

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Інститут інформатики та радіоелектроніки
Факультет комп'ютерних наук та технологій
(повне найменування інституту, факультету)

Кафедра комп'ютерних систем та мереж
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

бакалавра

(ступінь вищої освіти (освітній ступінь))

на тему РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА
“ВИЗУВІЙ”

Виконав: студент 4 курс, групи КНТ-517ін
спеціальності _____

123 «Комп'ютерна інженерія»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація) _____

«Комп'ютерна інженерія»

Веласко Кабрера Едісон Александр

(прізвище та ініціали)

Керівник Ільяшенко М.Б.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Куляба-Харитоновна Т.І.

(прізвище та ініціали)

м. Запоріжжя
2021 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет інформатики та радіоелектроніки, комп'ютерних наук і технологій
 Кафедра «Комп'ютерні системи та мережі»
 Ступінь вищої освіти (освітній ступінь) бакалаврський
 Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
(код і найменування)
 Освітня програма (спеціалізація) Комп'ютерна інженерія
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Кудерметов Р.К.

“ ” 2021 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА

Веласко Кабрера Едісон Александр
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Розробка комп'ютерної системи для підприємства “Визувій”

керівник проекту (роботи) Ільяшенко Матвій Борисович, к. т. н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “17” березня 2021 року № 81

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 06 травня 2021 року

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Web-сайт, технології HTML, CSS, PHP, JavaScript, jQuery, AJAX, PostgreSQL Tools протоколи TFTP, NTP, DCCP, ARP; технології 100BaseTX, 100BaseTX; програмне середовище Cisco Packet Tracer; мережеве обладнання (комп'ютер, сервер, комутатор, маршрутизатор)

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Вступ; Аналіз технічного завдання; Аналіз і вибір засобів розробки; Побудова структурної схеми, опис технологій та їх специфікацій

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

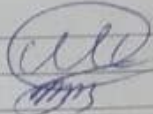
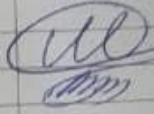
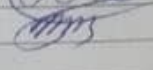
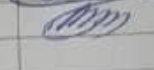
Пл.1 – Налаштування мережі

Пл.2 – Схема комп'ютерної мережі

Пл.3 – Прототип користувацького інтерфейсу

Пл.4 - Сторінки сайту системи

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

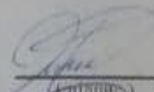
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-3	Ільяшенко М.Б., к. т. н., доцент		
НК	Щербак Н.В., ст. викл.		

7. Дата видачі завдання 01.03.2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Аналіз технічного завдання	01.03.2021 р.	
2	Розробка дизайну сайту	15.03.2021 р.	
3	Створення бази даних	20.03.2021 р.	
4	Оформлення зовнішнього вигляду сайту за допомогою CSS, JavaScript	01.04.2021 р.	
5	Опис технологій та їх стандартів	10.04.2021 р.	
6	Налагодження серверів	15.04.2021 р.	
7	Встановлення ip-адрес мережних інтерфейсів	20.04.2021 р.	
8	З'єднання частин мережі за допомогою маршрутизаторів	01.05.2021 р.	
9	Моделювання потоків трафіку в мережі	11.05.2021 р.	
10	Оформлення пояснювальної записки	15.05.2021 р.	

Студент



Веласко Кабрера Е. А.

(ініціали та прізвище)

Керівник проекту (роботи)



М.Б.Ільяшенко

(ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 56 с., 27 рис., 4 табл., 15 джерел

HTML, CSS, JS, JQUERY, BOOTSTRAP, PHP, MS VSC, MYSQL,
КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА, МАРШРУТИЗАЦІЯ, ПРОТОКОЛИ,
МОДЕЛЮВАННЯ ПОТОКІВ ТРАФІКУ, РОЗРАХУНОК PDV, СТРУКТУРНА
СХЕМА МЕРЕЖІ, IP-АДРЕСАЦІЯ

В пояснювальній записці розроблено комп'ютерну систему для підприємства «Визувій». Створений зручний та адаптивний дизайн. Спроектowana і реалізована серверна частина для обробки запитів користувачів.

Об'єкт розробки – комп'ютерна мережа підприємства.

Мета розробки – моделювання комп'ютерної мережі підприємства.

Предмет розробки – моделі, методи, інструментальні та програмні засоби моделювання комп'ютерної мережі.

Перший розділ присвячено аналізу технічного завдання.

У другому розділі, на підставі проведеного аналізу та технічного завдання, будується структурна схема комп'ютерної мережі з параметрами. Описуються основні технології, що використовувались, та їх специфікації. Далі присвячено опису налаштування обладнання та мережних протоколів. Детально описуються методи встановлення IP-адресації та налаштування маршрутизації. Описано метод поділу мережі на підмережі згідно за варіантом. Моделювання потоків трафіку в мережі з коротким описом результатів. Наведено вміст пакетів після кожного хопу (переходу) та етапи розрахунку сумарної подвоєної затримки розповсюдження сигналу в мережі. Розрахована та обґрунтована працездатність мережі.

ЗМІСТ

Перелік скорочень	6
Вступ.....	7
1 Аналіз технічного завдання.....	9
1.1 Організаційно-штатна структура.....	9
1.2 Характеристика наявного обладнання та програмних продуктів	10
1.3 Взаємодія комп'ютерів в системі.....	11
2 Аналіз і вибір засобів розробки	24
2.1 Клієнтська частина сайту	24
2.2 Серверна частина сайту	26
2.3 База даних	28
2.4 Фреймворки	30
2.5 Проектування бази даних	32
2.5.1 Концептуальне моделювання.....	32
2.5.2 Логічне проектування бази даних	33
2.6 Розробка бази даних.....	34
3 Побудова структурної схеми. опис технологій та їх специфікацій	40
3.1 Опис налаштування обладнання та мережевих протоколів	41
Висновки	53
Перелік джерел посилання	55
Перелік графічного матеріалу:	
Пл.1 – Налаштування мережі	
Пл.2 – Схема комп'ютерної мережі	
Пл.3 – Прототип користувацького інтерфейсу	
Пл.4 - Сторінки сайту системи	

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

HTML	– Hyper Text Markup Language
CSS	– Cascading Style Sheets
JS	– JavaScript
СКБД	– Системи керування базами даних
БД	– База даних
IDE	– Integrated Development Environment

ВСТУП

Об'єктивною реальністю сьогодення є широке впровадження у сфери життєдіяльності людини, суспільства та держави сучасних інформаційних технологій, розгортання їх на основі локальних і глобальних інформаційних систем, призначених для прискорення обміну інформацією та доступу до різноманітних інформаційних ресурсів. Інтернет являє собою надзвичайно привабливий засіб комунікації, що може пояснити його безпрецедентний розвиток. Новітні засоби зв'язку дозволили об'єднати розрізнені комунікаційні системи у глобальну мережу. Завдяки цьому людина отримала можливість обмінюватися інформацією в межах всієї планети, не залежно від кордонів і відстаней. Саме Інтернет є однією з ознак переходу суспільства від індустріальної стадії розвитку до інформаційної.

Разом з розвитком інтернет технологій розвивались комп'ютерні ігри. Також змінювалась їх модель розповсюдження: зі звичайних магазинів та фізичних носіїв до онлайн магазинів та цифрових копій. Метою роботи було розробити Web-систему, яка полегшила би розповсюдження гри у мережі Інтернет. Актуальність обраної теми є досить високою, тому що кожен день у мережі інтернет мільйони користувачів шукають гру своєї мрії. Для розробки даної Web-системи були вибрані відповідні технічні та програмні засоби, що прискорять реалізацію мети проекту.

Метод моделювання грає виключно важливу роль в розробці, дослідженні та вивченні різних систем, дозволяючи багаторазово знизити трудомісткість і собівартість цих робіт.

Цілями моделювання можуть бути:

- визначення оптимальної топології;
- вибір мережевого обладнання;
- визначення робочих характеристик мережі;
- перевірка характеристик нових протоколів.

На моделі можна перевірити вплив сплесків завантаження, вплив великого потоку широкомовних запитів.

Для початку розглянемо, які питання допомагає вирішити організована офісна мережа:

- зниження витрат на Інтернет і оптимізацію трафіку. При цьому для користувачів корпоративної мережі можна передбачити обмеження доступу до глобальної інформаційної павутині (обмеження входу встановлюються на окремий сайт, групу сайтів або Інтернет в цілому);

- єдине мережеве простір. Зокрема, мережевий диск корпоративної мережі передачі даних для зберігання і віддаленого файлообміну між співробітниками організації;

- економію на «периферії» . Налаштування мережі в офісі дозволяє знизити витрати підприємства на оргтехніку: один принтер може ефективно використовуватися відразу з декількох робочих місць.

Статистичне моделювання служить для аналізу системи з метою виявлення критичних елементів мережі. Цей тип моделювання використовується також для передбачення майбутніх характеристик системи. Процес моделювання включає в себе формування моделі, налагодження моделює програми і перевірку коректності обраної моделі.

1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ

Згідно з технічним завданням необхідно розробити обчислювальну комп'ютерну мережу, з виходом в Internet, а також сайт підприємства.

У цьому розділі буде визначено, наскільки об'ємною повинна бути мережа. Розмір в даному випадку визначається головним чином кількістю користувачів, яких мережа повинна обслужити. При цьому також будуть розглянуті види виконуваних додатків і типи мережевих ресурсів, які необхідно надати користувачам.

1.1 Організаційно-штатна структура

Для початку розглянемо основи діяльності, основні функції, які він виконує.

Бухгалтерія призначена для проведення різних розрахунків, необхідних для працездатності підприємства і забезпечують взаєморозрахунок з іншими підрозділами. Тут збирається вся необхідна інформація щодо працівників підприємства: облік виходів на роботу, взяті з табеля, особисті дані, необхідні для розрахунку заробітної плати кожного чи нарахувань і утримань іншого роду і т.і.

Бухгалтерія також займається безпосередньо розрахунком виплачуваної зарплати, всіх утримань із неї, а також обліком і розрахунком будь - яких дій, пов'язаних з нею.

Свої дані бухгалтерія віддає безпосередньо працівникам складу і його підрозділів, а також веде подальший облік з уже підрахованими і наданими даними.

Адміністративна частина знаходиться на двох поверхах. На першому поверсі 2-поверхової будівлі (кімнати № 1 - 4), одяг і взуття - на другому поверсі, іграшки - на третьому.

Перелік кімнат, що відносяться до:

- кімната №1 - бухгалтерія (7 осіб);
- кімната №2 - кімната програміста і системного адміністратора (3 особи);
- кімната №3 - кабінет директора (1 особа);
- кімната №4 - приймальня (1 особа);
- кімната №5 - одяг (5 осіб);
- кімната №6 - взуття (2 людини);
- кімната №7 - іграшки для дівчаток (1 людини);
- кімната №8 - іграшки для хлопчиків (3 особи);
- кімната 9;
- кімната 10;
- кімната 11;
- кімната 12;
- кімната відпочинку.

1.2 Характеристика наявного обладнання та програмних продуктів

В управлінні є 50 робочих станцій. 49 робочих станцій мають наступну конфігурацію:

- процесор Intel Core 2 Duo Processor E4400 2x2,00 GHz;
- оперативна пам'ять 2,00 Gb;
- жорсткий диск 250 Gb;
- відеоадаптер Intel GMA 3100 256 MB;
- 19 "монітор.

У кабінеті директора знаходиться ноутбук Samsung RV518 (процесор Intel Pentium 2.00 GHz, оперативна пам'ять 2,00 Gb, жорсткий диск 320 Gb).

Як уже зазначалося в попередньому розділі, на складі на даний час не існує локальної комп'ютерної мережі.

Робота бухгалтерії пов'язана з документацією. З цього співробітниками використовується програмне забезпечення серії Microsoft Office, який би введення і оформлення документів на основі єдиного набору створюваних користувачами системи шаблонів, побудова діаграм. Також вбудований в пакет програмний продукт містить розвинені вибірки і аналізу даних з СУБД і графічного аналізу даних. Всі робочі станції необхідно підключити до мережі.

Створювана мережа повинна збільшити продуктивність праці в зв'язку зі спрощенням і прискоренням процесу збору та обробки інформації, за рахунок автоматизації виробництва. При використанні мережі можлива централізація даних, що дозволить розмежувати доступ до конфіденційних даних, забезпечить їх цілісність і збереження. Використання комп'ютерної мережі дозволить спільно використовувати програмні і апаратні ресурси.

1.3 Взаємодія комп'ютерів в системі

Для взаємодії комп'ютерів використовується технологія Fast Ethernet. Вона багато в чому збігається з традиційною технологією Ethernet, але швидше її в 10 разів. Fast Ethernet або 100BASE-T працює зі швидкістю 100 мегабіт в секунду (Mbps) замість 10 для традиційного варіанту Ethernet. Технологія 100Base-T використовує кадри того ж формату і довжини, як Ethernet і не вимагає зміни протоколів вищих рівнів, додатків або мережевих ОС на робочих станціях. Можна маршрутизувати і комутувати пакети між мережами 10 Mbps і 100 Mbps без трансляції протоколів і пов'язаних з нею затримок. Технологія Fast Ethernet використовує протокол CSMA/CD підрівні MAC для забезпечення доступу до середовища передачі. Більшість сучасних мереж Ethernet побудовані на основі топології "зірка", де концентратор є центром мережі, а кабелі від концентратора тягнуться до кожного комп'ютера. Така ж топологія використовується в мережах Fast Ethernet, хоча діаметр мережі дещо менше через більш високій швидкості.

Більш складна структура фізичного рівня технології Fast Ethernet викликана тим, що в ній використовується три варіанти кабельних систем: оптоволокно, 2-х парна вита пара категорії 5 і 4-х парна вита пара категорії 3. Причому в порівнянні з варіантами фізичної реалізації Ethernet (а їх налічується шість), тут відмінності кожного варіанта від інших глибше - змінюється і кількість провідників, і методи кодування. А так як фізичні варіанти Fast Ethernet створювалися одночасно, а не еволюційно, як для мереж Ethernet, то була можливість детально визначити ті підрівні фізичного рівня, які не змінюються від варіанта до варіанту, і інші підрівні, специфічні для кожного варіанта.

Основними достоїнствами технології Fast Ethernet є:

- збільшення пропускної здатності сегментів мережі до 100 Мб/с;
- збереження методу випадкового доступу Ethernet;
- збереження зіркоподібною топології мереж і підтримка традиційних середовищ передачі даних - кручений пари і оптоволоконного кабелю.

Ці параметри дозволяють здійснювати поступовий перехід від мереж 10Base-T найбільш популярного на сьогоднішній день варіанти Ethernet - до швидкісним мереж, яке зберігає значну наступність із добре знайомою технологією: Fast Ethernet не вимагає корінного перенавчання персоналу і заміни обладнання в усіх вузлах мережі

Офіційний стандарт 100Base-T (802.3u) встановив три різних специфікації для фізичного рівня (в термінах семиуровневої моделі OSI) для підтримки наступних типів кабельних систем:

- 100Base-TX для двохпарного кабелю на неекранованій кручений парі UTP категорії 5, або екранованій кручений парі STP Type 1;
- 100Base-T4 для чотирипарного кабелю на неекранованій кручений парі UTP категорії 3, 4 або 5;
- 100Base-FX для багатомодового оптоволоконного кабелю.

