувачів можуть одночасно переглядати записи з аналогової камери.

Сучасні відео сервери дозволяють необмежене підключення різних типів камер. Сюди входять як мініатюрні, так і приховані камери спостереження. Якщо ви використовуєте обертові камери спостереження, ви також можете дистанційно контролювати їх положення, нахил об'єктива, масштабування та інші параметри через відеосервер.

Функція віддаленого доступу здійснюється через веб-сервер, доступ до якого можна отримати через Інтернет. Веб-сервер може належати самій компанії або орендуватися у хостинг-провайдера в хмарі або на віртуальних серверах. Інші комп'ютери можуть підключатися до нього через служби віддаленого доступу.

Найбільш поширеним сценарієм застосування є те, що база даних розміщується на сервері, до якого звертається велика кількість користувачів з будь-якої точки світу, будь то вдома або в локальній корпоративній мережі.

Доступ до бази даних здійснюється через Інтернет і швидкість доступу залежить від швидкості з'єднання, а не від фізичного розташування сервера, що робить роботу зі збереженою там інформацією зручною незалежно від місця розташування сервера.

Сервер віддаленого доступу підтримує два режими роботи:

1 Віддалений доступ до мережі. Класичний випадок, описаний в прикладах вище, коли віддалені клієнти підключаються до сервера як він розташований в тій же локальній мережі, що і вони, тут сервер працює так само, як і будь-який інший комп'ютер в мережі компанії.

2. віддалений контроль: клієнти віддалено керують сервером (також називається термінальним сервером).

Типовим методом підключення до віддаленого сервера є використання протоколу віддаленого робочого столу (RDP). Корпорація Майкрософт відіграє важливу роль в її поширенні і рекомендує її для організації віддаленої роботи між сервером і користувачами, що підключаються з термінальних комп'ютерів.

Інтернет-шлюз - це апаратне або програмне рішення, призначене для перетворення пакетів даних на різні фізичні носії передачі сигналу. Іншими словами, мережеві шлюзи здатні перетворювати сигнали в мережі різних форматів або їх сегментів і виступати своєрідним «мостом» між, наприклад, локальними і глобальними мережами.

Мережеві шлюзи необхідні, оскільки існуючі пристрої маршрутизації, такі як маршрутизатори та комутатори, зазвичай працюють в межах одного фізичного середовища передачі сигналу. Це означає, що їх діяльність обмежується єдиною мережею. Тому мережеві шлюзи використовуються для забезпечення перетворення сигналу з одного середовища в інше.

1.3 Організація сервера

Бездоганна робота серверів забезпечує якісну і безперебійну роботу локальної мережі. Однак для правильного функціонування потрібні правильні налаштування та кваліфіковане обслуговування. У сучасному

високотехнологічному світі навіть найменша компанія без сервера немислима і діяльність великої корпорації взагалі складно здійснювати без неї. Кожна організація встановлює сервер під час розширення або розробки. Його функції засновані на діяльності, розмірах і цілях організації, згідно з якими визначається принцип

Коефіцієнт використання сервера. Важлива висока якість і систематика

Обслуговування сервера, адміністрування сервера після встановлення та налаштування. Нарешті, така підтримка гарантує безперебійну і стабільну роботу сервера, так як навіть найменший збій може призвести до втрати значної частини активів компанії. А своєчасний і швидкий сервіс забезпечує швидке усунення несправностей і мінімізує втрати.

Налаштування серверів - складне завдання, яке залежить від мети. При запуску нового серверного обладнання необхідно вибрати спеціальне програмне забезпечення.

Якщо сервер призначений для роботи в інтернеті, рекомендується встановити платформи Unix, але це буде залежати від уподобань і завдань адміністратора. Після того, як програмне забезпечення встановлено, ви можете продовжити з основними налаштуваннями.

Кожен сервер налаштовується по-різному, але в основному ця процедура зводиться до налаштування наступних пунктів:

користувачів; права доступу;

Встановлення та налаштування основного програмного забезпечення (послуг); мережеві інтерфейси;

Віддалений доступ до сервера.

Для цього можна створити суперкористувачів, які можуть увійти в систему з певним паролем і змінити основні властивості.

Також дуже важливо правильно налаштувати всі основні права доступу, щоб не кожен користувач міг керувати файлами. Це дуже важливо з міркувань безпеки, а також дозволяє зберегти всі ваші дані.

Така установка проводиться тільки за рекомендаціями виробника того чи іншого програмного забезпечення, а також фахівців - адміністраторів, які мають

досвід виконання таких робіт.

Адміністратор повинен бути знайомий з усіма основними параметрами

Систему і налаштувати її можна тільки для певних завдань, настройки зазвичай можна розділити на дві частини:

Вибір та конфігурація обладнання: На основі потреб та вимог замовника підбирається оптимальне обладнання для побудови стабільної та надійної системи, яка повністю виконує поставлені завдання. Дизайн і вибір материнської плати, процесора і оперативної пам'яті також повинні враховувати специфіку серверних систем, таких як забезпечення системи аварійного живлення, дублювання мережевих ресурсів, системи резервного копіювання і системи контролю стабільності серверних компонентів.

Конфігурація серверного програмного забезпечення: Після налаштування апаратного забезпечення, необхідне програмне забезпечення встановлюється і налаштовується для виконання завдань, які запитує клієнт, і забезпечує стабільну і безпечну роботу сервера. Встановлення операційної системи та допоміжного програмного забезпечення, тестування та перевірка функціональності перед введенням в експлуатацію.

РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖІ

2.1. Мета топології

Основна мета топології полягає у створенні мережі офісу для компанії кількістю до 30-ти чоловік.

