

Національний лісотехнічний університет України
(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут деревообробних та комп'ютерних технологій і дизайну
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра інформаційних технологій
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломної роботи

другий магістерський

на тему *“Програмна система дистанційної, нетактильної
інтерактивної комунікації користувача web-ресурсів”*

Виконав: студент VI курсу, групи КН-61м
спеціальності 122 “Комп’ютерні науки”

Ліщинський Т.В.

Керівник: **проф. Шабатура Ю.В.**

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

Львів – 2022

Національний лісотехнічний університет України
(повне найменування вищого навчального закладу)

НН інститут деревообробних та комп'ютерних технологій і дизайну

Кафедра інформаційних технологій

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 122 “Комп'ютерні науки”
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІТ

_____ **Крошній І.М.**

“ _____ ” _____ 2022 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Ліщинський Тарас Володимирович

1. Тема роботи: “Програмна система дистанційної, нетактильної інтерактивної комунікації користувача web-ресурсів”

Керівник роботи Шабатура Ю.В., доктор технічних наук, професор

Затверджені наказом вищого навчального закладу

від “ _____ ” _____ 2021__ року № _____

2. Термін подання студентом проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до роботи Постановка задачі та її формалізації. Аналіз сервісів створення засобів комунікації користувачів web-ресурсів.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. Розділ 1. Опис предметної області.

Розділ 2. Інформаційне забезпечення.

Розділ 3. Математичне забезпечення

Розділ 3. Програмне забезпечення.

Висновки. Список використаних літературних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу: *слайди для доповіді.*

6. Дата видачі завдання « _____ » _____ 20__ р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Системний аналіз стану проблемної області.	01.08.2022 р. – 12.08.2022 р.	<i>Виконано</i>
2.	Збір матеріалів та інформації для формування функціональних вимог та постановка задачі проекту.	15.08.2022 р. – 26.08.2022 р.	<i>Виконано</i>
3.	Оформлення першого розділу пояснювальної записки.	29.08.2022 р. – 09.09.2022 р.	<i>Виконано</i>
4.	Написання та оформлення другого розділу.	12.09.2022 р. – 23.09.2022 р.	<i>Виконано</i>
5.	Написання третього розділу. Проектування веб-застосунку.	26.09.2022 р. – 07.10.2022 р.	<i>Виконано</i>
6.	Розробка веб-застосунку ведення комунікації користувачів web-ресурсу..	10.10.2022 р. – 04.11.2022 р.	<i>Виконано</i>
7.	Тестування програмного продукту та отриманих результатів	07.11.2022 р. – 18.11.2022 р.	<i>Виконано</i>
8.	Написання четвертого розділу роботи	21.11.2022р. – 30.11.2022 р.	<i>Виконано</i>
9.	Корегування пояснювальної записки згідно вимог, розроблення презентації	01.12.2022 р. – 12.12.2022 р.	<i>Виконано</i>

Студент

Ліщинський Т.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Шабатура Ю.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Анотація

Комунікація в широкому розумінні означає системи, які взаємодіють. Ця робота спрямована на розробку інструменту інтерактивного спілкування для взаємодії між користувачами системи за допомогою мови програмування PHP, мови Fiddle JavaScript і системи керування базами даних MySQL. Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці онлайн-сервісу, що забезпечує нетактильне інтерактивне спілкування користувачів веб-ресурсу.

Мета та завдання дослідження. Метою даної роботи є розробка інтерактивного комунікаційного засобу для взаємодії між користувачами системи за допомогою мови програмування PHP, мови програмування Fiddle JavaScript та системи керування базами даних MySQL.

Об'єкт дослідження. Система ведення комунікації в середовищі дистанційного навчання.

Предмет дослідження. Спосіб інтерактивного нетактильного спілкування користувачів.

Методи дослідження. Методи аналізу для опису об'єктів предметних областей, об'єктно-орієнтоване програмування для структурних блоків елементів системи.

Ключові слова: інтерактивна комунікація, спілкування користувачів, система нетактильної комунікації.