На рисунку 1.1 показана структура рівнів Fast Ethernet. Ще на стадії розробки стандарту 100Base-T комітет IEEE 802.3u визначив, що не існує універсальної схеми кодування сигналу, яка була б ідеальною для всіх трьох фізичних

інтерфейсів (TX, FX, T4). Якщо порівнювати зі стандартом IEEE 802.3, то там функцію кодування (манчестерський код) виконує рівень фізичної сигналізації PLS, який знаходиться вище среданезавісімого інтерфейсу AUI. У стандарт Fast Ethernet функції кодування виконує підрівень кодування PCS, розміщений нижче среданезавісімого інтерфейсу MII. В результаті цього, кожен трансивер повинен використовувати свій власний набір схем кодування, найкращим чином підходить для відповідного фізичного інтерфейсу, наприклад набір 4B/5B і NRZI для інтерфейсу 100Base-FX.

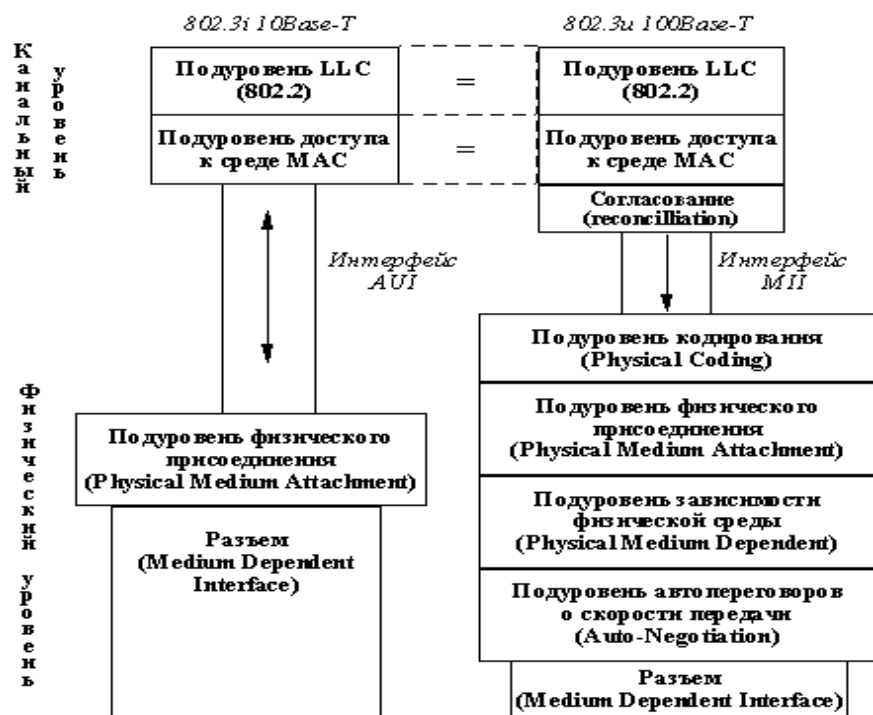


Рисунок 1.1 - Відмінності стека протоколів 100Base-T від стека протоколів 10Base-T

Інтерфейс MII (medium independent interface) в стандарті Fast Ethernet є аналогом інтерфейсу AUI в стандарті IEEE 802.3. MII інтерфейс забезпечує зв'язок між підрівнями узгодження і фізичного кодування. Основне його призначення - спростити використання різних типів середовища. MII інтерфейс передбачає подальше підключення трансивера Fast Ethernet (рис.1.2). Для зв'язку

використовується 40 контактний роз'єм. Максимальна відстань по МІІ інтерфейсного кабелю не повинно перевищувати 0,5 м.

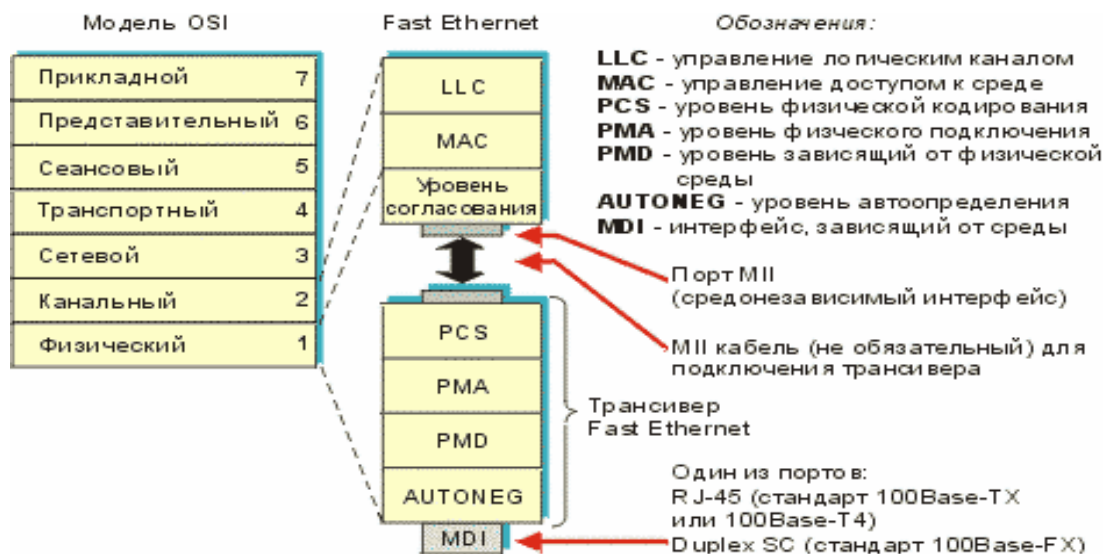


Рисунок 1.2 - Структура рівнів стандарту Fast Ethernet, МІІ інтерфейс і трансивер Fast Ethernet

Якщо пристрій має стандартні фізичні інтерфейси (наприклад, RJ-45), то структура підрівнів фізичного рівня може бути прихована всередині мікросхеми з великою інтеграцією логіки. Крім того, допустимі відхилення в протоколах проміжних підрівнів в єдиному пристрої, що ставлять головною метою зростання швидкодії.

Для технології Fast Ethernet розроблені різні варіанти фізичного рівня, відмінні як типом кабелю і електричними параметрами імпульсів, як це зроблено в технології 10 Мб/с Ethernet, а й способом кодування сигналів, і кількістю використовуваних в кабелі провідників. Тому фізичний рівень Fast Ethernet має більш складну структуру, ніж класичний Ethernet [2].

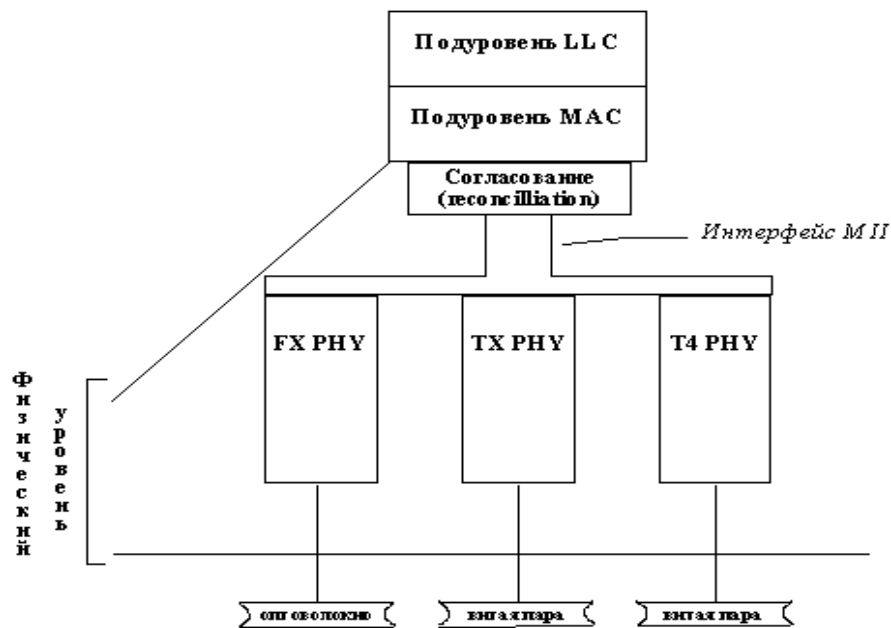


Рисунок 1.3 - Структура фізичного рівня Fast Ethernet

Фізичний рівень складається з трьох підрівнів:

- рівень узгодження (Reconciliation sublayer);
- незалежний від середовища інтерфейс (Media Independent Interface, МІІ);
- пристрій фізичного рівня (Physical layer device, PHY).

Пристрій фізичного рівня (PHY) забезпечує кодування даних, що надходять від MAC-підрівня для передачі їх по кабелю певного типу, синхронізацію переданих по кабелю даних, а також прийом і декодування даних у вузлі-приймачі (рис. 1.3).

Інтерфейс МІІ підтримує незалежний від використовуваної фізичної середовища спосіб обміну даними між MAC-підрівнів і подуровнем PHY. Цей інтерфейс аналогічний за призначенням інтерфейсу АUI класичного Ethernet за винятком того, що інтерфейс АUI розташовувався між подуровнем фізичного кодування сигналу (для будь-яких варіантів кабелю використовувався однаковий метод фізичного кодування - манчестерський код) і подуровнем фізичного приєднання до середовища, а інтерфейс МІІ розташовується між MAC- подуровнем і підрівнями кодування сигналу, що у стандарті Fast Ethernet три - FX, TX і T4.

Підрівень узгодження потрібен для того, щоб узгодити роботу підрівня MAC з інтерфейсом МП.

Стандартом Fast Ethernet IEEE 802.3u встановлені три типи фізичного інтерфейсу (рис. 1.4, табл. 1.1): 100Base-FX, 100Base-TX і 100Base-T4.

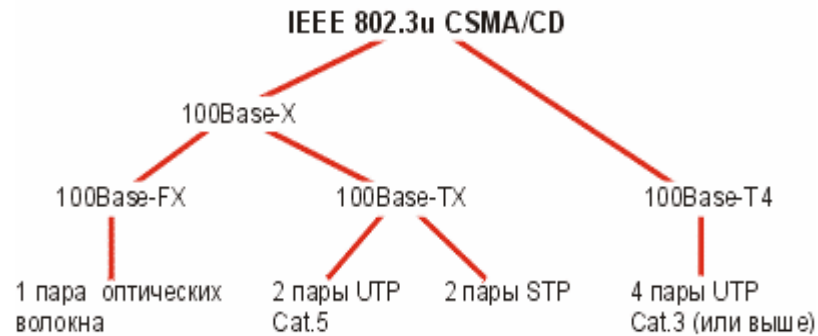


Рисунок 1.4 - Фізичні інтерфейси стандарту Fast Ethernet

Таблиця 1.1 - Фізичні характеристики інтерфейси стандарту Fast Ethernet

Інтерфейс	100Base-FX	100Base-TX	100Base-T4
порт устр-ств	Duplex SC	RJ-45	RJ-45
середовище передачі Оптичне волокно	UTP Cat. 5	UTP	Cat. 3,4,5
сигнальна схема	4B / 5B	4B / 5B	> 8B / 6T
бітове кодування	NRZI	MLT-3	NRZI
число пар	2 волокна	2 кручених пари	4 кручених пари
протяжність сегмента	до 412 м (mm) до 2 км (mm) * до 100 км (sm)	до 100 м	до 100 м

Примітка:

mm - багатомодове волокно, sm - одномодове волокно, * - зазначені відстані можуть бути досягнуті тільки при дуплексному режимі зв'язку.

Далі перерахуємо стандарти інтерфейсів.

100Base-FX. Стандарт цього волоконно-оптичного інтерфейсу повністю ідентичний стандарту FDDI PMD. Основним оптичним роз'ємом стандарту 100Base-FX є Duplex SC. Інтерфейс допускає дуплексний канал зв'язку.

100Base-TX. Стандарт цього фізичного інтерфейсу передбачає використання неекранованої кручений пари категорії не нижче 5. Фізичний порт RJ-45 як і в стандарті 10Base-T може бути двох типів: MDI (мережеві карти, робочі станції) і MDI-X (повторителе Fast Ethernet, комутатори). Порт MDI в одиничному кількості може бути на повторителе Fast Ethernet. Для передачі по мідному кабелю використовуються пари 1 і 3. Пари 2 і 4 - вільні. Порт RJ-45 на мережевої карти і на комутаторі може підтримувати поряд з режимом 100Base-TX і режим 10Base-T або функцію автовизначення швидкості. Більшість сучасних мережевих карт і комутаторів підтримують цю функцію по портам RJ-45 і крім цього можуть працювати в дуплексному режимі.

100Base-T4. На відміну від стандарту 100Base-TX, де для передачі використовується тільки дві кручених пари кабелю, в стандарті 100Base-T4 використовуються всі чотири пари. Причому при зв'язку робочої станції і повторювача за допомогою прямого кабелю, дані від робочої станції до повторювача йдуть по крученим парам 1, 3 і 4, а в зворотному напрямку - по парам 2, 3 і 4. Пари 1 і 2 використовуються для виявлення колізій подібно стандарту Ethernet. Інші дві пари 3 і 4 поперемінно в залежності від команд можуть пропускати сигнал або в одному, або в іншому напрямку. Швидкість передачі в розрахунку на один канал становить 33,33 Мбіт/с.

Інтерфейс 100Base-T4 має один істотний недолік - принципову неможливість підтримки дуплексного режиму передачі. І якщо при будівництві невеликих мереж Fast Ethernet з використанням повторювачів, 100Base-TX не має переваг перед 100Base-T4 (існує колізійних домен, смуга пропускання якого не більше 100 Мбіт/с), то при будівництві мереж з використанням комутаторів недолік інтерфейсу 100Base-T4 стає очевидним і дуже серйозним. Тому даний інтерфейс не отримав такого великого поширення, як 100Base-TX і 100Base-FX.

Основні категорії пристроїв, застосовуваних в Fast Ethernet, такі ж, як і в Ethernet: трансивери; конвертери; мережеві карти (для установки на робочі станції / файл сервери); повторювачі; комутатори.

Трансвер - це (по аналогії з трансвером Ethernet) Двопортовий пристрій, що охоплює підрівні PCS, PMA, PMD і AUTONEG, і має з одного боку МІІ інтерфейс, з іншого - один з середазавісімих фізичних інтерфейсів (100Base-FX, 100Base-TX або 100Base-T4). Трансивери використовуються порівняно рідко, як і рідко використовуються мережеві карти, повторювачі, комутатори з інтерфейсом МІІ.

Мережева карта. Найбільш широкого поширення набули сьогодні мережеві карти з інтерфейсом 100Base-TX на шину PCI. Необов'язковими, але вкрай бажаними функціями порту RJ-45 є автоконфігурування 100/10 Мбіт / с, і підтримка дуплексного режиму. Більшість сучасних карт, що випускаються підтримують ці функції. Випускаються також мережні карти з оптичним інтерфейсом 100Base-FX (виробника IMC, Adaptec, Transition Networks і ін.) - основним стандартним оптичним є роз'єм SC (допускається ST) на багатомодове волокно.

Конвертер (media converter) - це Двопортовий пристрій, обидва порту якого представляють середазавісіміе інтерфейси. Конвертери на відміну від повторювачів можуть працювати в дуплексному режимі, за винятком випадку, коли є порт 100Base-T4. Поширені конвертери 100Base-TX/100Base-FX. В силу загальних тенденцій зростання широкосмугових протяжних мереж з використанням одномодових ВОК, споживання оптичних приймально-передавачів на одномодове волокно різко зросла в останні кілька років. Конвертерні шасі, що поєднують кілька окремих модулів 100Base-TX / 100Base-FX, дозволяють підключати безліч сходять в центральному вузлі волоконно-оптичних сегментів до комутатора, оснащеному дуплексними портами RJ-45 (100Base-TX).

Повторювач. За параметром максимальних тимчасових затримок при ретрансляції кадрів, повторювачі Fast Ethernet поділяються на два класи:

Клас І. Затримка на подвійному пробігу RTD не повинна перевищувати 130 ВТ. В силу менш жорстких вимог, повторювачі цього класу можуть мати порти T4 і TX / FX, а також об'єднуватися в стек.