У рамках практичної частини буде проведено дослідження використання серверів у комп'ютерних мережах. Для цього буде розроблена топологія, що має включати в себе:

- моделювання мережі;
- налаштування мережевих девайсів та серверів;
- програмування компонентів IoT.

Для початку навчання потрібно зрозуміти значення топології. Топологія мережі - організація і структура вузлів і з'єднань в мережі, охоплює як фізичні, так і логічні аспекти. Вузли зазвичай складаються з таких пристроїв, як комутатори, маршрутизатори та програмне забезпечення з подібною функціональністю. Діаграми часто використовуються для представлення топології мережі.

Концепція топології мережі описує структуру мережі та зв'язки між різними елементами, включаючи потік трафіку. Адміністратори мережі використовують мережеві топологіяграми для визначення оптимального розміщення вузлів і маршрутів руху. Створюючи чітко визначену і ретельно сплановану топологію мережі, компанії можуть ефективно виявляти і виправляти помилки, що призводить до підвищення ефективності передачі даних.

Топології мережі можна розділити на два основних типи: фізичні і логічні. Фізична топологія (див. малюнок 2.1) відноситься до фізичного розташування та підключення пристроїв у мережі. Це також включає в себе фактичні кабелі, дроти та з'єднання, які використовуються для зв'язку. Прикладами фізичних топологій є топології зірки, автобуса, кільця та сітки.

З іншого боку, логічна топологія (див. малюнок 2.2) концентрується на концептуальному дизайні та потоц

і даних у мережі, що описує, як вузли спілкуються та обмінюються інформацією. Логічні топології можуть бути представлені різними візерунками, такими як зірка, кільце, шина і дерево. Логічні топології не залежать від фізичної структури і можуть включати віртуальні та хмарні ресурси.

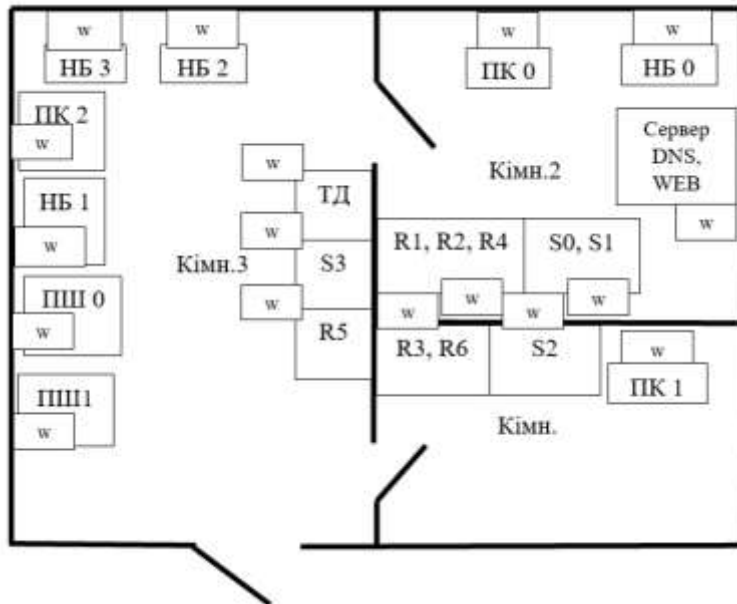


Рис. 2.1. Приклад фізичної топології мережі

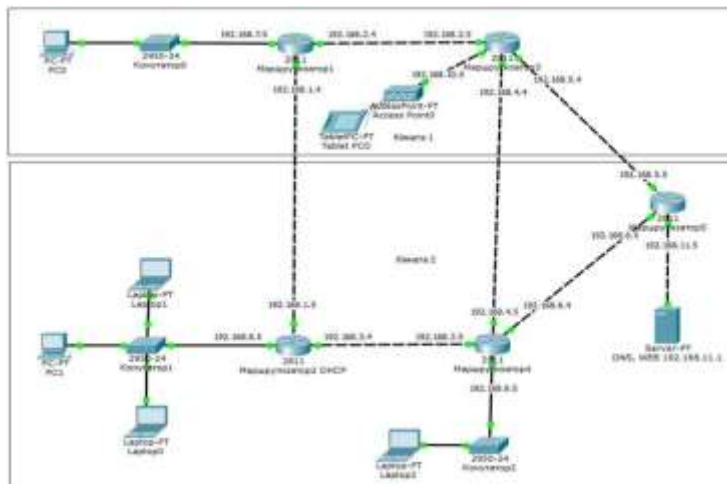


Рис. 2.2. Приклад логічної топології мереж

2.1.1 Важливість топології

Важливість топології мережі неможливо переоцінити; це безпосередньо впливає на функціональність і продуктивність мережі. Ретельно плануючи та впроваджуючи

правильну топологію мережі, компанії можуть досягти вищої енергоефективності, швидшої передачі даних та підвищення загальної продуктивності.

Топологія мережі дає уявлення про структуру мережі та дозволяє адміністраторам зрозуміти її основні компоненти та їхні взаємозв'язки. Ці знання дозволяють ефективно управляти продуктивністю, незалежно від розміру та складності мережі.

Є кілька переваг і причин використання топології мережі. Рентабельність допомагає виявити неефективні процеси і непотрібні компоненти, що призводить до економії коштів. Це підвищує продуктивність і забезпечує високу якість продукції за менший час, що в кінцевому підсумку призводить до збільшення прибутку і кращої масштабованості.

Глибоке розуміння мережевих концепцій. Топологія мережі полегшує вивчення і розуміння принципів побудови мережі. Це спрощує розуміння того, як працюють комп'ютерні мережі, ІТ-системи та мережі 5G. Топології допомагають створити домашні або бізнес-мережі, забезпечуючи чітке розуміння основних мережевих концепцій, таких як концентратори, маршрутизатори та трансляції.