Abstract

Communication in a broad sense means systems that interact. This work is aimed at developing an interactive communication tool for interaction between system users using PHP programming language, Fiddle JavaScript language and MySQL database management system. The practical significance of the obtained results lies in the development of an online service that provides non-tactile interactive communication of web resource users.

The purpose and objectives of the research. The purpose of this work is to develop an interactive communication tool for interaction between system users using the PHP programming language, the Fiddle JavaScript programming language, and the MySQL database management system.

Object of study. The system of conducting communication in the distance learning environment.

Subject of study. A method of interactive non-tactile communication of users.

Research methods. Analysis methods for describing objects of subject areas, object-oriented programming for structural blocks of system elements.

Keywords: interactive communication, user communication, non-tactile communication system.

Технічне завдання

Метою даної роботи є розробка інтерактивного комунікаційного засобу для взаємодії між користувачами системи за допомогою мови програмування PHP, мови програмування Fiddle JavaScript та системи керування базами даних MySQL. Для досягнення поставленої задачі необхідно вирішити наступні завдання:

- Дослідити методики ведення нетактильної комунікації
- Проаналізувати можливості комунікації користувачів web-ресурсів на прикладі дистанційного навчання
- Розглянути методи інтерактивного спілкування в мережі Інтернет
- Побудувати модель системи нетактильної інтерактивної комунікації
- Розробити систему нетактильної інтерактивної комунікації користувачів web-ресурсу на прикладі дистанційної освіти

Зміст

Вступ	8
Розділ 1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	9
1.1 Інформаційно-комунікаційні та дистанційні технології навчання у вищому навчальному закладі	9
1.2 Постановка задачі дослідження	18
Розділ 2 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	21
2.1 Формування вимог до підсистеми, що розробляється, і аналіз здійсненності завдання	21
2.2 Проектування архітектури підсистеми інтерактивного спілкування в MVC.....	23
Розділ 3 МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	25
3.1 Проектування класів. UML-діаграми класів	25
3.2 Проектування БД системи	26
3.3 Проектування шаблонів системи миттєвих повідомлень	29
Розділ 4 ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	31
4.1 Вибір засобів реалізації	31
4.2 Вибір архітектури системи.....	33
4.3 Посібник користувача.....	34
4.4 Організація безпеки в системі комунікації.....	36
Висновки	38
Список використаної літератури	39
Додатки.....	40

Вступ

Сьогодні немає жодної сфери людської діяльності, яка б не передбачала спілкування. Під комунікацією в широкому сенсі розуміють системи, які взаємодіють, процес взаємодії та методи комунікації, які дозволяють створювати, передавати та отримувати різноманітну інформацію.

Використовуючи термін «комунікація», багато авторів несвідомо мають на увазі «соціальну комунікацію», хоча слід визнати, що комунікація відбувається як у неживому світі (взаємодія механічних елементів, якимось чином містяться в системі), так і між тваринним світом (напр., взаємодія лідер-група) і кібернетичні системи. Природно, ці обміни не є соціальними.

Інтернет міцно увійшов у життя людей, це не лише джерело інформації, а й засіб спілкування. У багатьох системах, таких як інтернет-магазини, ІС різних компаній, освітні системи, засоби інтерактивного спілкування використовуються для спілкування з користувачами та надання їм необхідної інформації.

Дистанційне навчання є однією з найбільш ефективних і перспективних систем підготовки фахівців. Поява та активне поширення форм дистанційного навчання є відповіддю систем освіти багатьох країн на інтеграційні та інформаційні рухи суспільства, що відбуваються у світі.

Важливою частиною дистанційного навчання та навчання загалом є можливість спілкування з іншими людьми. Спілкування з вчителями та однокласниками займає важливе місце у навчанні та впливає на навчальний процес.

Мета та завдання дослідження. Метою даної роботи є розробка інтерактивного комунікаційного засобу для взаємодії між користувачами системи за допомогою мови програмування PHP, мови програмування Fiddle JavaScript та системи керування базами даних MySQL.