Клас ІІ. До повторителям цього класу пред'являються більш жорсткі вимоги по затримці на подвійному пробігу: RTD <92 ВТ, якщо порти типу TX/FX; і RTD <67 ВТ, якщо всі порти типу T4. (В силу значних відмінностей в організації фізичних рівнів, виникає велика затримка кадру при ретрансляції між портами інтерфейсів T4 і TX/FX. Тому повторювачі, поєднують в межах одного пристрою порти T4 з портами TX/FX, віднесені за стандартом до класу І.)

Комутатор - одне з найбільш важливих пристроїв при побудові корпоративних мереж. Більшість сучасних комутаторів Fast Ethernet, або допускають роботу в режимі автоопредлення 100/10 Мбіт / с по портам RJ-45, або можуть працювати виключно в цьому режимі (не інтелектуальні комутатори 10/100). Природно, в таких комутаторах можлива дуплексная передача (за винятком 100Base-T4). Комутатори можуть мати спеціальні додаткові слоти для встановлення uplink-модуля. Як інтерфейсів у таких модулів можуть виступати оптичний порти типу Fast Ethernet 100Base-FX, FDDI, ATM (155 Мбіт/с), Gigabit Ethernet і ін.

Правила коректної побудови сегментів мереж Fast Ethernet включають:

- обмеження на максимальні довжини сегментів, що з'єднують DTE с DTE;
- обмеження на максимальні довжини сегментів, що з'єднують DTE з портом повторювача;
- обмеження на максимальний діаметр мережі;
- обмеження на максимальне число повторювачів і максимальну довжину сегмента, що з'єднує повторювачі.

Розглянемо спочатку вплив обмежень довжин сегментів DTE-DTE.

Як DTE (Data Terminal Equipment) може виступати будь-яке джерело кадрів даних для мережі: мережевий адаптер, порт моста, порт маршрутизатора, модуль управління мережею і інші подібні пристрої. Порт повторювача не є DTE. У

типовій конфігурації мережі Fast Ethernet декілька DTE підключається до портів повторювача, утворюючи мережу зіркоподібної топології.

Повторювачі класу I підтримують всі типи систем кодування фізичного рівня: 100Base-TX/FX і 100Base-T4. Повторювачі класу II підтримують тільки один тип системи кодування фізичного рівня - 100Base-TX / FX або 100Base-T4.

В одному домені колізій допускається наявність тільки одного повторювача класу I. Це пов'язано з тим, що такий повторювач вносить велику затримку при поширенні сигналів через необхідність трансляції різних систем сигналізації.

Максимальне число повторювачів класу II в домені колізій - 2, причому вони повинні бути з'єднані між собою кабелем не довше 5 метрів.

Невелика кількість повторювачів Fast Ethernet не є серйозною перешкодою при побудові мереж. По-перше, наявність стекових повторювачів знімає проблеми обмеженого числа портів - все каскадіруєміе повторювачі представляють собою один повторювач з достатнім числом портів - до декількох сотень. По-друге, застосування комутаторів і маршрутизаторів ділить мережа на декілька доменів колізій, в кожному з яких зазвичай є не дуже велике число станцій.

У таблиці 1.2 зведені правила побудови мережі на основі повторювачів класу I.

Таблиця 1.2 - Правила побудови мережі на основі повторювачів класу I

Тип кабелів	Максимальний діаметр мережі	Максимальна довжина сегмента
Тільки кручена пара (TX)	200 м	100 м
Тільки оптоволокно (FX)	272 м	136 м
Кілька сегментів на кручений парі і один на оптоволокне 260	100 м (TX)	160 м (FX)
Кілька сегментів на кручений парі і кілька сегментів на оптоволокне 272	100 м (TX)	136 м (FX)

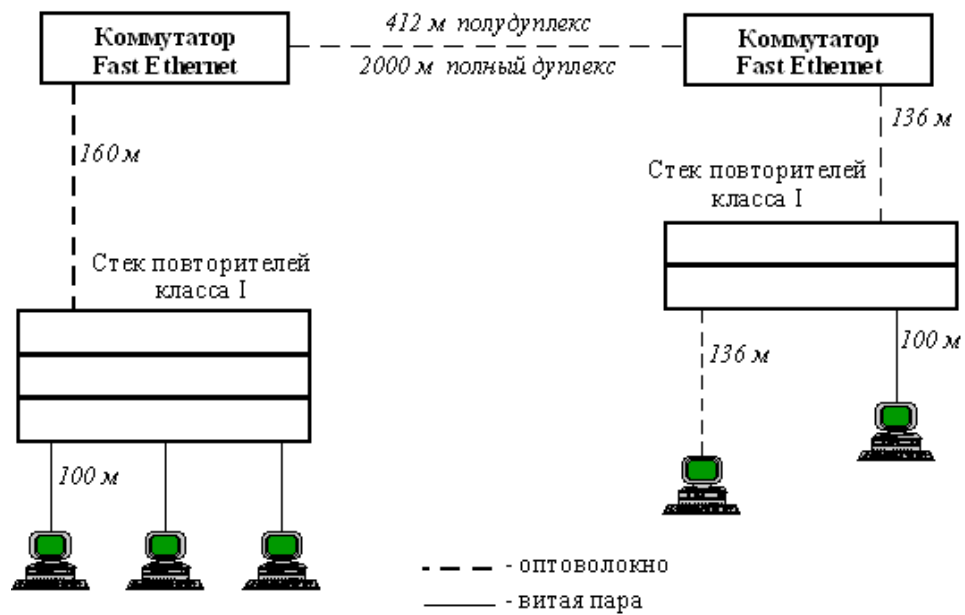


Рисунок 1.5 - Приклади побудови мережі за допомогою повторювачів класу

Web-технології розвиваються дуже швидко. Звичайній людині досить важко встежити за усіма новинками у сфері комп'ютерних ігор. Все більше і більше розробників ігор користуються Web-ресурсами, щоб рекламувати свою гру. Щоб людини могли знайти потрібну інформацію щодо необхідної гри, потрібно лише перейти на Web-сайт цієї гри, який максимально докладно розкриває основну інформацію щодо заданого жанру.

Web-сайт – це інформаційний ресурс, який складається зі зв'язаних між собою гіпертекстових документів, які в свою чергу в більшості випадків розміщуються на Web-сервері та мають свою унікальну адресу. Для розробки Web-сайту, який би максимально точно і швидко вирішував запропоновану проблему потрібно перерахувати всі необхідні функціональні можливості, що матиме даний сайт. Він повинен містити в собі всю інформацію про майбутні заходи у сфері Web-технологій, представлення нових продуктів, а також повинен мати матеріал для вивчення базових особливостей Web-технологій. Вся інформація, яка буде запропонована користувачу має бути максимально стислою та зрозумілою, щоб не відвернути увагу від даної теми. Важливим компонентом сайту є упорядковування інформації по конкретним категоріям. В процесі користування даним Web-

ресурсом можуть виникнути питання по запропонованій інформації щодо гри. Найкращий спосіб допомогти з вирішенням цих та інших питань – створити сторінку з відповідями на найчастіші запитання, за допомогою якої користувач зможе знайти відповідь на його питання.

Також потрібно не забувати за ще один важливий компонент сайту – дизайн. Дизайн потрібен бути максимально сучасним та простим, але не таким, щоб відвертати увагу від прочитання статті. Також важливо, щоб на сайті було мінімум зайвої інформації, такої як різноманітні рекламні банери або посилання на сайти по зовсім другим темам.

Для того, щоб створити сайт, який би відповідав необхідним вимогам, необхідно:

- ознайомитися з сучасними інтернет-технологіями, за допомогою яких можна реалізувати створення сайту та бази даних;
- вивчити програмний інструментарій, який буде застосовано при розробці бази даних та сайту;
- вибрати та вивчити основні можливості серверної частини, яка поєднає в собі редагування сайту та бази даних;
- створити базу даних, яка буде містити в собі всі публікації з необхідною інформацією;
- визначитися зі структурою Web-сайту та вибрати стратегію його розробки;
- створити зовнішній інтерфейс зі зручними навігаційними можливостями для спрощення доступу до інформації.

Комп'ютерна мережа - система зв'язку двох або більше комп'ютерів або комп'ютерного обладнання (сервери, маршрутизатори та інше обладнання). Комп'ютерні мережі і мережеві технології обробки інформації стали основою для побудови сучасних інформаційних систем [1].

Мережі зазвичай знаходиться в приватній власності користувача і займають деяку територію України й за ознакою поділяються на:

- локальні обчислювальні мережі Local Area Network (LAN);
- розподілені комп'ютерні мережі, глобальні Wide Area Network (WAN).

У цій роботі розробляється локальна комп'ютерна мережа для якої слід розробити структурну схему мережі підприємства (офісу). Комп'ютерна мережа складається з інформаційних систем і каналів зв'язку.

Під інформаційною системою слід розуміти об'єкт, здатний здійснювати зберігання, обробку або передачу інформації. До складу інформаційної системи входять: комп'ютери, програми, користувачі, призначені для процесу обробки і передачі даних. Інформаційна система, призначена для вирішення завдань користувача, називається - робоча станція. Робоча станція в мережі відрізняється від звичайного персонального комп'ютера (ПК) наявністю мережевої карти (мережевого адаптера), каналу для передачі даних і мережевого програмного забезпечення. Канал зв'язку - це засіб, за яким передаються сигнали [2].

У мережі всі робочі станції фізично з'єднані між собою каналами зв'язку по певній структурі, яка називається топологією.

Топологія - це опис фізичних з'єднань в мережі, вказує які робочі станції можуть зв'язуватися між собою. Тип топології визначає продуктивність, працездатність і надійність експлуатації робочих станцій, а також час звернення до файлового сервера.

На етапі аналізу технічного завдання формуються загальні підходи до побудови мережі: на основі, яких стеків протоколів буде проектуватися мережу.

При розробці проекту мережі слід по можливості вибирати більш економічні рішення, що задовольняють поставленим в завданні вимогам.

В даній роботі ставляться такі задачі:

- розробити структурну схему комп'ютерної мережі офісу, відповідно до варіанту, в середовищі моделювання КС;
- встановити ір-адреси мережевих інтерфейсів;
- налаштувати сервера;
- з'єднання окремих частин мережі з допомогою маршрутизаторів;
- показати результати моделювання потоків трафіку в комп'ютерній мережі;
- зробити розрахунок подвоєною затримки поширення сигналу (PDV).

2 АНАЛІЗ І ВИБІР ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ

Зараз існує велика кількість різноманітних засобів для проектування та розробки Web-сайтів, тому, в даному розділі обґрунтовано вибір програмних засобів, які необхідні для спрощення розробки даного Web-сайту .

2.1 Клієнтська частина сайту

Клієнтська частина сайту – клієнтська сторона призначеного для користувача інтерфейсу до програмно-апаратної частини сервісу. Для створення зовнішнього вигляду сайту, який буде видно кінцевим користувачам, на сьогоднішній день існують три базові мови: HTML, CSS та JS.

HTML – це мова опису структури сторінок документів, яка дозволяє звичайний текст формувати в абзаци, заголовки, списки та інші структури, створювати посилання на інші сторінки. Це текстова мова, в якій інструкції з форматування, що називаються тегами, вбудовані в розділи документа, які містять конкретну інформацію. Теги повідомляють браузерам, як формувати і представляти інформацію на екрані.

Мова HTML дозволяє визначити структуру електронного документа з поліграфічним рівнем оформлення. Результуючий документ може містити різноманітні елементи: ілюстрації, аудіо і відео фрагменти. Мова HTML включає розвинені засоби для визначення кількох рівнів заголовків, шрифтових виділень, різних груп об'єктів та багато інших можливостей.

CSS – мова каскадних таблиць стилів. За допомогою цієї мови описується зовнішній вигляд документа, написано з використанням мови розмітки. CSS – вирішує більшість завдань, що відносяться до стильового оформлення сторінки.

Одна з головних переваг використання CSS – це можливість розділити зміст сторінки від її оформлення. Таке розділення дозволило покращити сприйняття та доступність змісту, забезпечити більшу гнучкість та контроль за відображенням змісту в різних умовах, зробити зміст більш структурованим та простим, прибрати повторення та ін. Власне це ж і була основна мета створення цієї технології.

Отже, HTML використовується для структурування вмісту сторінки, а CSS – для форматування цього структурованого вмісту. А сукупності HTML та CSS дозволяють творити з документом неймовірні речі і поступово вивчаючи CSS ти почнеш переконуватися в цьому. Інколи створити деякий функціонал, набагато простіше за допомогою CSS аніж на JavaScript.

Для забезпечення інтерактивності веб-сторінок існує мова JavaScript. Це особлива мова програмування, яка базується на об'єктному представленні браузера. JavaScript має надзвичайно багато застосувань. Ви можете розпочати з малого: створити "каруселі", галереї зображень, динамічні макети сторінок, відповіді на натиски кнопок, тощо. Із досвідом, ви зможете створювати ігри, 2D та 3D графіку, складні застосунки з використанням баз даних та багато іншого.

JavaScript доволі компактна та гнучка мова. Розробники забезпечили велике розмаїття інструментів, що доповнюють основу мови JavaScript, які відкривають величезну кількість додаткового функціоналу з мінімальними зусиллями. Серед них:

- програмні інтерфейси (APIs) для браузерів – API, які вбудовані у браузери, що надають функціонал на зразок динамічного створення HTML та застосування CSS-стилів, збір та обробка відео-потоків з вебкамери користувача, генерація 3D-графіки та аудіо-семплів;
- API третіх осіб, що дозволяють розробникам інтегрувати у власні сайти функціонал інших провайдерів, таких як Twitter або Facebook;
- фреймворки та бібліотеки третіх осіб, які ви можете застосувати до вашого HTML, щоб прискорити створення сайтів та застосунків.

Важливим компонентом мови JavaScript є бібліотека jQuery. Це швидка, маленька та багатofункціональна бібліотека яка робить такі речі, як переміщення

HTML-документів та маніпулювання, обробка подій, анімацію та Ajax, набагато простіше за допомогою простого API, який працює в безлічі браузерів. Ajax – це технологія для взаємодії з сервером без перезавантаження сторінок.

Зараз HTML і CSS немає аналогів на ринку. Їх дуже просто використовувати і вивчати, так як для створення цих документів необхідний простий блокнот, а для вивчення є величезна кількість документації і відеокурсів. jQuery має величезну кількість аналогів, які мають такий же функціонал, але мають інший синтаксис опису тих чи інших операцій. Тому доцільно використовувати саме її.

2.2 Серверна частина сайту

Серверна частина сайту - програмно-апаратна частина сервісу. Для розробки серверної частини Web-сайту необхідна спеціальна мова програмування. На сьогоднішній день існує велика кількість мов для написання серверної частини сайту. Наприклад: PHP, Ruby, Python.

PHP – це широко використовувана мова сценаріїв загального призначення з відкритим вихідним кодом. Ця мова ідеально підходить для написання Web-додатків (сценаріїв), які виконуються на Web-сервері.

Переваги PHP:

- безкоштовне програмне забезпечення;
- зручність у вивченні;
- велика кількість додаткових розширень;
- велика кількість спільнот користувачів та розробників;
- широка підтримка сучасних баз даних;
- підтримка будь-яких операційних систем.

Недоліки PHP:

- низька обробка помилок;
- низька захищеність.

Ruby – повністю об'єктно-орієнтована мова програмування з чіткою динамічною типізацією. Ця мова також має відкритий вихідний код.

Переваги Ruby:

- чистий синтаксис;
- широка підтримка сучасних баз даних;
- можливість написання зовнішніх бібліотек;

Недоліки Ruby:

- недостатність інформаційних ресурсів;
- повільна обробка коду;
- повільний розвиток і оновлення;
- важкість у вивченні.