Ефективна комунікація з використанням топологічних схем. Добре розроблені діаграми топології служать орієнтиром для побудови функціональних систем. Ви покращуєте комунікацію між командами, співробітниками та клієнтами та гарантуєте, що всі знаходяться на одній сторінці. Діаграми топології можуть бути використані для створення інструкцій, посібників та шаблонів, підвищення продуктивності та підзвітності.

Легкість навчання. Мережеві топології служать в якості керівництва, щоб представити нових співробітників і інженерів на цю тему, вони пропонують всебічний перегляд мережевих з'єднань, що дозволяє краще співпрацювати і взаєморозуміння між членами команди. Навіть незнайомі з мережею інженери можуть швидко зрозуміти її структуру і потенційні наслідки.

Діагностика стану мережі. Топології мережі допомагають виявляти та діагностувати проблеми мережі. Аналізуючи топологію, ви можете визначити слабкі місця та потенційні проблемні області та націлити їх на відновлення та оптимізацію. Виявлення топології мережі також дозволяє точно співвіднести помилки та ключові показники ефективності, допомагаючи швидко та точно визначити першопричину проблем. Це в свою чергу покращує моніторинг мережі, управління та оптимізацію. Діаграма надає цінну інформацію про фізичну та логічну структуру та допомагає знаходити та вирішувати проблеми

2.2. Технічні вимоги до мережі

2.2.1. Завдання

Побудувати ефективну топологію мережі, з практичним використанням груп серверів.

Наступні технології мають бути застосовані:

- Серверні кластери;
- Клієнт-сервер;
- Wi-Fi;
- IoT

Наступні сервіси мають бути зконфігуровані:

- DNS:
- ◆ mysompany.ua - головний сайт компанії;
- ◆ mysompany.ua – “адмінка” для IoT-ів;
- HTTP DHCP.

Наступні критерії мають бути виконані:

- мережа організації має представляти одну реальну мережу - єдиний маршрутизатор;
- Побудувати 2 серверних кластера;
- Контроль температури за рахунок IoT.

2.3. Мережеве проектування

Для того щоб задовільнити вимоги використаємо технологію серверних кластерів.

2.3.1. Серверна 1

Для вирішення проблеми великого навантаження створимо серверний кластер. З цього кластеру виділимо певну кількість серверів для налаштування таких сервісів як HTTP та DNS. Також в цьому кластері буде розміщений сервер для Бекенду – детальний опис програмування буде наведений в третьому розділі.

2.3.2. Серверна 2

Тут розмістимо другий серверний кластер для того щоб розподілити навантаження та не концентрувати весь трафік на першому кластері. Він може стати в нагоді для майбутніх розробок компанії.

2.3.3. Головна кімната для роботи

В основній робочій зоні розмістяться 13 робочих станцій, таких як ПК і ноутбуки, підключені до основного комутатора і точки доступу WLAN. Також в приміщенні є терморегулятор, який передбачається утримувати і регулювати температуру в робочій зоні - це робиться за допомогою батарей і підключеного до нього кондиціонера. Для друку документів у кімнаті є принтер, підключений бездротовим способом для більшої мобільності та зручності використання.

2.3.4. Кімната відпочинку

Для відпочинку під час перерв персонал має можливість користуватися безкоштовним Wi-Fi. Для комфорту співробітників в кімнаті відпочинку також є стельовий вентилятор, який служить для охолодження приміщення влітку. Були встановлені інтерактивні планшети, щоб підвищити комфорт і зробити дозвілля співробітників більш різноманітним.

2.4. Програма для реалізації

Cisco Packet Tracer це програмне забезпечення для моделювання топології від Cisco, яке забезпечує платформу для створення складних топологій мережі та моделювання абстрактних мережевих концепцій. Це забезпечує практичний досвід, близький до реальних комп'ютерних мереж.

Cisco Packet Tracer пропонує різноманітні функції, щоб поліпшити його функціональність і зручність для користувачів. Нижче наведені основні особливості Cisco Packet Tracer:

1. Імітація мережевих пристроїв і протоколів. Cisco Packet Tracer дозволяє користувачам моделювати широкий спектр мережевих пристроїв, включаючи маршрутизатори, комутатори, сервери та кінцеві точки. Він також підтримує різні мережеві протоколи, такі як TCP/IP, OSPF, EIGRP, BGP та інші. Це

дозволяє користувачам створювати реалістичні мережеві сценарії та експериментувати з різними конфігураціями.

2. Підтримка декількох протоколів і технологій. Крім симуляції Cisco Packet Tracer підтримує мережеві пристрої та протоколи, а також різноманітні технології, такі як бездротові мережі, Інтернет речей (IoT), хмарні обчислення та мережева безпека. Це розширює сферу моделювання та дозволяє користувачам вивчати різні мережеві концепції та технології..

3. Повний набір мережевих інструментів. Cisco Packet Tracer надає повний набір мережевих інструментів для усунення несправностей та оптимізації мережі. Ці інструменти включають пінг, трасування, налагодження та Wireshark, які допомагають діагностувати проблеми мережі, аналізувати мережевий трафік та забезпечити оптимальну продуктивність мережі.

4. Різноманітність мережевих пристроїв і топологій. Cisco Packet Tracer надає користувачам доступ до широкого спектру мережевих пристроїв, включаючи маршрутизатори, комутатори, концентратори, сервери та кінцеві точки. Ці пристрої можуть бути використані для створення численних топологій мережі, що дозволяє користувачам проектувати та налаштовувати мережі відповідно до їх конкретних вимог. Ця універсальність розширює можливості для навчання та експериментів.