Об'єкт дослідження. Система ведення комунікації в середовищі дистанційного навчання.

Предмет дослідження. Спосіб інтерактивного нетактильного спілкування користувачів.

Методи дослідження. Методи аналізу для опису об'єктів предметних областей, об'єктно-орієнтоване програмування для структурних блоків елементів системи.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробленні онлайн сервісу забезпечення нетактильної інтерактивної комунікації користувачів web-ресурсу.

Розділ 1

АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1 Інформаційно-комунікаційні та дистанційні технології навчання у вищому навчальному закладі

Як суспільство економіки знань і глобальної конкурентоспроможності, сучасне інформаційне суспільство має такі характеристики:

- Щодня у світі публікується 7000 наукових статей;
- Обсяг знань, отриманих міжнародною спільнотою, подвоюється кожні два-три роки;
- Кількість інформації, яку за два тижні передає штучний супутник землі, вистачає на 19 мільйонів томів;
- У промислово розвинутих країнах учні закінчують середню школу з більшою кількістю інформації, ніж їхні бабусі та дідусі за все життя;
- Наступні тридцять років зміняться так само, як і минулі триста років тощо.

Інформаційне суспільство вимагає від освіти під час підготовки конкурентоздатних фахівців не лише нових умінь і знань, але й перебудови стратегічної діяльності, спрямованої на врахування зазначених особливостей. Застосування сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу потребує змін у методиці викладання всіх дисциплін. Це пов'язано з тим, що викладач перестає бути для студента єдиним джерелом отримання знань. Нині багато інформації можна знайти в мережі Інтернет та за її допомогою. Орієнтація на формування репродуктивних навичок, таких як запам'ятовування та відтворення, за традиційного навчання замінюється на розвиток умінь співставлення, синтезу, аналізу, оцінювання виявлення зв'язків, планування, групової взаємодії з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. У таких умовах зміни мають торкнутися методики проведення аудиторних занять та організації самостійної роботи. ІКТ посилюють роль методів активного пізнання та дистанційного навчання.

За вимогами Болонського процесу збільшується частка самостійної роботи студентів у навчальних програмах усіх дисциплін. Інформаційно-комунікаційні та дистанційні технології навчання дають змогу забезпечити студентів електронними навчальними ресурсами для самостійного опрацювання, завданнями для самостійного виконання, реалізувати індивідуальний підхід до кожного студента тощо. Використання ІКТ та дистанційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу поступово вносить зміни в невід'ємні елементи традиційної системи освіти, замінюючи дошку і крейду на електронну дошку і комп'ютерні навчальні системи, книжкову бібліотеку на електронну, звичайну аудиторію на мультимедійну. Інформаційні технології

розвиваються дуже динамічно, так само динамічно має розвиватися і методика їх використання в навчальному процесі. До сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання (рис. 1.1) відносяться Інтернет-технології, мультимедійні програмні засоби, офісне та спеціалізоване програмне забезпечення, електронні посібники та підручники, системи дистанційного навчання (системи комп'ютерного супроводу навчання).

Служби та сервіси мережі Інтернет (WWW, електронна пошта, пошукові системи, тематичні каталоги, освітні портали, вікі, блоги) можна використовувати для організації навчання студентів за різними формами. Перш за все, Інтернет – це джерело інформації, тому використовувати його служби і сервіси необхідно для знаходження інформації, корисної з точки зору навчальної діяльності, її аналізу та оцінювання; студенти із зацікавленістю виконують завдання на знаходження в Інтернеті принципів, класифікацій, означень, моделей, зображень, правил тощо, з наступним оцінюванням знайдених в Інтернет-джерелах ресурсів, даних, порівнянням цифр, тенденцій у різних місцях, країнах тощо.