Python – високорівнева мова програмування загального призначення, орієнтована на підвищення продуктивності розробника і читання коду.

Переваги Python:

- підтримка різноманітних платформ;
- простий синтаксис;
- досить велика спільнота користувачів;

Недоліки Python:

- обмежений доступ до баз даних;
- невелика кількість розробників;
- повільна обробка коду;

Оцінивши та проаналізувавши переваги і недоліки мов для написання серверної частини сайту для даного сайту була обрана мова PHP. Адже дана мова зручна у вивченні, має безкоштовне програмне забезпечення, широку підтримку баз даних та велику спільноту розробників і користувачів.

2.3 База даних

Система керування базами даних – це програмне забезпечення, за допомогою якого користувачі можуть визначати, створювати і підтримувати базу даних, а також здійснювати до неї контрольований доступ. Для розробки бази даних було розглянуто дві системи керування базами даних: MySQL, PostgreSQL.

MySQL - це реляційна база даних, для зберігання даних в таблицях використовуються різні двигунки, але робота з двигунами захована в самій системі. На синтаксис запитів і їх виконання движок не впливає. Підтримуються такі основні движки MyISAM, InnoDB, MEMORY, Berkeley DB. Вони відрізняються між собою способом запису даних на диск, а також методами зчитування.

MySQL підтримує далеко не всі нові можливості стандарту SQL. Розробники вибрали саме цей шлях розвитку, щоб зберегти MySQL простим для використання. Компанія намагається відповідати стандартам, але не на шкоду простоті. Якщо якась можливість може поліпшити зручність, то розробники можуть реалізувати її у вигляді свого розширення не звертаючи уваги на стандарт.

При виконанні запиту MySQL завантажує весь відповідь сервера в пам'ять клієнта, при великих обсягах даних це може бути не зовсім зручно.

У більшості випадків для організації роботи з базою даних в MySQL використовується таблиця InnoDB, ця таблиця представляє з себе B-дерево з індексами. Індеси дозволяють дуже швидко отримати дані з диска, і для цього буде потрібно менше дискових операцій. Але сканування дерева вимагає знаходження двох індексів, а це вже повільно. Все це означає що MySQL буде швидше PostgreSQL тільки при використанні первинного ключа.

Postgresql являє собою об'єктно реляційну базу даних, яка працює тільки на одному двигуні - storage engine. Всі таблиці представлені у вигляді об'єктів, вони можуть успадковуватися, а всі дії з таблицями виконуються за допомогою об'єктивно орієнтованих функцій. Як і в MySQL всі дані зберігаються на диску, в

спеціально відсортованих файлах, але структура цих файлів і записів в них дуже сильно відрізняється.

Postgresql – це проект з відкритим вихідним кодом, він розробляється командою ентузіастів, і розробники намагаються максимально відповідати стандарту SQL і реалізують всі найновіші стандарти. Але все це призводить до збитків простоти. Postgresql дуже складний і через це він не настільки популярний як MySQL.

Postgresql підтримує використання курсорів для переміщення по отриманим даним. Ви отримуєте тільки покажчик, весь відповідь зберігається в пам'яті сервера баз даних. Цей покажчик можна зберігати між сеансами. Тут підтримується побудова індексів відразу для декількох стовпців таблиці. Крім того, індекси можуть бути різних типів, крім hash і b-tree доступні GiST і SP-GiST для роботи з містами, GIN для пошуку по тексту, BRIN і Bloom.

Postgresql підтримує регулярні вирази в запитах, рекурсивних запитів і успадкування таблиць. Але тут є кілька обмежень, наприклад, ви можете додати нове поле тільки в кінець таблиці.

Вся заголовна інформація таблиць Postgresql знаходиться в оперативній пам'яті. Ви не можете створити таблицю, яка буде не в пам'яті. Записи таблиці упорядковано відповідно до індексу, а тому ви можете їх дуже швидко витягти. Для більшої зручності ви можете застосовувати кілька індексів до однієї таблиці.

В цілому PostgreSQL працює швидше, за виключенням використання первинних ключів. Типів даних в Postgresql більше і вони більш різноманітні, є свої типи полів для певних видів даних, яких немає MySQL.

Зараз програма розробляється незалежною групою програмістів і радою декількох компаній. Нові версії випускаються досить активно і отримують все нові і нові функції.

Загалом кращий результат показує Postgresql, але він складний і не скрізь його можна застосовувати, тому для розробки БД було вирішено використовувати MySql

2.4 Фреймворки

Фреймворк – програмна платформа, яка визначає структуру програмної системи; програмне забезпечення, що полегшує розробку і об'єднання різних компонентів великого програмного проекту.

Для угруповання проекту і зручного доступу до його компонентів було використано середовище розробки Visual Studio Code, бо воно дуже гнучке в налаштуванні, має величезний функціонал для налагодження PHP коду, має велику бібліотеку плагінів, які полегшують написання HTML і CSS коду, а також правильно підсвічує і визначає синтаксис PHP, що значно пришвидшує розробку Web-сторінок.

Bootstrap – найпопулярніший CSS фреймворк від компанії Twitter для адаптивної верстки сайтів. Bootstrap – це набір готових CSS файлів, який можна підключити до вашого сайту, щоб швидко і якісно зробити його «мобільним» – тобто таким, щоб він коректно відображався на телефонах і планшетах.

Основа Bootstrap – модульна сітка з 12 колонок, яка вміє перелаштовуватися в залежності від розміру екрану пристрою відвідувача вашого сайту. Крім того, Bootstrap включає в себе стилі оформлення безлічі елементів сучасних сайтів: кнопок, форм, спливаючих вікон, навігаційних панелей і т.п.

Bootstrap – не єдиний спосіб створення адаптивної верстки. Є альтернативи – такі, як Foundation. Також можна зробити адаптивність повністю вручну, використовуючи Media Queries. Це значно довше, але цілком можливо.

Важлива перевага Bootstrap – в його масовості. Він використовується так давно і на такій великій кількості сайтів, що можна бути впевненим, що більшість проблем сумісності з браузерами та операційними системами в ньому вирішені.

Для налагодження всього проекту необхідно завантажити його на сервер і придбати доменне ім'я. Але для налагодження та оптимізації можна використовувати локальний сервер, для роботи з яким не потрібен домен. Для його встановлення існує кілька способів, але найпростішим і швидким є установка

безкоштовного комплексу програмного забезпечення, яке представлено у вигляді одного файлу і не вимагає спеціальних знань – це Denwer. До складу цього комплексу входить локальний сервер Apache, база даних MySQL і актуальна версія PHP. Але для розробки було обрано інший пакет – XAMPP. XAMPP – безкоштовна багатоплатформова збірка веб-сервера з відкритим початковим кодом, що містить HTTP-сервер Apache, базу даних MariaDB, MySQL й інтерпретатори скриптів для мов програмування PHP та Perl, а також додаткові бібліотеки, що дозволяють запустити повноцінний веб-сервер. Повний пакет містить:

- Web-сервер Apache з підтримкою SSL;
- СКБД MySQL;
- утиліту phpMyAdmin;
- PHP;
- FTP-сервер FileZilla;
- Perl;
- сервлет контейнер Apache Tomcat;
- POP3/SMTP сервер;
- для windows надається панель для управління встановленими на сервері засобами XAMPP Control Panel.

XAMPP працює з усіма 32-х розрядними ОС Microsoft (у Windows 98 працює тільки Apache, не працює MySQL), а також з Linux, Mac OS X і Solaris. Програма вільно розповсюджується згідно з ліцензією GNU General Public License і є безкоштовним, зручним у роботі web-сервером, здатним обслуговувати динамічні сторінки. Кількість завантажених пакетів XAMPP у жовтні 2008 року – 775064 завантажень (33280 Гб). На сьогоднішній день xampp є однією з найкращих збірок веб-сервера, за допомогою цієї збірки ви зможете швидко розгорнути на своєму комп'ютері повноцінний і швидкий веб-сервер.

Для створення даної системи були вибрані обрані та проаналізовані різні інформаційні технології. Для створення серверної частини було обрано мову PHP, бо вона просто вивченні та має велику спільноту розробників, а також технологію Ajax, яка дозволить реалізувати форму зворотного зв'язку. Для створення

клієнтської частини були обрані мови: HTML, CSS, JavaScript (бібліотека jQuery) та фреймворк Bootstrap. Дані мови та фреймворки допоможуть у розробці користувацького інтерфейсу. Для зручної розробки сторінок використовується IDE Visual Studio Code, а у роль локального серверу домену та БД виконує XAMPP.

2.5 Проектування бази даних

Проектування бази даних поділяється на два основних етапи: концептуальне моделювання та логічне моделювання, в ході яких визначаються всі сутності, типи даних усіх атрибутів, а також зв'язки між сутностями.

2.5.1 Концептуальне моделювання

Проектування бази даних полягає в побудові комплексу взаємозв'язаних моделей даних. Концептуальне моделювання дозволяє врахувати логічне уявлення структури даних у базі даних. Концептуальне моделювання є основою подальшого проектування бази даних та додатку для її обробки.

Концептуальна модель будується першою та полягає у структуризації наочної області: об'єкти реального світу піддаються класифікації, фіксується сукупність тих, що підлягають відображенню в БД об'єктів. Для кожного об'єкту фіксується сукупність властивостей, за допомогою яких описуватимуться конкретні екземпляри об'єкту, і відносини (взаємозв'язки) з іншими об'єктами.

В базі даних використовуються 2 сутності:

- test_users (id, email, name, title, date, issuit);
- test_results(id, user_id, years, region, hours, platform, friends, content, mmo).

На підставі створених сутностей визначаються зв'язки між ними. Між сутностями «users» та «results» зв'язок 1:1. В таблиці «results» не може повторюватися одна і та ж людина та одна і та ж людина не може бути зареєстрована двічі. В ході концептуального моделювання отримаємо наступну ER-модель, яка зображена на рисунку 2.1.

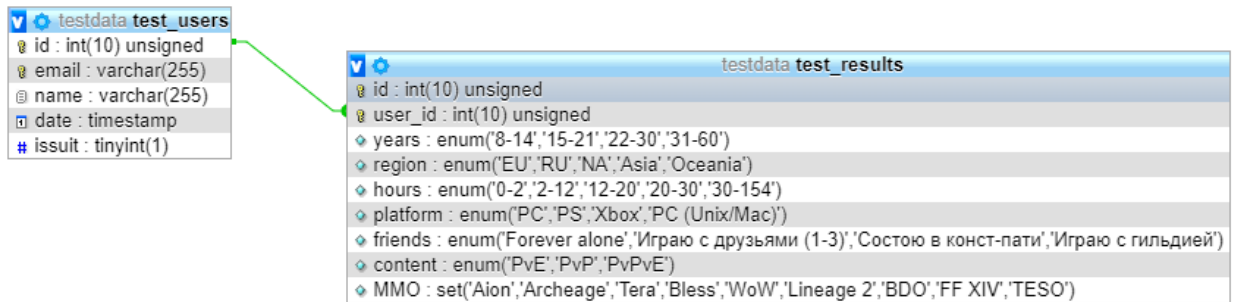


Рисунок 2.1 – ER – модель

2.5.2 Логічне проектування бази даних

Логічне проектування бази даних - це процес перетворення концептуальної моделі в логічну модель з урахуванням особливостей обраної СКБД. Основним завданням логічного проектування є розробка логічної схеми, орієнтованої на обрану СКБД.

У базі даних виділяється 2 сутності: «users», «results» (табл..2.1,2.2).

Таблиця 2.1 – Характеристика сутності «users»

Атрибут	Тип даних	Допустиме значення	Порівняння	Примітка
id	int	10	utf8_general_ci	key, auto_increment
email	varchar	255	utf8_general_ci	unique
name	varchar	255	utf8_general_ci	немає даних
date	date		utf8_general_ci	Current_ timestamp
issuit	Boolean	1	utf8_general_ci	немає даних

Таблиця 2.2 – Характеристика сутності «results»

Атрибут	Тип даних	Допустиме значення	Порівняння	Примітка
id	int	11	utf8_general_ci	key, auto_increment
user_id	varchar	255	utf8_general_ci	немає даних
years	enum		utf8_general_ci	немає даних
region	enum		utf8_general_ci	немає даних
hours	enum		utf8_general_ci	немає даних
platform	enum		utf8_general_ci	немає даних
friends	enum		utf8_general_ci	немає даних
content	enum		utf8_general_ci	немає даних
mmo	set		utf8_general_ci	немає даних

Спочатку при створенні зовнішнього вигляду сайту, потрібно створити прототип, в якому описується загальна структура без вказування дрібних деталей. Результат створення прототипу зображений на рисунку 2.2.

2.6 Розробка бази даних

Для створення бази даних спочатку потрібно встановити локальний сервер ХАМРР, в якому необхідно запустити сервер Apache та MySQL. Після цього потрібно відкрити браузер і перейти в PhpMyAdmin і там створити нову базу даних. В нашому випадку база має назву «testdata» (рис.2.3). Далі в цій базі потрібно створити три таблиці: «users», «results». Обов'язковою умовою є вказування параметра кодування для усіх рядків таблиць та таблиці в цілому. Найкращим варіантом є кодування – utf8_general_ci. Вказування даного параметру потрібно для

того, щоб уникнути неправильно відображення символів при виводі інформації на сайті.