5. Співпраця декількох користувачів. Cisco Packet Tracer підтримує багатокористувацьке співробітництво, що дозволяє декільком користувачам працювати в одному мережевому проекті одночасно. Ця функція особливо корисна для онлайн-викладачів та студентів, які можуть співпрацювати над онлайн-завданнями та проектами. Це сприяє командній роботі та обміну знаннями у віртуальному мережевому середовищі.

В цілому, Cisco Packet Tracer пропонує потужний набір функцій, які полегшують моделювання, конфігурацію та усунення несправностей мережі. Це цінний інструмент для мережевих спеціалістів, студентів та викладачів.

Використання Cisco Packet Tracer має кілька переваг, які сприяють його широкому розповсюдженню. Ось переваги використання Cisco Packet Tracer:

1. Забезпечує безпечне і віртуальне середовище для експериментів. Cisco

Packet Tracer виключає ризик пошкодження фізичного обладнання або руйнування мережі та створює безпечний простір для навчання та досліджень.

2. Зменшує залежність від фізичного обладнання. Моделюючи мережеві пристрої та з'єднання, Cisco Packet Tracer усуває необхідність інвестувати в дорогі фізичні мережеві пристрої. Користувачі можуть створювати і налаштовувати віртуальні пристрої, заощаджуючи витрати на придбання або оренду фізичних мережевих пристроїв.

3. Сприяє ефективному налаштуванню мережі та усуненню несправностей. Cisco Packet Tracer дозволяє користувачам швидко та ефективно налаштовувати мережеві пристрої та імітувати мережевий трафік. Ця функція допоможе вам перевірити та усунути конфігурації мережі, визначити можливі проблеми та оптимізувати продуктивність мережі. Оптимізуючи ці процеси, Cisco Packet Tracer економить час і ресурси та мінімізує ризик простою мережі.

4. Сприяє розвитку необхідних мережевих навичок і знань. Завдяки практичному досвіду роботи з мережевими концепціями та технологіями Cisco Packet Tracer допомагає користувачам розвивати необхідні навички та знання, необхідні для кар'єри в IT та мережевій індустрії. Робота з імітованими мережевими сценаріями дозволяє користувачам зрозуміти основні принципи, практикувати вирішення проблем і отримати впевненість у своїх навичках.

5 Дозволяє створювати і обмінюватися мережевими проектами і сценаріями. Cisco Packet Tracer дозволяє користувачам створювати та обмінюватися мережевими проектами та сценаріями, полегшуючи співпрацю над проектами, навчальними та освітніми заходами. Ця можливість сприяє обміну знаннями у віртуальному мережевому середовищі.

Загалом, переваги Cisco Packet Tracer включають безпечне віртуальне навчальне середовище, ефективність витрат, ефективну конфігурацію мережі та усунення несправностей, розвиток компетенцій, а також можливість співпраці та обміну мережевими проектами та сценаріями. Ці переваги роблять його цінним інструментом для фахівців мережі, студентів та викладачів.

РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ МЕРЕЖІ

3.1. Побудова топології

Першим кроком у побудові мережі є розташування пристроїв у логічній топології. Для цього потрібно запустити мережевий план, описаний у другій частині:

- 1 Визначте приблизний поділ кожної кімнати.
2. розмістити відповідне обладнання в кожній кімнаті.
- 3 Підключення пристроїв за допомогою різних типів підключення.
- 4 Налаштування служб і мережевих протоколів.

Таким чином, ми створимо початкову структуру мережі, яка відповідає нашому плану.

Особливу увагу слід приділити створенню серверних кластерів, щоб забезпечити високу доступність і надійність системи. Кластер серверів - це група підключених серверів, які працюють разом для розподілу навантаження та забезпечення надмірності. Це дозволяє забезпечити безперебійну роботу системи навіть у разі окремих збоїв сервера. Створення топології серверних кластерів у середовищі Cisco Packet Tracer може включати наступні етапи:

1. Виберіть і помістіть сервери: Виберіть кількість серверів, необхідних для кластера і помістіть їх в топологію. Використовуйте «серверні» пристрої з бібліотеки Cisco Packet Tracer.

2. Мережеві налаштування: підключіть сервери до мережі, встановивши між ними необхідні з'єднання. Використовуйте комутатори або маршрутизатори для створення мережевої інфраструктури. Налаштуйте IP-адреси та мережеві налаштування для кожного сервера.

3. Налаштування сервера: налаштування операційної системи на кожному сервері. Встановіть необхідні програми, служби та компоненти, що використовуються в кластері.

4. тестування та перевірка: виконання кластерних експлуатаційних тестів, переконайтеся, що всі сервери правильно взаємодіють і розподіляють навантаження. Перевірте, чи працюють механізми резервного копіювання та

відновлення у випадку збоїв сервера.

Приклад налаштування однієї з точок доступу бездротового зв'язку наведено на рис. 3.1.