Рис. 1.1 Сучасні інформаційно-комунікаційні та дистанційні технології навчання

Мультимедійні програмні засоби дозволяють інтегрувати текстову, графічну, анімаційну, відео- і звукову інформацію. Одночасне використання кількох каналів сприйняття навчальної інформації дозволяє підвищити рівень засвоєння навчального матеріалу. Мультимедійні програмні засоби дають змогу імітувати складні реальні процеси, ситуації, візуалізувати абстрактну інформацію за рахунок динамічного представлення процесів. Такі технології можна використати під час проведення аудиторних занять (лекція, практична (лабораторна) робота), для забезпечення самостійного вивчення окремих тем із навчальної дисципліни.

Офісні програмні продукти (текстові та графічні редактори, програми підготовки презентацій електронні таблиці тощо) можуть бути використані для

підготовки навчально-методичного матеріалу (шаблонів, діаграм, таблиць, презентацій) та для подання студентами результатів виконання завдань в електронній формі.

Електронні підручники та посібники, платформи та системи дистанційного навчання є корисними для викладачів в організації дистанційної форми навчання студентів та електронної методичної підтримки очного навчання студентів, навчанні студентів регіональних структурних підрозділів, електронного тестування та спілкування (обговорення).

Web 2.0 – друге покоління мережних сервісів, що останнім часом стали основою розвитку мережі Інтернет

Концепція Веба 2.0 народилася на спільному мозковому штурмі видавництва O'Reilly Media і компанії MediaLive International. Веб-піонер і віце-президент O'Reilly Дейл Дагерти (Dale Dougherty) відмітив, що сам-то веб далекий від краху і навіть важливіший, чим раніше, раз вже вражаючі нові застосування і сайти з'являються із завидною регулярністю. Так народилася Web 2.0 Conference [1].

Розглянемо найбільш популярні види інтерактивних засобів спілкування, які використовуються в Web 2.0.

E-mail – перший засіб інтерактивного спілкування з історичної точки зору. Він є найбільш відомим на сьогоднішній час з усіх засобів інтерактивного спілкування.

Перевагами електронної пошти є:

- доступна та легка до запам'ятовування адреса вигляду ім'я_користувача@ім'я_домена;
- можливість передачі як простого, так і форматowanego тексту, довільних файлів, розмір яких повинен відповідати певному встановленому на сервісі пошти розміру. До таких файлів можна віднести документи Microsoft Office(або ж тієї системи, якою користується користувач), медіафайли, програми, архіви та т.п.;
- незалежність серверів (у загальному випадку вони звертаються безпосередньо один до одного);
- досить велика вірогідність доставки письма;
- простота використання, висока швидкість передачі повідомлень.

Недоліки e-mail:

- наявність спаму, рекламних та вірусних повідомлень;
- можливі затримки доставки повідомлення до декількох днів;
- обмеження на розмір повідомлення та файлів, які можна до нього прикріпити.

Сьогодні будь-який користувач Всесвітньої мережі може встановити безкоштовну поштову скриньку. Для цього достатньо зареєструватись на одному з інтернет-сайтів, що пропонують електронну пошту.

Електронна пошта може бути інтегрована з багатьма сервісами, такими як соціальні мережі, форуми, інтернет-магазини та багато іншого.

Електронна пошта не потребує одночасної присутності кількох користувачів у мережі.

Чат – це спосіб обміну повідомленнями в режимі реального часу через комп'ютерну мережу. Програмне забезпечення, що забезпечує такий зв'язок. Основною перевагою цього виду зв'язку є те, що повідомлення надсилаються та приймаються в режимі реального часу. Це перевага перед «повільними» засобами, такими як форуми та електронна пошта. Якщо вам потрібно дочекатися відповіді користувача на форумі, чат – це місце, де ви спілкуєтеся з користувачами, які зараз знаходяться в мережі. Результати обміну повідомленнями можуть не зберігатись. Враховуючи його переваги, потрібна присутність користувачів у мережі.

Існує кілька типів програмних реалізацій чату.

HTTP чи веб-чат. Вони виглядають як звичайні веб-сторінки. Там ви можете прочитати кілька останніх повідомлень та дізнатися, хто їх написав. Сторінка чату автоматично оновлюватиметься із вказаною вами частотою.