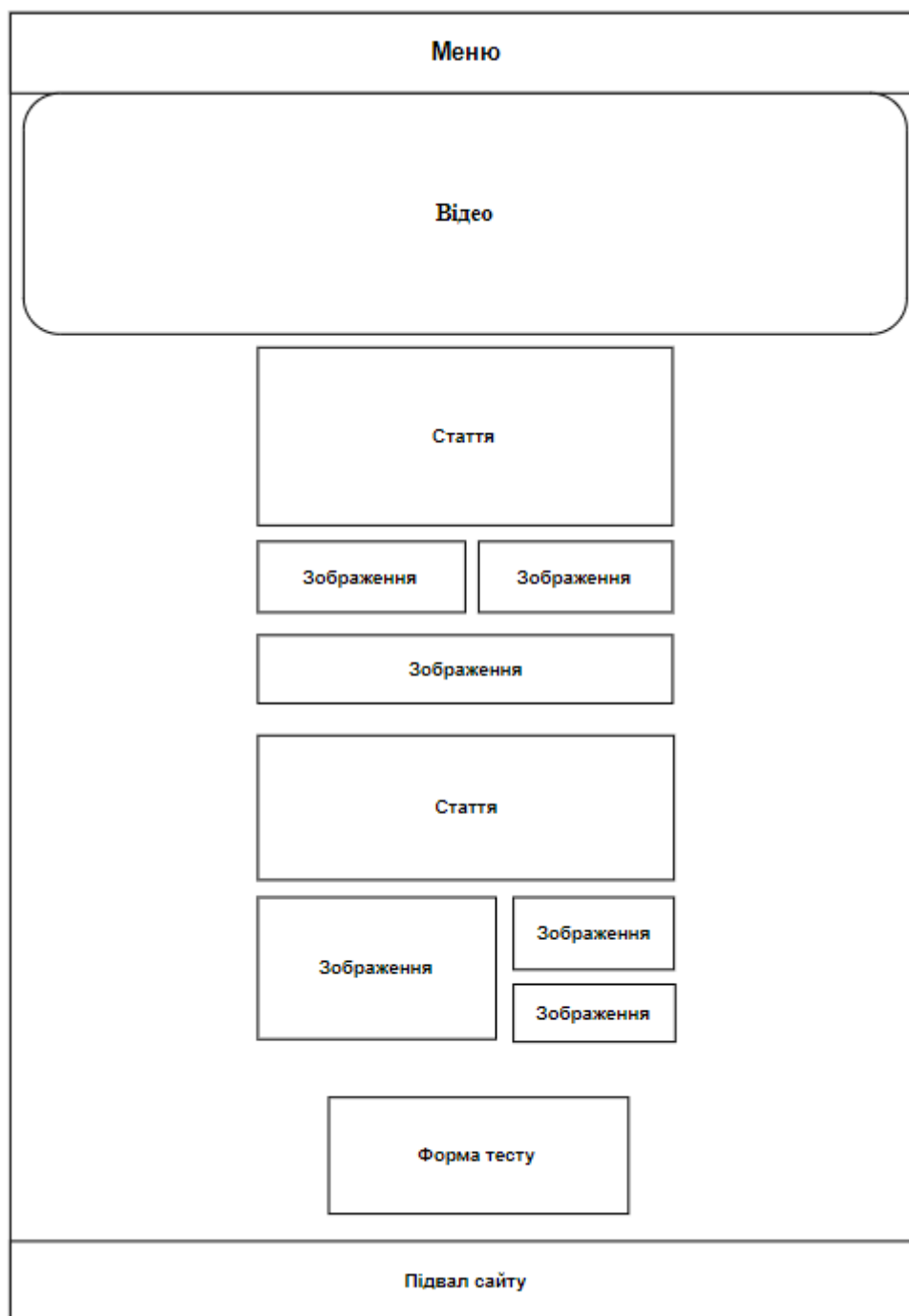


Рисунок 2.2 – Прототип користувацького інтерфейсу

testdata test_users	testdata test_results
id : int(10) unsigned	id : int(10) unsigned
email : varchar(255)	user_id : int(10) unsigned
name : varchar(255)	years : enum('8-14','15-21','22-30','31-60')
date : timestamp	region : enum('EU','RU','NA','Asia','Oceania')
issuit : tinyint(1)	hours : enum('0-2','2-12','12-20','20-30','30-154')
	platform : enum('PC','PS','Xbox','PC (Unix/Mac)')
	friends : enum('Forever alone','Играю с друзьями (1-3)','Состою в конст-пати','Играю с гильдией')
	content : enum('PvE','PvP','PvPvE')
	MMO : set('Aion','Archeage','Tera','Bless','WoW','Lineage 2','BDO','FF XIV','TESO')

Рисунок 2.3 – Сутності, створені в phpMyAdmin

На наступному кроці був створений дизайн сайту за допомогою використання мов HTML, CSS та JavaScript (бібліотека jQuery) та Bootstrap. Для зручного написання коду сторінок вікиристовувалась IDE VS Code.

Головна сторінка сайту повинна зачепити відвідувача, тому у шапці сайту зроблено максимально компактне меню, а одразу після нього – відео, яке демонструє основні елементи гри. Цей елемент зображено на рисунку 2.4.

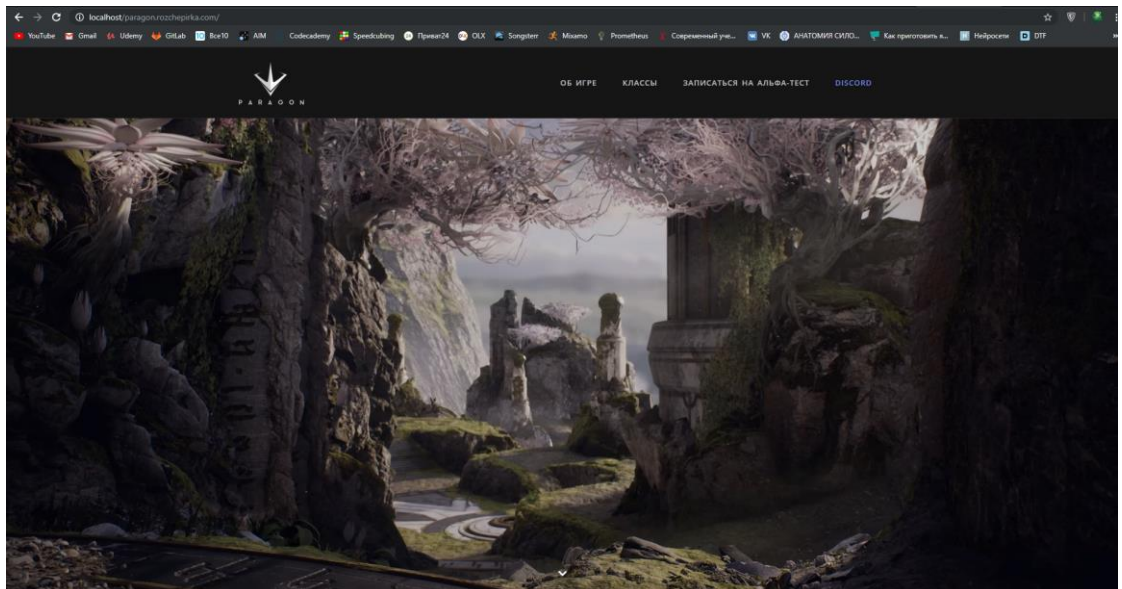


Рисунок 2.4 – Частина головної сторінки

Далі йде опис гри та деякі зображення ігрової виміру. Нижче є форма, яка переадресовує на сторінку проходження опитування. Форма зображена на доданому рисунку 2.5.

Доступ на альфа-тест

Для получение доступа на альфа тест необходимо пройи короткий опрос, который позволит нам собрать статистику об участниках альфа тестирования. В скором времени начнется первая стадия тестирования и у вас есть возможность на нее попасть.

Не упустите свой шанс!

Как к вам обращаться?

E-mail адрес

ПЕРЕЙТИ К ОПРОСУ

Также, Вы можете оставаться в курсе последних новостей проекта, присоединившись к нашему [Discord сообществу!](#)

Рисунок 2.5 – Форма переадресації

Сам тест виконаний на іншій сторінці та представляє собою декілька запитань та варіанти відповіді на них. Деякі потребують лише одну відповідь, а деякі – хочаб одну. Сторінка тесту зображена на рисунку 2.6.

Після проходження тесту користувач переадресується на сторінку подяки, з якої він може знову потрапити на головну сторінку.

Перед PHP розробкою створений проект потрібно перенести у потрібну папку на локальному сервері, всім файли з розширенням «html» змінити розширення на «php», тому що локальний сервер працює лише зі спеціальними файлами, які написані на серверних мовах програмування.

Наступним кроком буде встановлення зв'язку зі створеною базою даних. Для цього був створений каталог «includes» в якому було створено файл «conn.php», в якому надалі будуть описуватися функції для роботи з базою даних.

Рисунок 2.6 – Сторінка тесту

Для встановлення з'єднання з базою даних було використано наступний код:

Лістинг 2.1 – Підключення до бази даних

```
<?php
$dbServer = "localhost";
$dbUsername = "root";
$dbPassword = "";
$dbName = "testdata";
$conn =mysqli_connect($dbServer, $dbUsername, $dbPassword,
$dbName);
```

Далі потрібно перевіряти дані отримані від форми, і якщо вони коректні, перенаправляти на сторінку тесту.

Лістинг 2.2 – Перевірка даних для преадресації

```
<?php
session_start();

include_once 'conn.php';
$name = mysqli_real_escape_string($conn,$_POST['name']);
$email = mysqli_real_escape_string($conn, $_POST['email']);
```

```

$sql = "SELECT * FROM test_users WHERE email='$email'";
$result = mysqli_query($conn, $sql);
$resultCheck = mysqli_num_rows($result);

if ($resultCheck > 0) {
    $_SESSION['AlreadyUse'] = true;
    header("Location: ../index.php#contact");
    exit();
} else {
    $_SESSION["name"] = $name;
    $_SESSION["email"] = $email;
    header("Location: ../test.php");
    exit();
}

```

Лістинг 2.3 – Вивід статей на головній сторінці

```

$sql = "SELECT * FROM test_users WHERE email='$email'";
$result = mysqli_query($conn, $sql);
$resultCheck = mysqli_num_rows($result);
if ($resultCheck > 0) {
    //header("Location:../pages/login.php?signup=usertaken");
    exit();
} else {
    $sql = "INSERT INTO test_users (email, name, issuit) VALUES
('$email', '$name', '$issuit')";
    mysqli_query($conn, $sql);

    $sql = "SELECT id FROM test_users WHERE email='$email'";
    $result = mysqli_query($conn, $sql);
    $row = mysqli_fetch_array($result);
    $user_id = $row['id'];
    $sql = "INSERT INTO test_results (user_id, years, region, hours,
platform, friends, content, MMO ) VALUES ('$user_id', '$years',
'$region', '$hours', '$platform', '$friends', '$content',
'$tmpsosi')";
    mysqli_query($conn, $sql);
    $_SESSION["name"] = $name;
    header("Location: congrat.php");
    exit();
}

```

3 ПОБУДОВА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ. ОПИС ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ СПЕЦИФІКАЦІЙ

Для побудови структурної мережі використовується специфікація Gigabit Ethernet - специфікація IEEE 802.3u визначає стандарт протоколу канального рівня для мереж. Працює при використанні як мідного, так і волоконно-оптичного кабелю зі швидкістю 100Мб/с. Нова специфікація є спадкоємицею стандарту Ethernet IEEE 802.3, використовуючи такий же формат кадру, механізм доступу до середовища CSMA/CD і топологію зірка. Еволюція торкнулася кількох елементів конфігурації засобів фізичного рівня, що дозволило збільшити пропускну здатність, включаючи типи застосовуваного кабелю, довжину сегментів і кількість концентраторів [3].

Стандарт Gigabit Ethernet визначає три типи середовища передачі сигналів Gigabit зі швидкістю 1000 Мбіт/с.

Для нашого завдання підходить тип 1000Base-LX - це одномодове волокно. Передача здійснюється відповідно до стандарту передачі даних в фізичному середовищі.

Побудова схеми починається із врахування можливостей мережевого обладнання. З'єднання пристроїв здійснюється завдяки прямої та перехресної витой пари.

Для з'єднання кінцевих вузлів в одну підмережу використовується пряма вита пара. Комп'ютери та сервери з'єднуються з комутатором типу Switch 2950-24. Він включає базовий набір можливостей, який повністю підходить для поставлених цілей. Комутатор має 24 порти для підключення кінцевих пристроїв технології Gigabit Ethernet. Однак максимальна кількість активних підключень в нормальному стані не повинна перевищувати 90%. Інші порти слугують резервом на випадок виходу зі строю одного з активних портів. В даному випадку, необхідно мінімум по 2 комутатори на кожну підмережу.

Для об'єднання підмереж в одну мережу використовується Router 2620XM, з платою розширення NM-1FGE. Таким чином, маршрутизатор має 3 порти Gigabit Ethernet.

При побудові структурної схеми дві підмережі потрібні для з'єднання роутерів між собою та три під мережі використовуються для побудови локальних під мереж між комп'ютерами та серверами.

Для призначення кожному кінцевому вузлу унікального IP-адресу використовується метод динамічної IP-адресації. Вона налаштовується автоматично.

Для обміну пакетами між вузлами різних підмереж використовується метод динамічної маршрутизації. Перевагою є те, що не потрібно вручну налаштовувати кожен шлях, який проходить через маршрутизатор.

На першому сервері налаштовуються протокол DHCP -сервер є фоновим процесом і чекає запиту від DHCP-клієнта, який хоче підключитися до мережі. Необхідні установки можна знайти в раніше визначеному файлі конфігурації, який потім автоматично відправляється клієнту для настройки. На другому сервері налаштовується протокол TFTP -сервери зберігають записи про всі існуючі адреси сайтів в інтернеті.

Структурна схема комп'ютерної мережі підприємства (офісу) включає 88 ПК, 3 сервери, 3 маршрутизатори та 13 комутаторів (рис.3.1). Побудова схеми здійснюється у середовищі моделювання комп'ютерних систем Cisco Packet Tracer версії 6.0.

3.1 Опис налаштування обладнання та мережевих протоколів

Адресу 196.1.48.0/24 ділимо на 5 підмереж:

- дві підмережі по 38 вузлів;
- одна підмережа по 3 вузла;

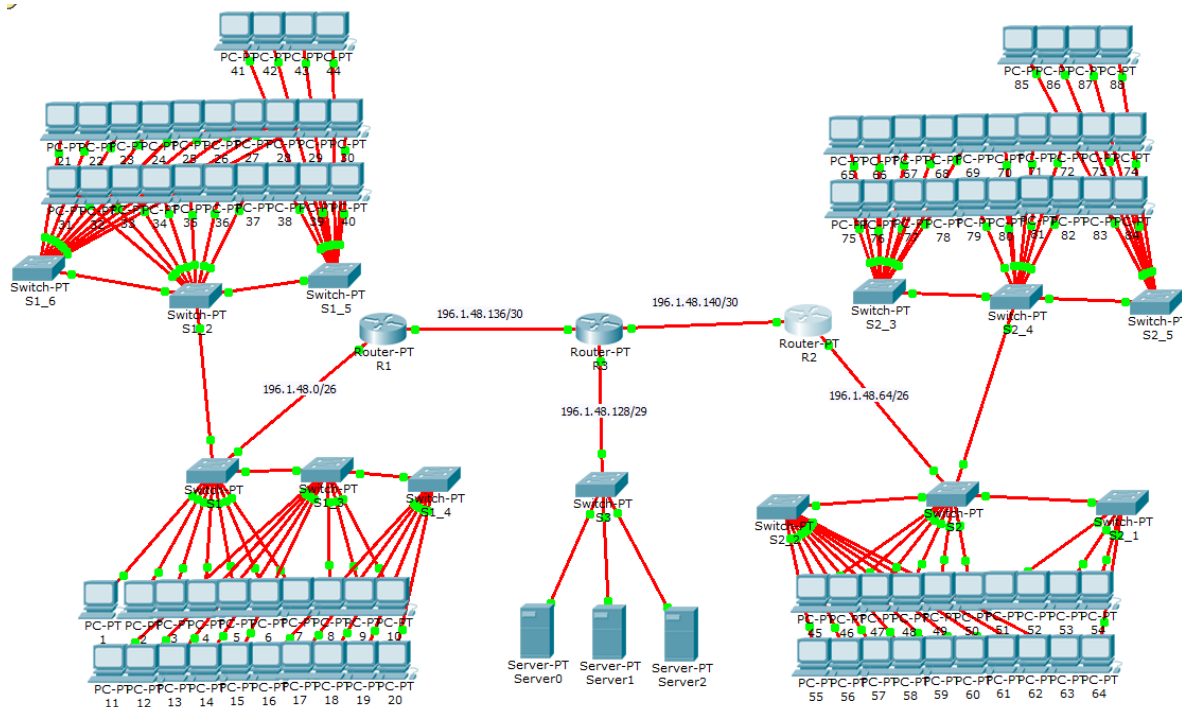


Рисунок 3.1 – Схема комп'ютерної мережі офісу в Cisco Packet Tracer

- три підмережі по 2 вузли.

Отже, підмережі матимуть такий вигляд:

Підмережа I: 196.1.48.0/26, маска під мережі: 255.255.255.192.

Підмережа II: 196.1.48.136/30, маска під мережі: 255.255.255.252.

Підмережа III: 196.1.48.128/29, маска під мережі: 255.255.255.248.

Підмережа IV: 196.1.48.140/30, маска під мережі: 255.255.255.252.

Підмережа V: 196.1.48.64/26, маска під мережі: 255.255.255.192.

Для налаштування динамічної маршрутизації необхідно на кожному маршрутизаторі прописати шляхи по протоколу динамічної маршрутизації OSPF. Цей протокол дозволяє обмінюватися маршрутами автоматично, спрощуючи обслуговування мережі. Також динамічні протоколи маршрутизації самі визначають оптимальний маршрут для відправки пакетів і вибирати альтернативний маршрут в разі падіння якогось каналу.