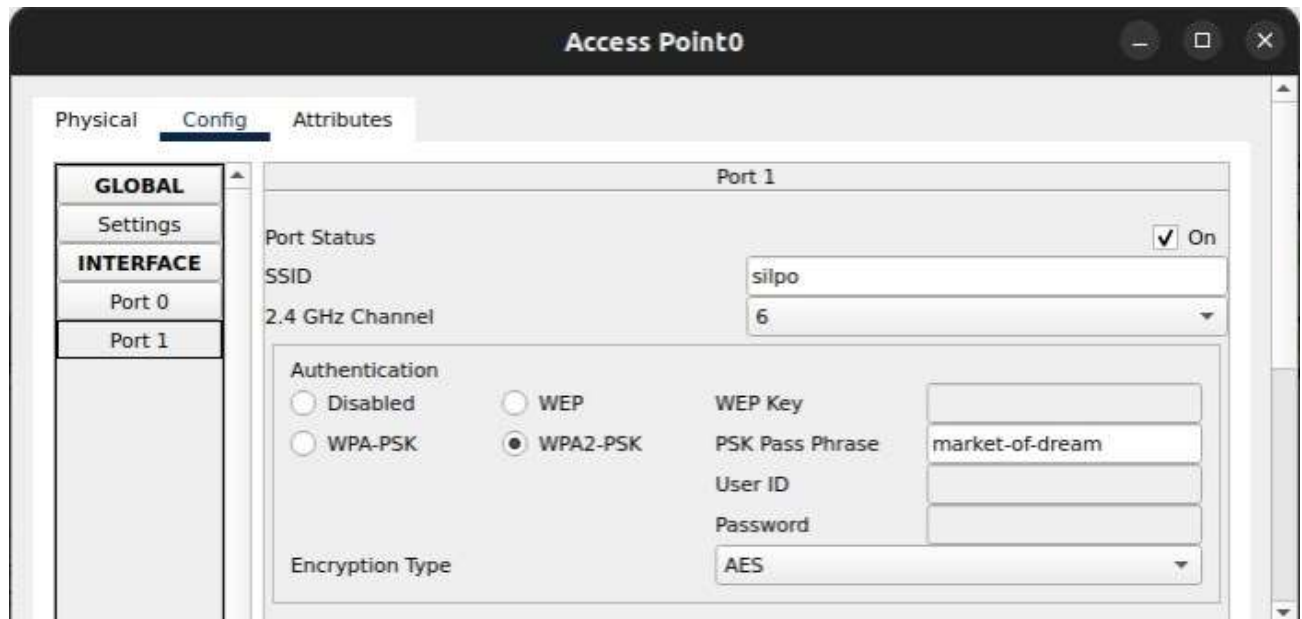


Рис. 3.1. Налаштування точки доступу

Щоб динамічно призначити IP-адреси, налаштуйте DHCP на маршрутизаторі. Ми залишаємо за собою певний діапазон адрес, щоб статично призначити його кожному серверу, який вказаний в додатку.

3.2. Налаштування сервісів

Вимоги до виконання включають налаштування таких сервісів, як HTTP та DNS. Процес конфігурації цих сервісів ілюструється на рисунках 3.2 і 3.3 відповідно. Завдяки використанню DNS значно спрощується налаштування IoT-пристроїв, оскільки замість використання IP-адреси можна вказати доменне ім'я адміністративного сервера. Сервіс HTTP буде застосовуватися для розміщення внутрішнього сайту компанії, на головній сторінці якого передбачено посилання на адміністративну панель управління IoT-пристроями.

Крім того, важливою складовою є адміністративний сервер для IoT-пристроїв.