Спілкуйтеся за допомогою технології Adobe Flash. Якщо HTTP-чат періодично оновлюється, такий чат відкриває сокет між клієнтом та сервером, що дозволяє миттєво надсилати та отримувати повідомлення та заощаджувати трафік.

Чат із використанням технології Push. Замість періодичного надсилання запитів на сервер використовуються вхідні повідомлення з сервера. Це дозволяє надсилати та отримувати повідомлення з меншим використанням даних.

Анонімний чат. Коли людина підключається туди, вона щоразу спілкується з новою людиною і гадки не має, хто це.

Чат, який працює за схемою клієнт-сервер. Такі чати можна використовувати в мережах зі складною конфігурацією та керованими клієнтськими програмами.

Чат, що працює в одноранговій мережі. Часто використовує технології ретрансляції DHT та TCP (Tox) і не потребує окремого сервера.

IRC (Internet Relay Chat) – це протокол лише для чату. Вони реалізовані за іншими протоколами (наприклад, чати з використанням ICQ).

Форум – це тематичне спілкування, яке не потребує одночасної присутності користувачів у мережі. Форуми дозволяють відвідувачам

створювати свої власні теми та використовувати повідомлення для їхнього обговорення. Теми однієї тематики об'єднані у розділи. Отже, найпоширеніша ієрархія – розділ – тема – пост.

Гостьова книга зазвичай використовується для того, щоб залишити повідомлення автору сайту. Як тільки повідомлення буде надіслано, воно з'явиться на спеціальній сторінці або у певному місці на головній сторінці. Автори сайту можуть відповідати на повідомлення. Кожне повідомлення з відповідями або без них називається потоком.

Інтернет-пейджери (ICQ, Odigo) Миттєвий зв'язок між двома користувачами. Людина має бути у мережі. Якщо повідомлення надіслано, але людина не в мережі, вона зможе побачити це повідомлення під час наступного входу до програми або на сайт.

Соціальні мережі – це веб-сайти, створені для побудови та організації соціальних відносин в Інтернеті. У світі соціальні мережі займають одне з основних місць у житті людей. Для користувачів спілкуватися, читати новини, дивитися відео та телебачення, слухати голосові записи, обмінюватися файлами, спілкуватися за допомогою голосового та відеозв'язку, зберігати та обмінюватися інформацією.

Деякі з найпопулярніших соціальних мереж сьогодні:

- Facebook;
- Instagram;
- Tiktok;
- Tumblr;
- Twitter.

Інтернет-телефонія – це телефонія за протоколом IP. IP-протокол включає набір комунікаційних протоколів, технологій та методів, що забезпечують набір номера, виклик користувача та голосовий зв'язок для традиційної телефонії. Інтернет-телефонія також забезпечує відеозв'язок за допомогою веб-камер і камер мобільних телефонів. Сигнали каналів зв'язку передаються в цифровому вигляді і зазвичай перед передачею перетворюються зниження навантаження на мережі передачі.

Впровадження технології дистанційного навчання дозволяє студентам працювати з матеріалами у будь-який час та в будь-якому місці. При цьому викладачі можуть контролювати та консультувати студентів з різних проблем, що виникають у процесі обробки матеріалів у синхронному чи асинхронному режимі. Ефективне використання дистанційних технологій в освітніх процесах вищої школи потребує технічного, програмного, педагогічного та методичного, кадрового, нормативно-правового забезпечення, вирішення завдань, пов'язаних із управлінням процесом дистанційного навчання. та розвиток дистанційних технологій. З огляду на це система, що впроваджує в освітній процес

інформаційні, комунікаційні та дистанційні технології, може мати структуру, подібну до представленої на рис. 1.2.