Для встановлення статичної IP-адресації необхідно в кожному кінцевому вузлі, на вкладці «IP Configuration» встановити IP-адресу, маску підмережі та шлюз

за замовчуванням. IP-адреса повинна бути унікальна в межах своєї підмережі. Маска підмережі, з префіксом /26, за замовчуванням має вигляд 255.255.255.192 та однакова для всіх пристроїв. Шлюз за замовчуванням встановлюється IP-адресу порту маршрутизатору, до якого під'єднана підмережа.

Налаштування мережевого протоколу DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Суть його роботи полягає в тому, в мережі присутній DHCP сервер, який зберігає і видає мережеві настройки при зверненні до нього мережевих пристроїв, які називаються DHCP клієнти. Хост, який не має мережевої конфігурації відправляє широкомовний запит. На цей запит реагує тільки DHCP сервер. Налаштування виглядає так:

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Maximum number of Users	TFTP Server
serverPool	0.0.0.0	0.0.0.0	196.1.48.128	255.255.255.248	7	0.0.0.0

Рисунок 3.2– Налаштування DHCP-сервера

Налаштування TFTP (Trivial File Transfer Protocol) – простий, покроково синхронізований протокол передачі файлів, який дозволяє клієнтам зчитувати або записувати файли сервера (рис.3.3).

Одним із основних використаннях протоколу є первинне завантаження бездискових робочих станцій у локальній мережі.

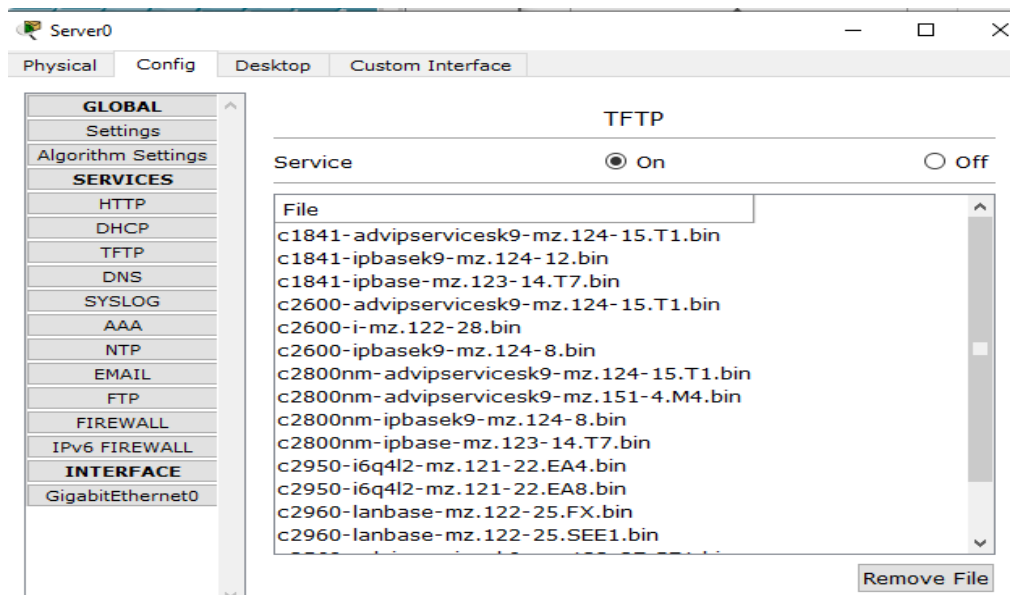


Рисунок 3.3 – Налаштування TFTP-серверу

Для перевірки працездатності мережі, необхідно провести моделювання потоків трафіку. Для цього, у вікні Simulation обрати пакет Add simple PDU, визначити відправний вузол та приймаючий. Після цього виконати покрокове моделювання. По завершенню, переглянути вміст PDU при кожному переході.

Процес моделювання потоків трафіку складається з наступних етапів:

- на мережному рівні PC процес ping створює Echo Request ICMP встановивши source IP-address, destination IP-address, Default Gateway та TTL в заголовку пакета, та надсилає його до канального рівня. Процес ARP шукає IP-address наступного переходу в таблиці ARP, після чого встановлює MAC-address кадру та інкапсулює PDU у кадр Ethernet (фізичний рівень). GigabitEthernet відправляє кадр наступному пристрою (рис.3.4);

- switch приймає кадр на свій порт (фізичний рівень). Надсилає кадр LACP/PAGP до канального рівня. Switch перевіряє наявність destination MAC-address в MAC-таблиці. Пристрій пересилає кадр на цей порт. GigabitEthernet відправляє кадр наступному пристрою (фізичний рівень) (рис.3.5);

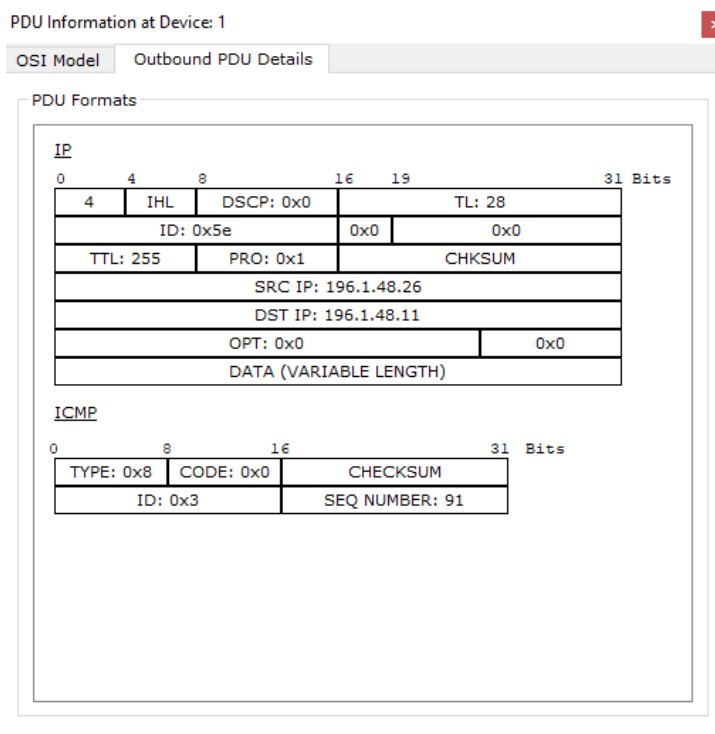


Рисунок 3.4 - Вміст PDU при створенні запиту

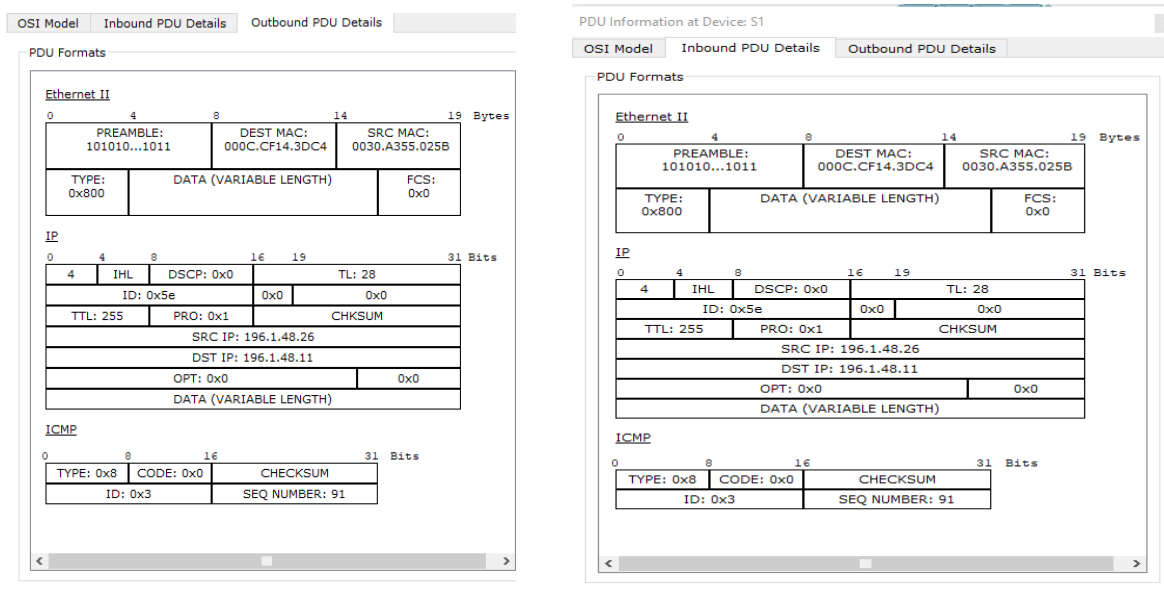


Рисунок 3.5 - Вміст PDU при запиті на комутаторі SW0

- порт GigabitEthernet Router приймає кадр (фізичний рівень). Пристрій декапсулює PDU з кадру Ethernet (канальний рівень). Router шукає destination IP-address в таблиці маршрутизації. IP-address знайдена, router зменшує TTL в пакеті

та робить наступний перехід. Процес ARP шукає адресу наступного переходу в таблиці ARP та встановлює MAC-address кадру, знайденого в таблиці. Пристрій інкапсулює PDU в кадр Ethernet (канальний рівень). GigabitEthernet відправляє кадр наступному пристрою (фізичний рівень) (рис.3.6);

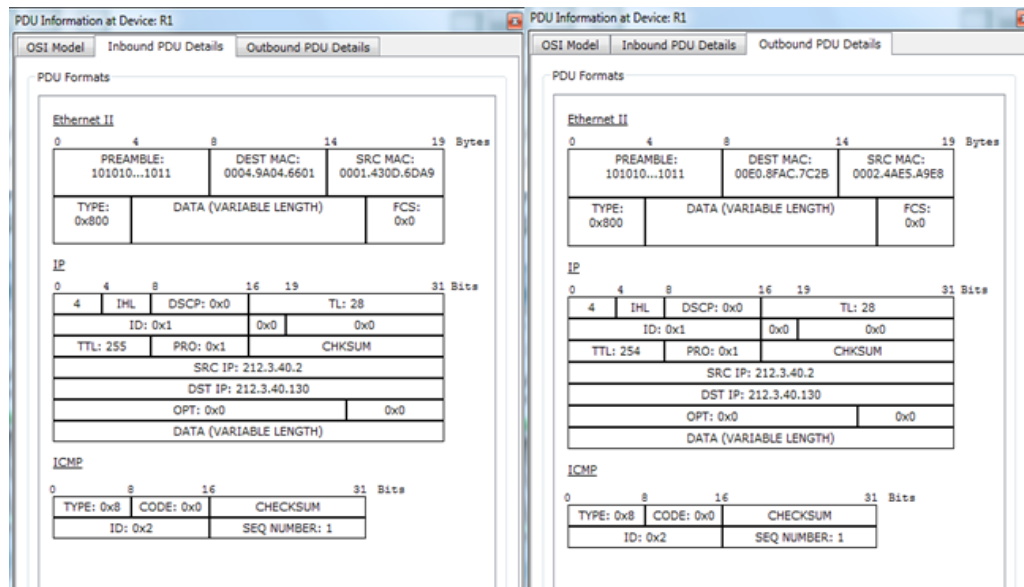


Рисунок 3.6 - Вміст PDU при запиті на маршрутизаторі R1

- аналогічно пункту 3 (рис.3.7);

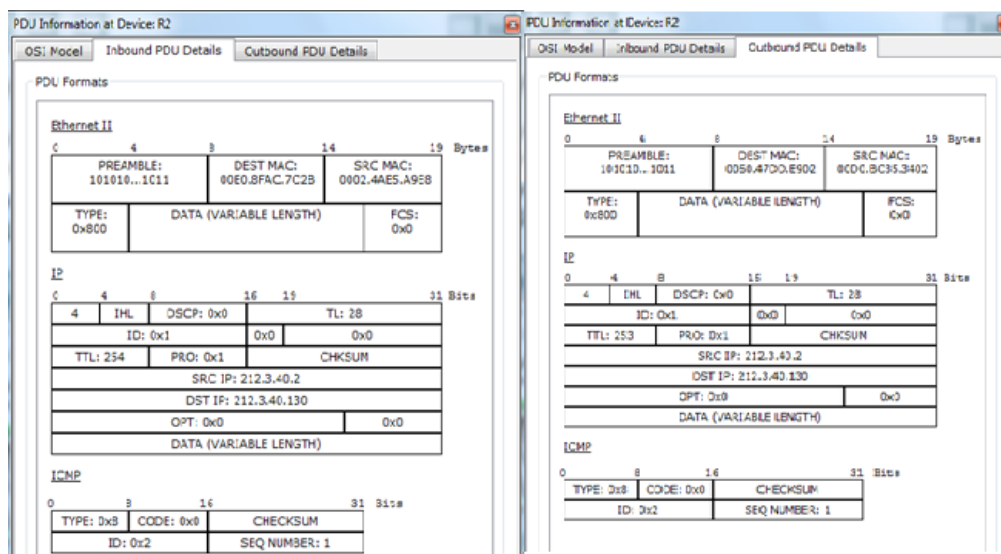


Рисунок 3.7 - Вміст PDU при запиті на маршрутизаторі R2

- аналогічно пункту 4 (рис.3.8);

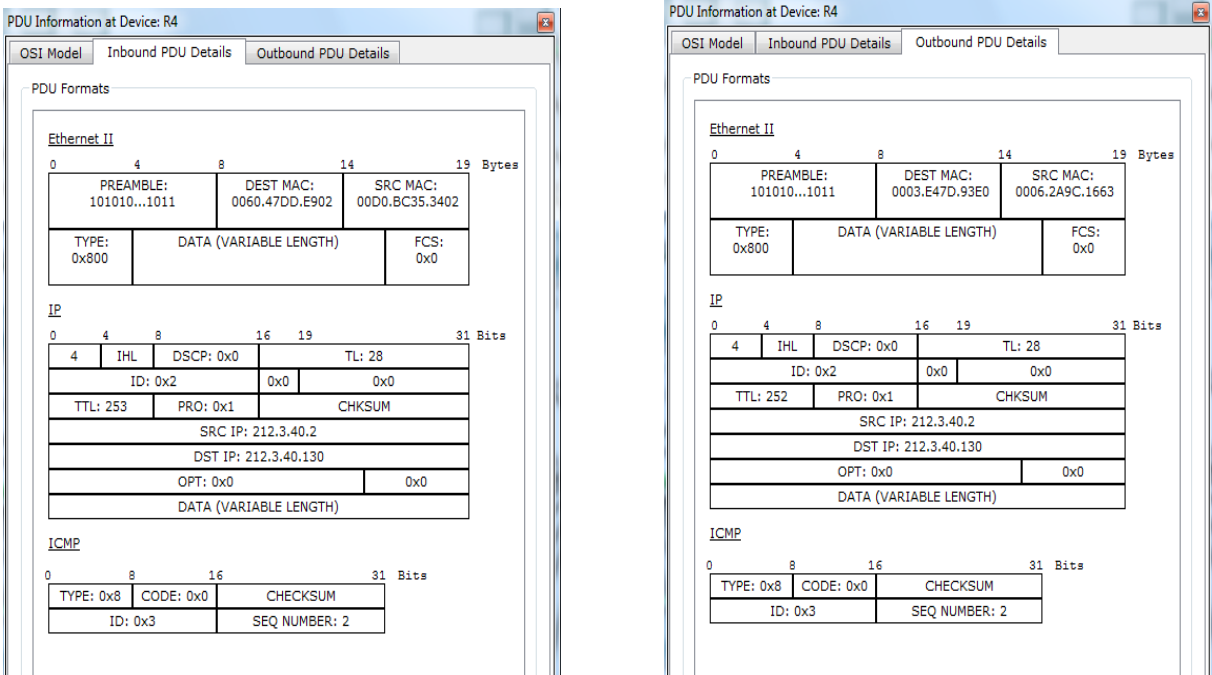


Рисунок 3.8 - Вміст PDU при запиті на маршрутизаторі R4

- аналогічно пункту 2 (рис.3.9);