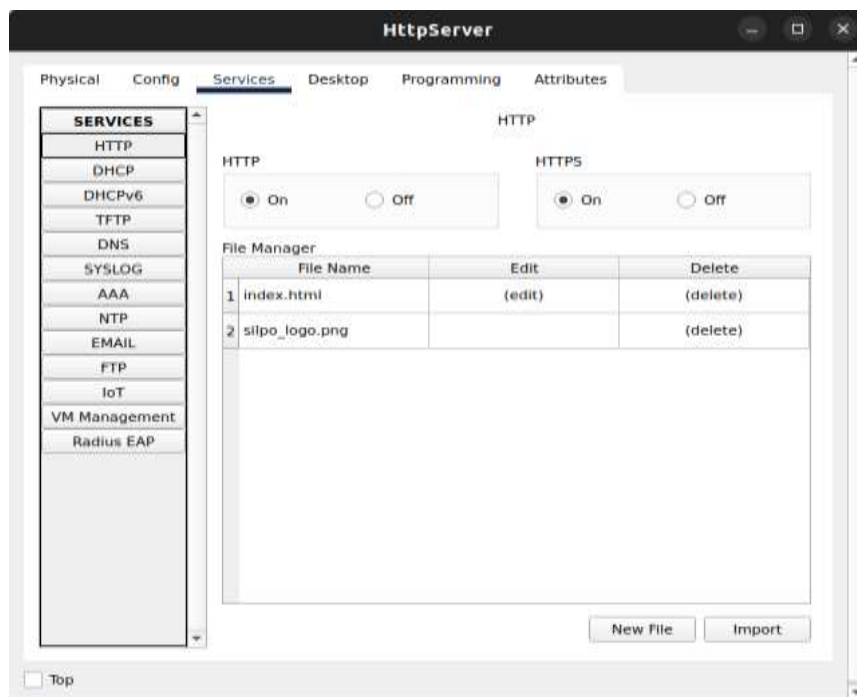


Рис. 3.2. Налаштування HTTP серверу

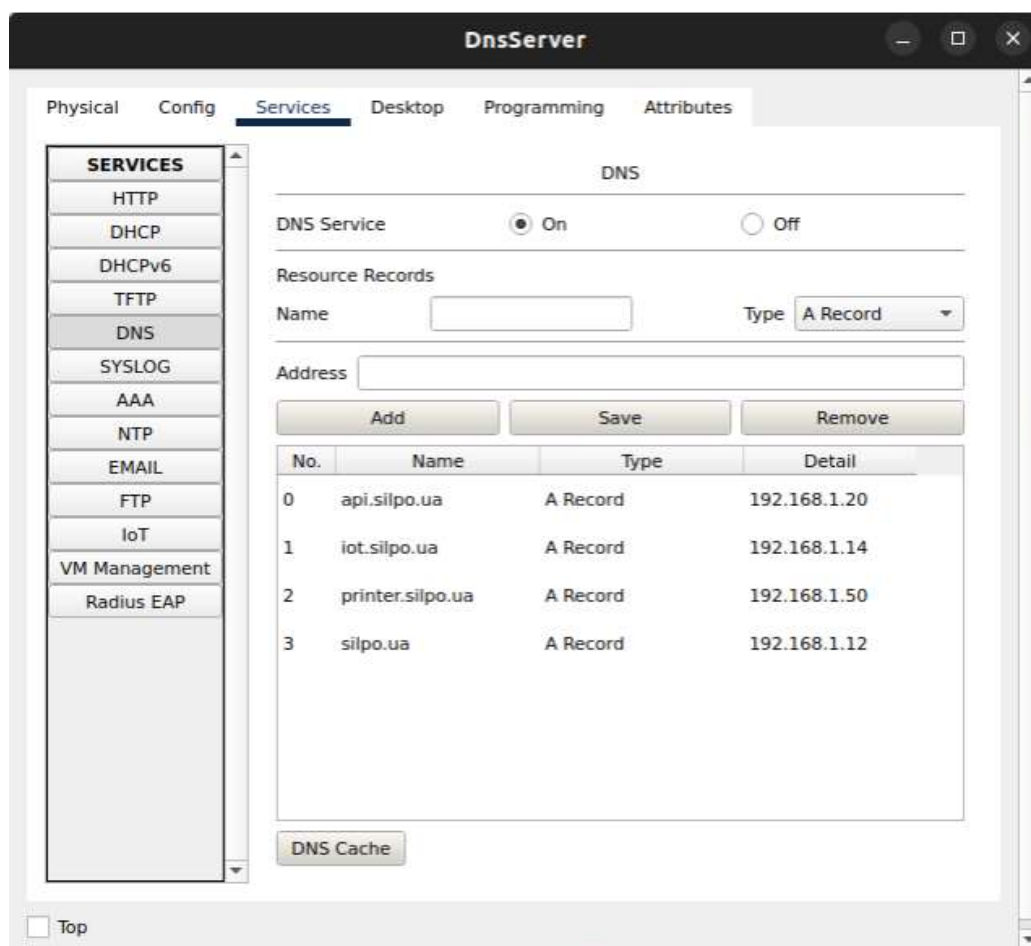


Рис. 3.3. Налаштування DNS серверу

У середовищі Cisco Packet Tracer передбачена вбудована версія цього сервісу, що налаштовується досить просто. Приклад конфігурації наведено на рисунку 3.4.

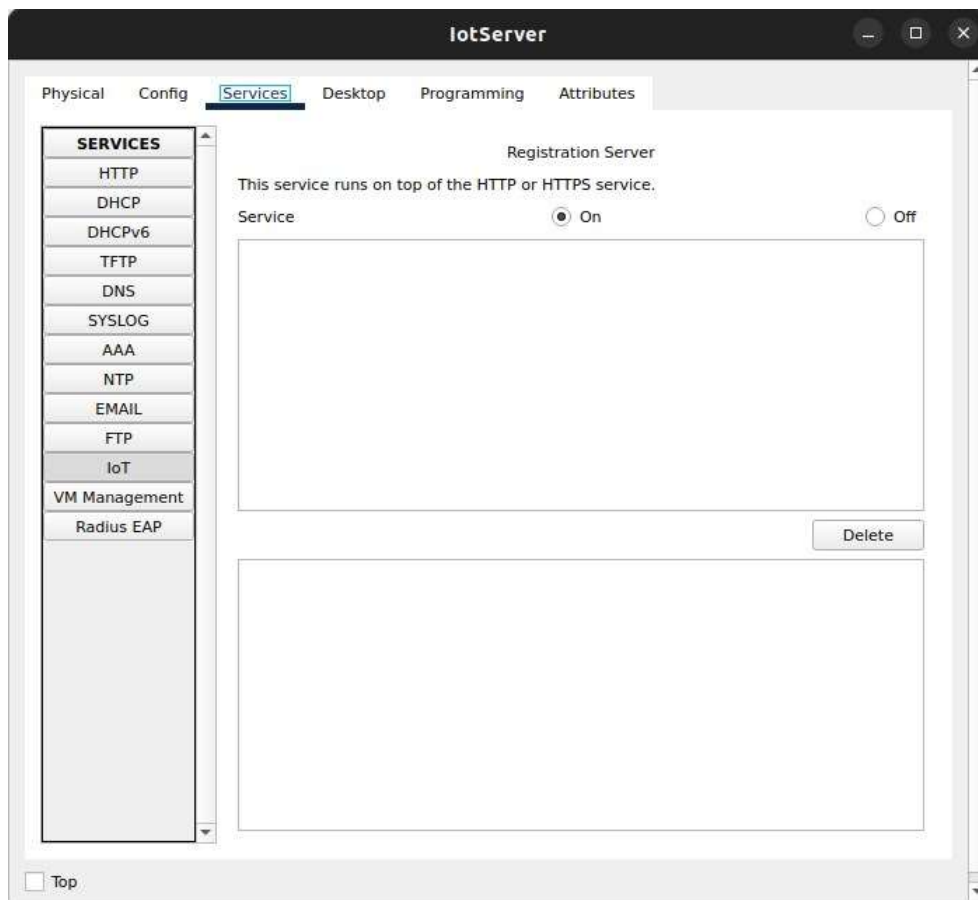


Рис. 3.4. Увімкнення IoT серверу

Всі пристрої IoT підключаються через бездротовий зв'язок. Кожен пристрій IoT повинен бути підключений до центрального сервера управління, щоб мати повний доступ до пристроїв з будь-якої точки мережі. Це робиться за допомогою попередньо налаштованого сервера керування IoT. Конфігурація IoT використовувала раніше налаштований домен. Приклад наведений на рис. 3.5.