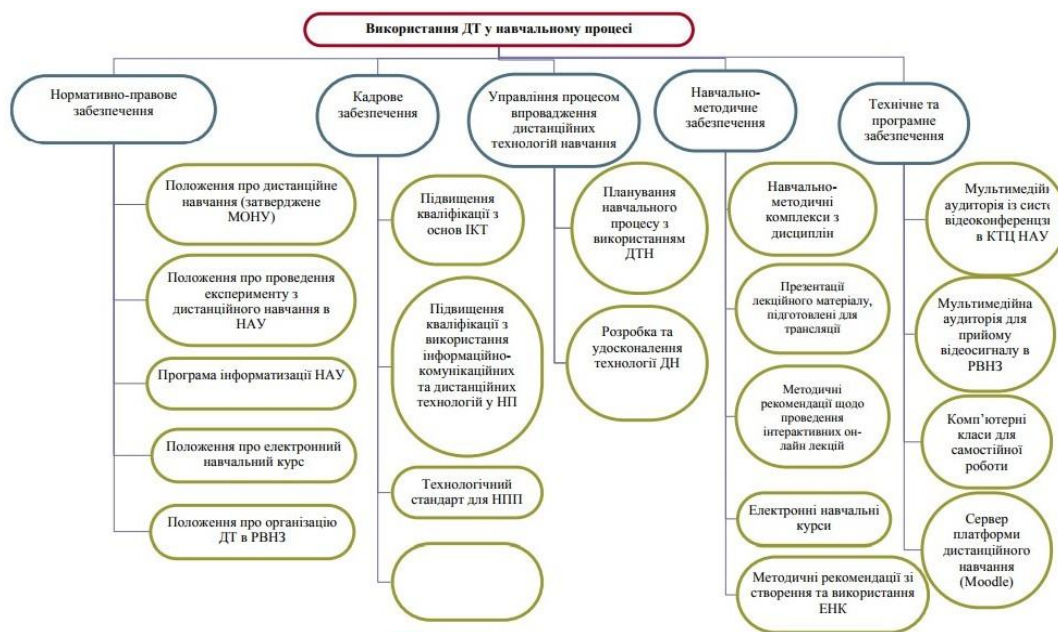


Рис. 1.2 Структура системи дистанційного навчання

Платформа електронного навчання або платформа підтримки електронного навчання (дистанційне навчання) має довгу історію використання за кордоном та починає використовуватись в Україні.

Кожна наука чи науковий напрямок, вивчає той чи інший аспект спілкування чи що стосується проблеми спілкування, відокремлює свій предмет дослідження від спілкування. Теорія комунікації розвивалася як міждисциплінарний напрямок. «Її виникнення було пов'язане з необхідністю осмислення своєї діяльності представниками преси в умовах «інформаційного вибуху», що призвело до домінування журналістів та лінгвістів у цій галузі знань. Вибір загальнонаукових принципів інформаційного підходу як теоретичну основу.

Комунікологія – система сформованих знань і діяльність по отриманню нових відомостей про комунікацію, спрямована на інтеграцію в єдине знання:

- 1) теорії комунікації;
- 2) теорій комунікацій, розроблених різними авторами (наприклад, теорії масової комунікації, теорії міжкультурної комунікації, багато теорій соціолінгвістичної комунікації, теорія егалітарної комунікації, психологія комунікації та ін.);
- 3) науки і наукових напрямів, що вивчають різні комунікації (соціологія комунікації, психологія комунікації та ін.);

4) теорію і практику комунікативної діяльності, здійснюваної за допомогою різноманітних засобів з різними суб'єктами в усіх сферах суспільства.

Семіотика досліджує властивості знаків та знакових систем у суспільстві (природні та штучні мови, знакові явища, явища культури), самих людей (зорові та слухові та ін), у природі (комунікація у тваринному світі).

Соціологія вивчає функціональні особливості спілкування між різними соціальними групами. Воно являє собою відправлення та отримання значущої оціночної інформації, спрямованої на вплив на співрозмовника та її ставлення до соціальних цінностей конкретної спільноти та суспільства в цілому. Комунікація – це процес взаємодії суб'єктів, який визначається економічними, соціальними, політичними та іншими інтересами. Крім того, соціологія вивчає взаємодію соціальних та комунікативних факторів у міжособистісному та масовому спілкуванні всередині груп, а також рівні спілкування, типи комунікативних систем, їх одиниці, категорії та приватні функції соціального спілкування. Для соціологів важливо вивчати спілкування як соціально детермінований процес, у якому формуються індивідуальні та групові вербальні поведінкові настанови.