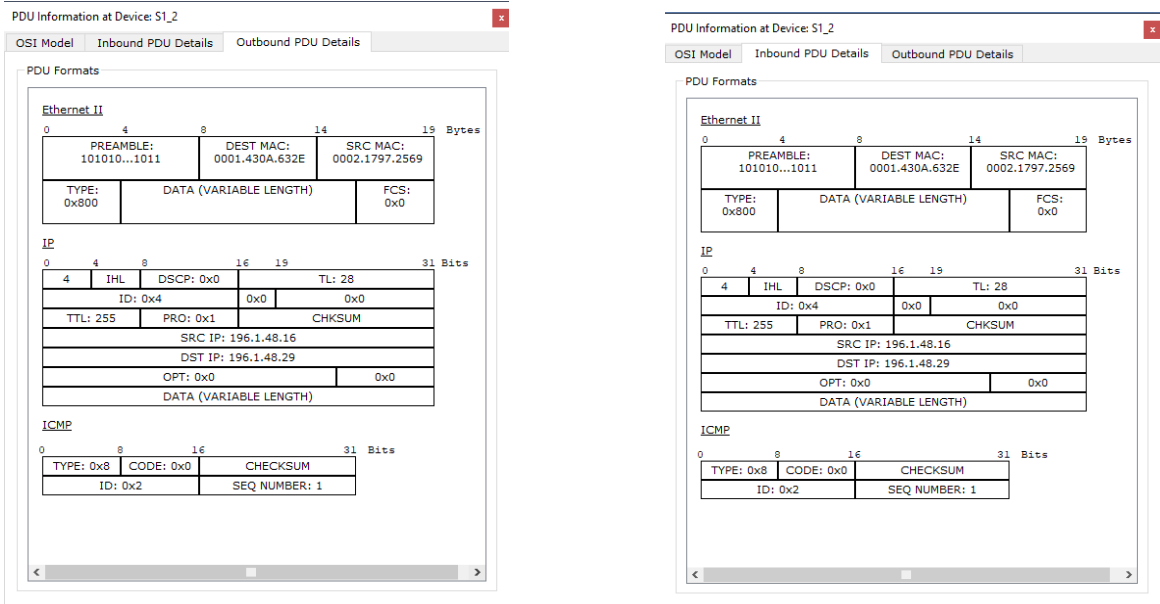


Рисунок 3.9- Вміст PDU при запиті на комутаторі SW2

- порт GigabitEthernet Server приймає кадр (фізичний рівень). Destination MAC-address відповідає необхідному. Пристрій декапсулює PDU з кадру Ethernet (канальний рівень). Destination IP-address відповідає необхідному, PC декапсулює пакет. Отриманий пакет – ICMP пакет. Процес ICMP обробляє його та отримує повідомлення Echo Request (мережний рівень). Процес ICMP відповідає на запит, встановивши тип Echo reply (type 0) та надсилає Echo Response. Пристрій встановлює Default Gateway наступного переходу. Процес ARP шукає IP-address наступного переходу в таблиці ARP, після чого встановлює MAC-address кадру та інкапсулює PDU у кадр Ethernet (канальний рівень). GigabitEthernet відправляє кадр наступному пристрою (фізичний рівень) (рис. 3.10);

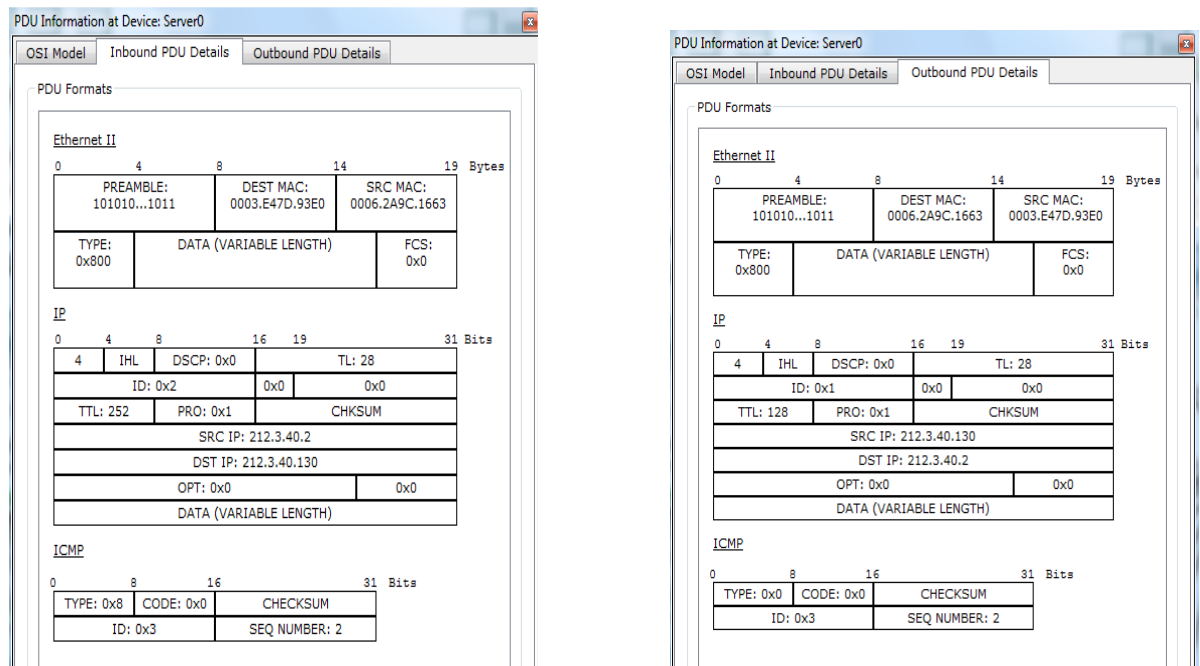


Рисунок 3.10 - Вміст PDU при отриманні запиту

аналогічно пункту 2 (рис 3.11);

PDU Information at Device: Switch2

OSI Model Inbound PDU Details Outbound PDU Details

PDU Formats

Ethernet II

0	4	8	14	19	Bytes
PREAMBLE: 101010...1011		DEST MAC: 0006.2A9C.1663		SRC MAC: 0003.E47D.93E0	
TYPE: 0x800		DATA (VARIABLE LENGTH)		FCS: 0x0	

IP

0	4	8	16	19	31	Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 28			
ID: 0x1		0x0		0x0		
TTL: 128		PRO: 0x1		CHKSUM		
SRC IP: 212.3.40.130						
DST IP: 212.3.40.2						
OPT: 0x0				0x0		
DATA (VARIABLE LENGTH)						

ICMP

0	8	16	31	Bits
TYPE: 0x0		CODE: 0x0		CHECKSUM
ID: 0x3		SEQ NUMBER: 2		

PDU Information at Device: Switch2

OSI Model

Inbound PDU Details

Outbound PDU Details

PDU Formats

Ethernet II

0	4	8	14	19	Bytes
PREAMBLE: 101010...1011		DEST MAC: 0006.2A9C.1663		SRC MAC: 0003.E47D.93E0	
TYPE: 0x800		DATA (VARIABLE LENGTH)		FCS: 0x0	

IP

0	4	8	16	19	31	Bits
4	IHL	DSCP: 0x0		TL: 28		
ID: 0x1		0x0		0x0		
TTL: 128		PRO: 0x1		CHKSUM		
SRC IP: 212.3.40.130						
DST IP: 212.3.40.2						
OPT: 0x0					0x0	
DATA (VARIABLE LENGTH)						

ICMP

0	8	16	31	Bits
TYPE: 0x0		CODE: 0x0		CHECKSUM
ID: 0x3		SEQ NUMBER: 2		

Рисунок 3.11 - Вміст PDU при відповіді на комутаторі SW2

- аналогічно пункту 5 (рис. 3.12);

PDU Information at Device: R4

OSI Model Inbound PDU Details Outbound PDU Details

PDU Formats

Ethernet II

0	4	8	14	19	Bytes
PREAMBLE: 101010...1011		DEST MAC: 00D0.BC35.3402		SRC MAC: 0060.47DD.E902	
TYPE: 0x800		DATA (VARIABLE LENGTH)		FCS: 0x0	

IP

0	4	8	16	19	31	Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 28			
ID: 0x1		0x0		0x0		
TTL: 127		PRO: 0x1		CHKSUM		
SRC IP: 212.3.40.130						
DST IP: 212.3.40.2						
OPT: 0x0				0x0		
DATA (VARIABLE LENGTH)						

ICMP

0	8	16	31	Bits
TYPE: 0x0		CODE: 0x0		CHECKSUM
ID: 0x3		SEQ NUMBER: 2		

PDU Information at Device: R4

OSI Model Inbound PDU Details Outbound PDU Details

PDU Formats

Ethernet II

0	4	8	14	19	Bytes
PREAMBLE: 101010...1011		DEST MAC: 0006.2A9C.1663		SRC MAC: 0003.E47D.93E0	
TYPE: 0x800		DATA (VARIABLE LENGTH)		FCS: 0x0	

IP

0	4	8	16	19	31	Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 28			
ID: 0x1			0x0	0x0		
TTL: 128		PRO: 0x1		CHKSUM		
SRC IP: 212.3.40.130						
DST IP: 212.3.40.2						
OPT: 0x0				0x0		
DATA (VARIABLE LENGTH)						

ICMP

0	8	16	31	Bits
TYPE: 0x0		CODE: 0x0		CHECKSUM
ID: 0x3		SEQ NUMBER: 2		

Рисунок 3.12 - Вміст PDU при відповіді на маршрутизаторі R4

- аналогічно пункту 5 (рис. 3.12);

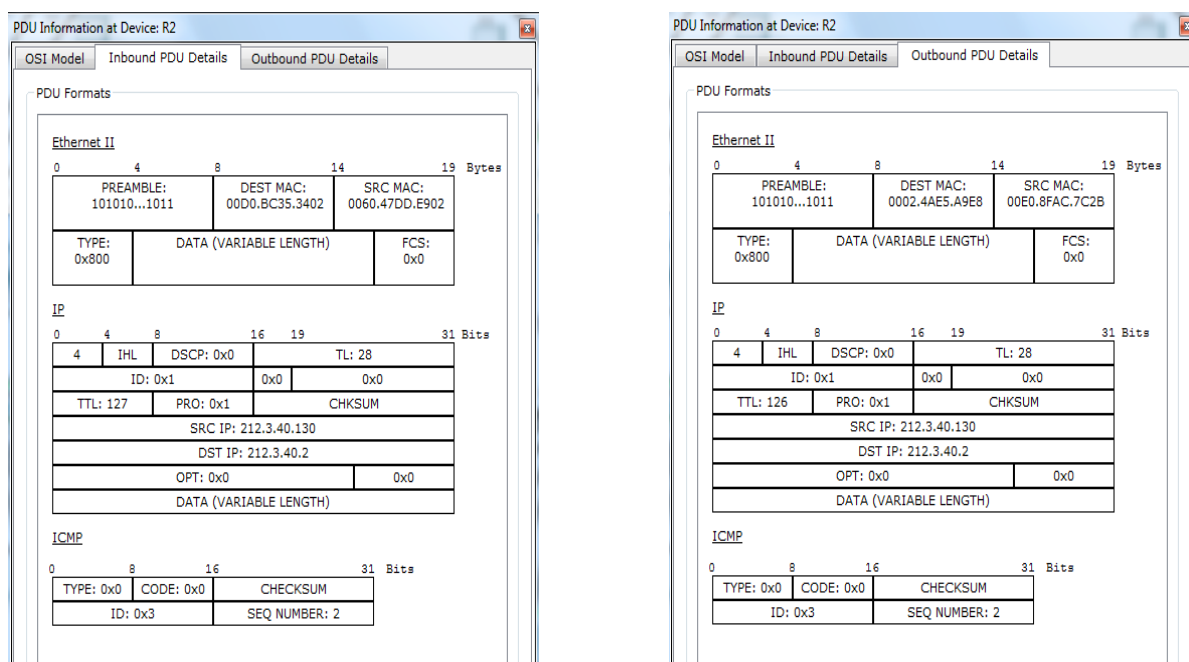


Рисунок 3.13 - Вміст PDU при відповіді на маршрутизаторі R2

- аналогічно пункту 4 (рис.3.13);

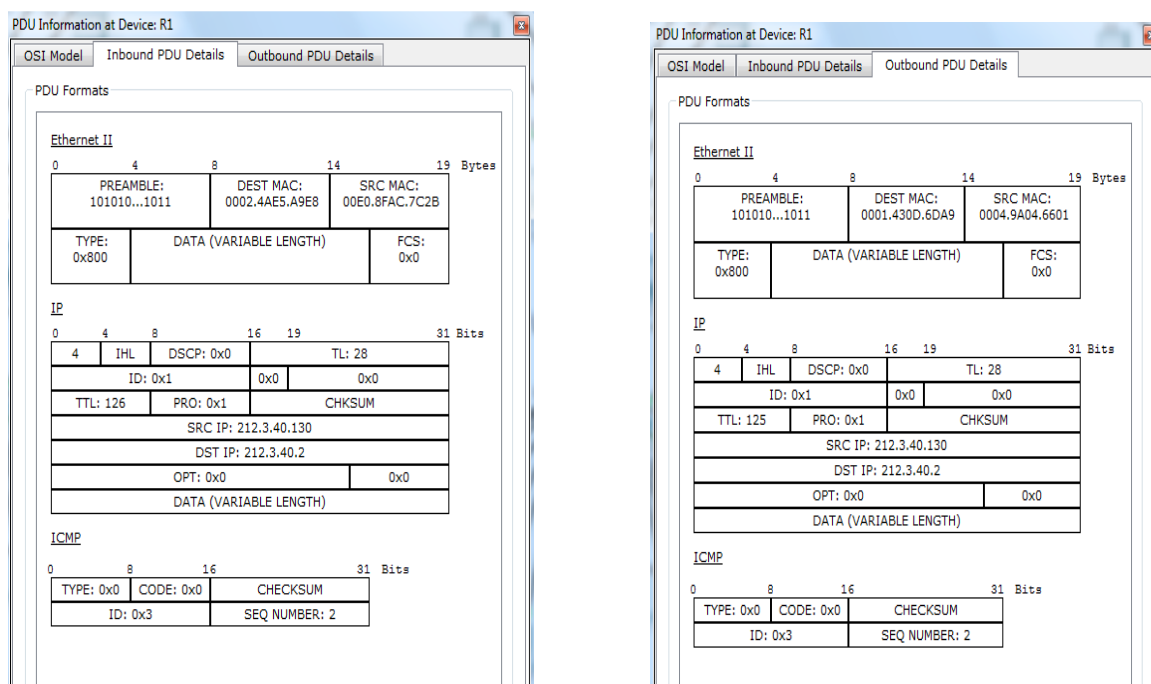


Рисунок 3.14 - Вміст PDU при відповіді на маршрутизаторі R1

- аналогічно пункту 2 (рис.3.14);