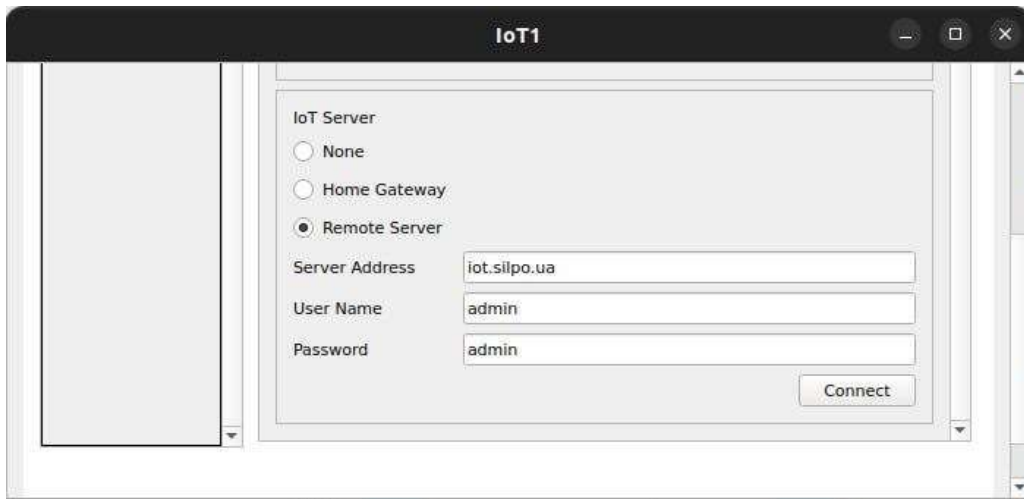


Рис. 3.5. Приклад налаштування адмін серверу для IoT

3.3. Програмування клієнт-серверного компоненту для тестування

3.3.1. Можливості програмування в Cisco Packet Tracer

Cisco Packet Tracer пропонує різні способи програмування девайсів, серед яких:

- Blockly.
- JavaScript
- Python;

JavaScript та Python є чудовими інструментами для цього випадку, оскільки вони є скриптовими мовами програмування, які дозволяють легко і швидко реалізувати ідеї.

Для програмування IoT в Cisco Packet Tracer буде використовуватись мова Python.

3.3.2. Програмування

Ми програмуємо компонент топології на основі клієнт-серверної архітектури.

Для цього ми створюємо сервер API, який працює в кластері серверів і діє як сервер. Він відповідає за обробку запитів від клієнтів і надання необхідних даних або послуг - в цьому випадку аутентифікація (перевірка логіна і пароля) і

авторизація (видача токена доступу).

Ми також розробимо універсальний інтерфейс, який працює на будь-якому вузлі мережі. Frontend виступає в ролі клієнта, який взаємодіє з сервером і відправляє і приймає запити і відповіді - в цьому випадку для отримання токена доступу.

Ми використовуємо вбудовану бібліотеку Cisco Packet Tracer і програмну передачу даних з використанням протоколу TCP. Для цього ми використовуємо стандартні сокети, а саме обгортки у вигляді TCP-сервера і TCP-клієнтів, які можна імпортувати з інтегрованої бібліотеки TCP.

Процес успішного виконання роботи можна описати наступним чином:

- Сервер TCP (TCP server) починає прослуховувати порт і чекає на підключення клієнтів.
- Frontend (TCP клієнт) встановлює з'єднання з бекендом;
- Сервер приймає запит на з'єднання і готує виконання пізніше відправлених команд.
- Frontend надсилає команду для отримання токена доступу та передає відповідні облікові дані, а саме ім'я користувача та пароль.
- Сервер обробляє команду і перевіряє дані в локальній базі даних:
 - випадку успішної перевірки повертається access токен;
 - інакше повертається пуста відповідь.

Переглянувши роботу цієї системи, ми можемо переконатися, що мережа функціонує належним чином і має цілісність, всі використовувані технології та послуги правильно налаштовані, а топологія відповідає своїм цілям.

3.4. Перевірка справності мережі

Далі, ми перевіримо роботу протоколів HTTP та DNS. Для цього ми перейдемо на домен компанії з будь-якого пристрою в мережі.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)
Success	Successful	PC CEO	Kitchen-Coffee-1	ICMP	Green	0.000
Success	Successful	Work-Room-Laptop-1	Conference-Room-Tablet-1	ICMP	Purple	0.000
Success	Successful	Conference-Room-Tablet-1	Talk-Room-Music-Player	ICMP	Yellow	0.000
Success	Successful	Work-Room-PC-1	Server5	ICMP	Light Green	0.000
Success	Successful	Work-Room-Laptop-4	Kitchen-Tablet-1	ICMP	Orange	0.000

Рис. 3.6. Перевірка справності мережі в режимі PDU.

Для перевірки справності комунікації між пристроями використаємо пінгування, результат якого наведено на рис. 3.6.

Щоб переглянути повний список підключених IoT-пристроїв, можна перейти до «адміністратора», який працює на піддомені компанії. Результат показаний на малюнку 3.12, який ми використовуємо для перевірки стану сервера IoT.

Наступним кроком у процесі перевірки є перевірка функції протоколів HTTP і DNS. Для цього ми переходимо з будь-якого пристрою в мережі на домен компанії.

Для перегляду повного списку підключених IoT-пристроїв можна перейти на "адмінку", яка працює на сабдомені компанії. Результат показаний на рисунку 3.7. Таким чином, ми перевіряємо статус роботи сервера IoT. Перевірка роботи API серверу показана на рис 3.8, а перевірка роботи API серверу на стороні користувача наведена на рис 3.9.



Рис. 3.7. Адмін сайт IoT.