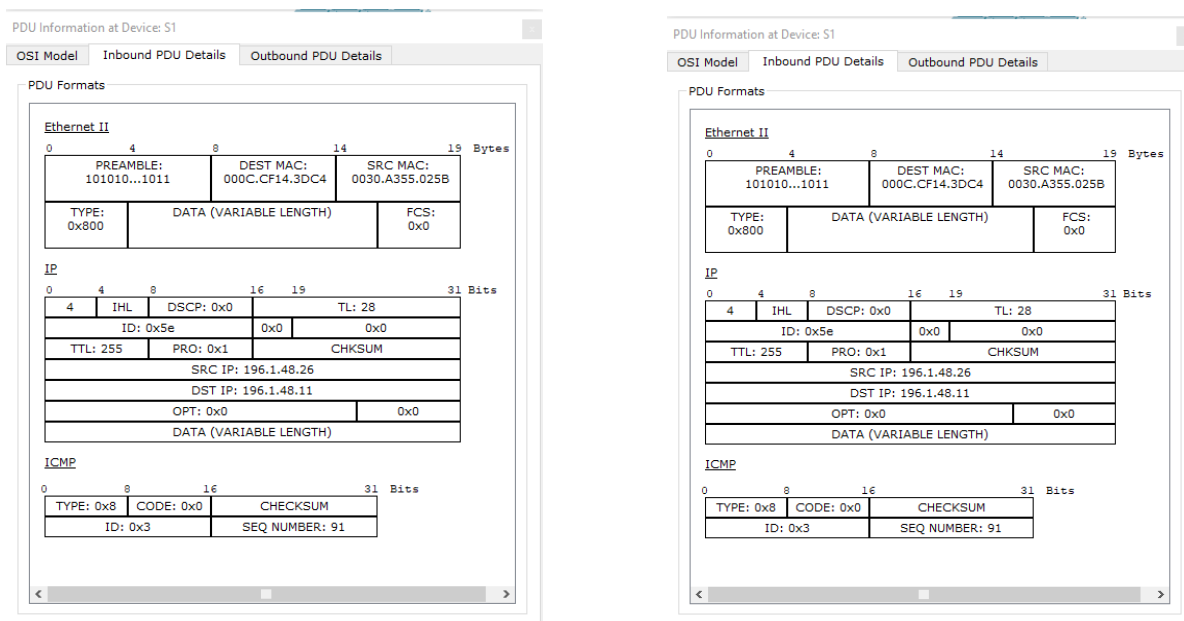


Рисунок 3.15 - Вміст PDU при відповіді на комутаторі SW0

- аналогічно пункту 1 (рис.3.15);

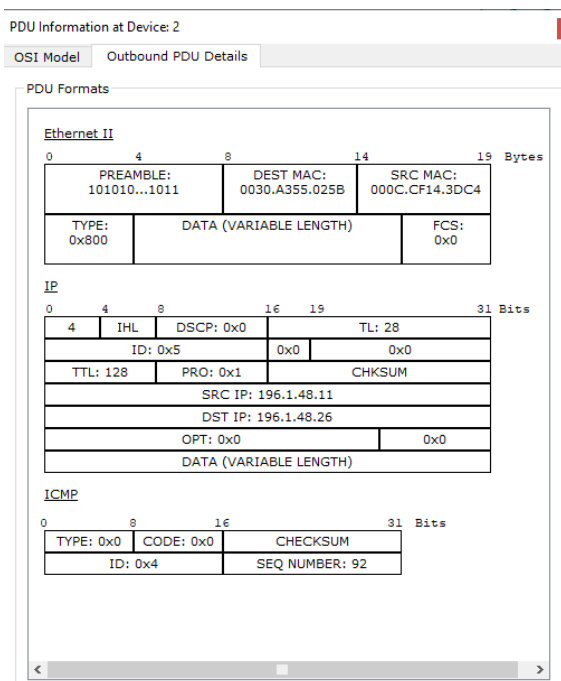


Рисунок 3.16 - Вміст PDU при отриманні відповіді

При порівнянні показників PDU запиту та відповіді змінились поля source та destination IP-address, MAC-address, змінилось значення TTL (Time to live) пакета та ID процесу. Всі інші показники PDU залишились без змін.

Подвійна затримка поширення сигналу (PDV) по шляху максимальної довжини не повинна перевищувати 512 БТ. У затримку входять: затримки в мережевих адаптерах, затримки в концентраторах, затримки в кабелях. Обмеження на довжину кабелів і кількість концентраторів.

Для розрахунку PDV необхідно визначити стандарт передачі даних. Максимальна подвоєна затримка розповсюдження сигналу для стандарту 1000BaseLX для усіх доменів колізій не повинна перевищувати 2048 БТ. При побудові комп'ютерної мережі підприємства для з'єднання вузлів між собою використовуються комутатори та маршрутизатори, які обмежують домени колізій. Тому, підрахунок PDV зводиться до визначення затримки на одному сегменті (на всіх інших він буде аналогічним). Подвоєна затримка, яка вноситься оптоволоконним кабелем на 1 м складає 1 БТ. Максимальна затримка, яка вноситься двома мережними адаптерами FX складає 100 БТ. Якщо враховувати максимальну довжину кабелю оптоволокна 412 м та два мережні адаптери типу FX, то

$$PDV = 412 + 100 = 512 \text{ (БТ)} \leq 2048 \text{ (БТ)}$$

тобто мережа вважається працеспроможною.

ВИСНОВКИ

В ході виконання проекту було отримано практичні навички в проектуванні та розробці Web-системи. Для реалізації проекту були використані знання, отримані на лабораторних заняттях та лекціях, а також знання, отримані самостійно.

Результатом роботи став повністю готовий та функціональний сайт, у якому реалізовано перегляд інформації та проведення опитування. Даний сайт був реалізований за допомогою таких технологій: HTML, CSS, JS, jQuery, Ajax, Bootstrap, MySQL, PHP.

В результаті виконання проекту була реалізована зручна та інформативна промо-сторінка комп'ютерної гри. Було створено меню сайту, яке дозволяє зручно пересуватися тим самим спрощуючи пошук необхідної інформації. Ще була створена форма перевірки перед опитуванням, яка не дозволяє проходити його двічі. Також була створена форма опитування, яка дає можливість відвідувачу отримати доступ на альфа-тестування. У підвалі сайту були розроблені спеціальні посилання у вигляді іконок різних соціальних мереж, для пошуку необхідної інформації там.

В ході виконання роботи виникало декілька проблем при обробці запитів та маніпуляції с даними, які були отримані з бази даних, але рішенням було знайдено в мережі інтернет, оскільки мова PHP дуже розповсюджена і має велику кількість користувачів, які готові допомагати, та великий обсяг документації та лекцій.

Необхідно виділити те, що створити Web-сторінку можна різними засобами, але саме обрані інструменти дозволяють зробити це швидше та простіше. Для вдосконалення сайту можна користуватися тими самими засобами що і при розробці, але для створення подальших сайтів будуть використовуватися інші засоби розробки, оскільки необхідно розширювати інструментарій Web-розробника.

В ході виконання роботи, була побудована працездатна структурна схема комп'ютерної мережі підприємства (офісу), яка складається з п'яти під мереж та 88 вузлів, 3 сервери. З'єднання всіх вузлів між собою забезпечується завдяки оптоволокну між 13 комутаторами та 3 маршрутизаторами.

Кожен вузол має свою IP-адресу, яка встановлена методом динамічної IP-адресації. Зв'язок вузлів однієї підмережі з іншою здійснюється методом динамічної маршрутизації.

Крім цього, розрахована сумарна подвоєна затримка сигналу в комп'ютерній мережі, яка показала, що дана мережа працездатна ($PDV = 512$ БТ). Проведено моделювання потоків трафіку в мережі та наведено вміст пакетів після кожного хопу (переходу).

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Матеріали офіційного сайту мови програмування PHP [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.php.net/help/commands>
2. Документація та компоненти jQuery [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://jquery-docs.ru/>
3. Документація та реалізація локального сервера [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.apachefriends.org/ru/index.html/>
4. Документація Bootstrap [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://getbootstrap.com/docs/3.3/>
5. Відповіді на найчастіші запитання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://stackoverflow.com/37262519/answers/>
6. Навчальний ресурс Codeacademy [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://codeacademy.com/csscourse/>
7. Документація та компоненти MySQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mysql.ru/docs/>
8. Методичні вказівки до виконання курсових робіт з дисципліни “Сучасні Інтернет-технології” для студентів спеціальностей 6.050102 “Комп’ютерна інженерія всіх форм навчання./ Укл.: М.М. Касьян, Н.А. Куликовська – Запоріжжя: ЗНТУ, 2015 – 34с.
9. Моделирование компьютерных сетей [Електронний ресурс]: Режим доступу: https://studbooks.net/2278796/informatika/modelirovanie_seti.
10. Компьютерная информационная система [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://habr.com/ru/company/trinion/blog/426509/>
11. Описание технологии Fast Ethernet [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://www.ixbt.com/comm/tech-fast-ethernet.shtml>.
12. Основы маршрутизации: RIP и OSPF [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://it-donnet.ru/route-rip-ospf/>.

13. Основные понятия DHCP [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.oslogic.ru/knowledge/761/osnovnye-ponyatiya-dhcp/>.

14. Основная информация по протоколу динамической конфигурации хостов DHCP [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://zvondozvon.ru/tehnologii/protokoli/dhcp>

15. Точка-Point Protocol [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://ru.qwe.wiki/wiki/Point-to-point_protocol.

Mr. [Name]		Mr. [Name]	
[Address]		[Address]	
[City, State, Zip]		[City, State, Zip]	
[Phone]		[Phone]	
[Occupation]		[Occupation]	
[Education]		[Education]	
[Marital Status]		[Marital Status]	
[Children]		[Children]	
[Religion]		[Religion]	
[Hobbies]		[Hobbies]	
[References]		[References]	

[illegible][illegible]

					13.02070849.00023 ПЛ1				
					Розробка комп'ютерної системи для підприємства "Визувій"				
					Налаштування мережі				
					Лист Мова Масив				
Лист	Лист	Мова	Мова	Мова					
Розроб.	Віслюк Катерина								
Перев.	Давидов М.Б.								
Текст.									
					Лист 1 Лист 1				
					НУ "Запорізька політехніка" КНТ-517н				
Н.контр.	Щербина Г.В.								
Текст.	Куликов Р.К.								

УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ТЕХНОЛОГІЙ»
КАФЕДРА «КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ТЕХНОЛОГІЙ»

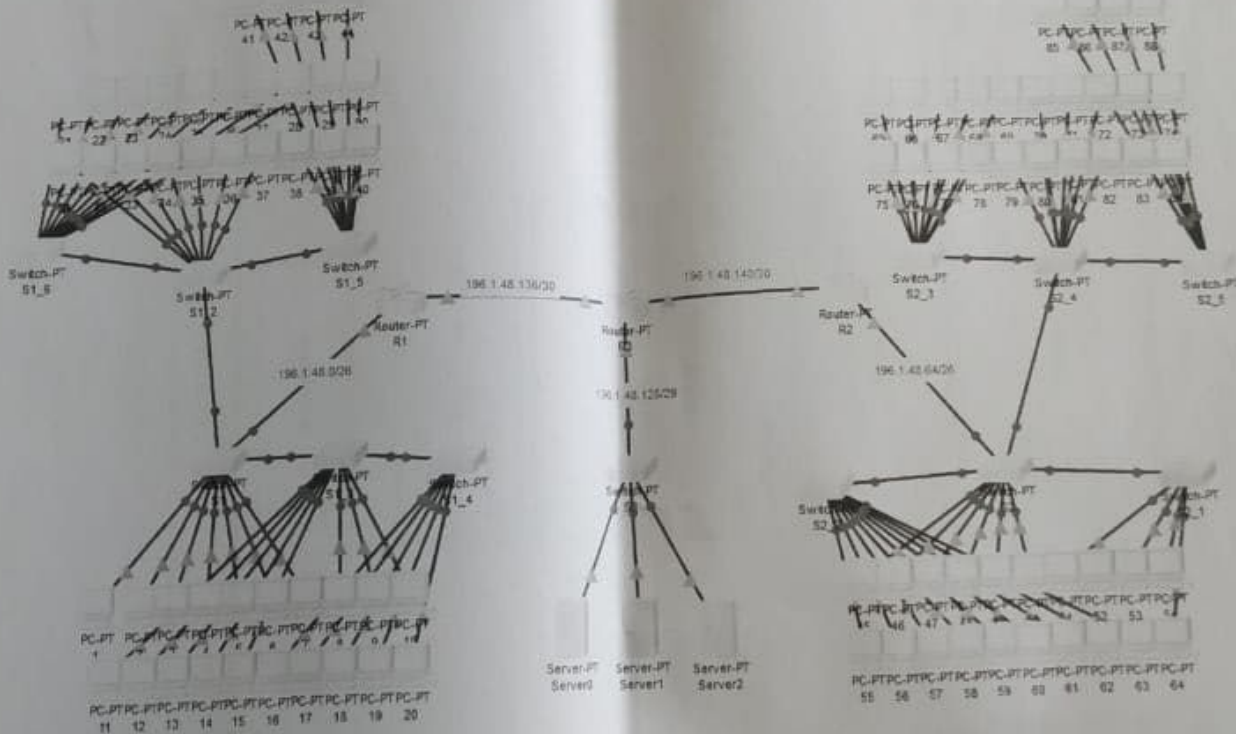
ДЛЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ

на тему: Розробка чат-бота з використанням технології ChatGPT

з предмету: Комп'ютерні науки та технології

Окремі сторінки роботи:

Структурна схема підприємства



13.02070849.00023 ПЛ2				
Розробка комп'ютерної системи для підприємства "Вихувій"				
Структурна схема підприємства				
Док.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.	Величко Катерина			
Перев.	Богданович М.В.			
Т.контр.				
Н.контр.	Шарбук Н.В.			
Зам.	Коломийчук Р.К.			
Лист 1				
Листів 1				
НУ «Запорізька політехніка» ЖНТ-517/а				

СІЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЖЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет комп'ютерних наук
Кафедра «Комп'ютерні науки»

ЛІЦЕНЗІЯ НА ДИПЛОМУ

ної роботи Розробка

Прототип користувацького інтерфейсу

Меню

Відео

Стаття

Зображення

Зображення

Зображення

Стаття

Зображення

Зображення

Зображення

Форма тесту

Підвал сайту

Ім'я	Піст	№ докум.	Підп.	Датум
Розроб.	Павлюк Катерина			
Перев.	Головченко М.В.			
Ухвалено				
Підписано	Шарова Н.В.			
Дато	Жовтень 2014			

13.02070849.00023 ПЛЗ

Розробка комп'ютерної системи для підприємства "Візуалі"Прототип користувацького інтерфейсу

Лист	Маса	Масштаб
Лист 1	Листа 1	
НУ «Запорізька політехніка» КНТ-517/н		

Доступ на альфа-тест

Для получения доступа на альфа-тест необходимо пройти короткий тест, который проверит ваши навыки, знания и умение работать с альфа-тестом. В случае успеха вы получите доступ к альфа-тесту.

Не упустите свой шанс!

[Перейти к тесту](#)

© 2014. Все права защищены. В случае нарушения авторских прав, пожалуйста, обратитесь к администрации.

Форма переадресації

Опрос

Сколько вам лет?

- ☐ 5-14
- ☐ 15-21
- ☐ 22-30
- ☐ 31-60

☐ BDO

☐ FF XIV

☐ TESO

[ОТПРАВИТЬ](#)

Сторінка тесту

						13.02070849.00023 ПЛ4		
						Розробка комп'ютерної системи для підприємства "Визувій" Сторінки сайту системи		
						Дат.	Маса	Висота
Вам.	Лист	№ докум.	Підп.	Дат.				
Розроб.	Веласко Кабрера							
Перев.	Гольмстен М.В.							
Т.контр.								
Н.контр.	Щербак Н.В.					Лист 1	Листів 1	
Дат.	Кузнецов Р.В.					НУ «Запорізький політехнік» КНТ-517м		