Рис. 3.8. Перевірка роботи API серверу



Рис. 3.9. Перевірка роботи API серверу на стороні користувача

ВИСНОВКИ

У цій роботі було розглянуто характеристику серверів та їхні основні типи, а також досліджено їх функціональні можливості і принципи організації роботи. З урахуванням вимог побудови мережевої топології офісу компанії було розроблено схему розміщення та вибрано необхідне мережеве обладнання. Проведено налаштування маршрутизаторів, серверів і IoT-пристроїв, а також перевірено працездатність мережі за допомогою симулятора Cisco Packet Tracer.

У процесі роботи була створена система з бекендом на сервері, що обробляє запити клієнтів, та фронтендом, який взаємодіє із сервером через транспортний протокол і сокети. Це дозволило ефективно перевірити продуктивність розробленої топології.

Сервери виконують ключову роль у наданні ресурсів та обслуговуванні клієнтських запитів, що особливо важливо у великих корпоративних мережах. Вони можуть бути як спеціалізованими, так і об'єднаними для забезпечення високої продуктивності.

Розвиток серверних технологій тісно пов'язаний із впровадженням хмарних обчислень, які забезпечують масштабовану та гнучку інфраструктуру, надаючи користувачам доступ до додатків і даних з будь-якого пристрою та місця без необхідності управління апаратною частиною чи програмним забезпеченням.

Таким чином, хмарні технології змінюють класичну модель клієнт-сервер, формуючи нову парадигму обчислень, де мінімальна частина функціоналу залишається на стороні користувача, а основні обчислювальні ресурси централізовані в хмарі.

.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сервери і системи зберігання даних [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.itnt.net.ua/lang/ua/servers.html>.
2. Курковская, Г. І., Рябко, Б. Я., Силаєва, О. С. Основи мережевих технологій. - Київ: Видавничий дім «Слово», 2014. - 368 с.
3. Види серверів і їх ролі [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.myvin.com.ua/news/12371-vydy-serveriv-i-ikh-rolі>.
4. Таненбаум, Е., Ван Стін, М. Комп'ютерні мережі. Принципи, технології, протоколи. - М.: ДМК Прес, 2011. - 960 с.
5. Cisco Networking Academy. CCNA Routing and Switching: Introduction to Networks. - Cisco Press, 2013. - 720 p.
6. Що таке сервер і для чого він потрібний [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://blogchain.com.ua/shcho-take-server-i-dlia-choho-vin-potribnyj/>.
7. Колесников, А. В., Гавриш, В. О., Руденко, В. В. Комп'ютерні мережі: практикум. - Київ: НТУУ "КПІ", 2016. - 208 с.
8. Сервер – що це таке, як працює і навіщо потрібен. Види, функції та приклади. [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://termin.in.ua/server/>.
9. Олинік, В. І., Дробот, О. О., Кушнір, І. М. Комп'ютерні мережі. Основи та практика. - Київ: Кондор, 2013. - 384 с.
10. Робочі станції, сервери та обчислювальні центри [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/Savarin_Pavlo_ENP/teoretic/lec2.html.
11. Гарсія-Моля, М., Велтен, Г. Топологія мереж: підхід з інженерії систем. - Київ: Ліра-К, 2017. - 208 с.
12. Ламмле, Т. CCNA Routing and Switching Study Guide: Exams 100-105, 200-105, and 200-125. - Wiley, 2016. - 1152 p.

13. Колесников, О. С., Войтенко, О. Є., Харченко, І. В. Комп'ютерні мережі і телекомунікації. - Київ: Київський університет, 2016. - 288 с.
14. Windows Server 2019 Administration Fundamentals: A Beginner's Guide to Managing an
15. Дейтел, Г., Дейтел, П. Компьютерные сети, интернет и технологии. - Москва: Питер, 2012. - 1136 с.
16. Peterson, L. L., Davie, B. S. Computer Networks: A Systems Approach. -San Francisco: Morgan Kaufmann, 2011. - 920 p.
17. Скопень М.М, Сукач М.К, Будя О.П, Артеменко О.І, Хрущ Л.А. Інформаційні системи і технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі: підручник. Київ: Ліра-К, 2016. 764 с.
18. Al-Shaer, E., Hamed, H. S. Security Design of Network Topologies: Theory and Practice. - CRC Press, 2015. - 200 p.
19. Chakrabarti, P., Mishra, D. Network Topology in Command and Control: Organization, Operation, and Evolution.
20. Odom, W. CCENT/CCNA ICND1 100-105 Official Cert Guide. - Cisco Press, 2016. - 1024 p.
21. Іванчук, В. В., Литвиненко, О. І., Мельничук, В. О. Мережева топологія. - Київ: Ліра-К, 2015. - 384 с.
22. Форузанн, Б. А. TCP/IP Протоколы, архитектура, реализация. - Москва: Диалектика, 2015. - 1184 с.
23. Топологія комп'ютерних мереж [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Топологія_комп%27ютерних_мереж (Дата звернення: 2023, 22 травня)
24. Stallings, W. Data and Computer Communications. - Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2013. - 912 p.
25. Глущенко, А. А., Задорожний, В. А., Платонов, А. М. Основи комп'ютерної інженерії. - Київ: МАУП, 2016. - 384 с.
26. Глущенко, А. А., Бондаренко, О. О., Корнієнко, О. О. Комп'ютерні мережі: підручник. - Київ: Академвидав, 2016. - 320 с.
27. Chakrabarti, P., Mishra, D. Network Topology in Command and Control:

Organization, Operation, and Evolution.

28. Comer, D. E. Computer Networks and Internets. - Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2014. - 672 p.
29. Hartpence, B. Network Topology and Its Engineering Considerations. - CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. - 174 p.
30. Kurose, J. F., Ross, K. W. Computer Networking: A Top-Down Approach. - Boston: Pearson, 2016. - 864 p.