За підсумками взаєморозуміння у процесі взаємодії формується набір процесів і коштів, які забезпечують досягнення цілей спілкування. У соціології комунікації ми комплексно вивчаємо міжособистісне спілкування, і навіть масову комунікацію, вивчаємо соціальні чинники, визначальні вплив масової комунікації формування суспільної думки. На думку С. В. Бориснєва, «Соціологія спілкування є особливою галуззю соціології як загальносоціальної теорії та займає особливе місце у сфері соціологічних досліджень. Завданнями соціології спілкування є соціальне спілкування. Соціальне спілкування – це комунікативна діяльність людей. Вона визначається загальною суспільно значущою оцінкою, конкретною ситуацією, сферою спілкування та прийнятими у цьому суспільстві нормами спілкування.

Етнографія вивчає побутові та культурні особливості спілкування у формі спілкування в етнічних спільнотах.

Соціолінгвістика досліджує питання, пов'язані із соціальною природою мови та особливостями її функціонування у різних суспільствах, а також з механізмами взаємодії соціальних та мовних факторів, що визначають контакти між представниками різних соціальних груп.

Психологія та психолінгвістика розглядають фактори, що сприяють передачі та сприйняттю інформації, що сприяють міжособистісному та масовому спілкуванню, та причини, що ускладнюють цей процес, а також мотиви мовної поведінки співрозмовника.

Лінгвістика вивчає проблеми мовного спілкування (усних та письмових слів та словосполучень), різні функції мови як засобу спілкування. Тут вивчення

сприйняття інформації реципієнтами відходить другого плану, оскільки належить до так званих екстравербальних чинників спілкування.

Паралінгвістика спеціалізується на методах невербальної комунікації (жести, міміка та інші засоби невербальної комунікації).

Кібернетика включає дуже незалежні розділи, такі як теорія інформації, теорія алгоритмів, теорія автоматів, дослідження операцій, теорія оптимального управління і теорія розпізнавання образів. Розробляються загальні принципи створення систем управління та систем автоматизації розумової праці.

Окремі галузі знань займаються формуванням спеціальних кодів та систем спеціальних символів та правил, за допомогою яких відбувається інформаційний обмін. Багато технічних областей вивчають можливості та способи передачі, обробки та зберігання інформації за допомогою технічних систем.

У прикладних дослідженнях особливе значення матимуть завдання, пов'язані з комунікацією – розробка діалогових систем типу «людина-комп'ютер», удосконалення статистичних методів обробки та аналізу інформаційних даних, створення штучного інтелекту, використання машинного перекладу. Ці завдання варіюються від створення освітніх програм набуття здатності спілкуватися іноземною мовою до подолання мовних порушень як медичної проблеми.

М. А. Василик розглядає різні поняття та рівні спілкування. Комунікація є предметом вивчення на різних рівнях і в різних концепціях: соціологічних, кібернетичних, політичних, філософських, психологічних, лінгвістичних, культурологічних і т. д. Це положення цілком природно і зрозуміло. Глобальна трансформація індустріального суспільства відбувається в сучасному світі. – це не тільки проникнення спілкування у всі сфери суспільного життя, поява та розвиток якісно нових типів комунікативних структур і процесів, а й тягне за собою глибоке переосмислення спілкування: природи соціальної реальності., сучасні зміни в соціальній та комунікативній сферах, місця та роль комунікації розвитку суспільства», кібертовариство та проблеми, що створюються інформаційними та комунікаційними технологіями (ІКТ), основні теми обговорення — електронна демократія, кіборги та інтернет-спільноти»[2]. Адресна комунікація завжди має адресата, навіть якщо такі співрозмовники становлять (у масовій комунікації) невизначену групу. Організована таким чином комунікація складає основі інформації, спеціально сформованої для реципієнта. Тобто спеціальна інформація має конкретних отримувачів. У зв'язку з цим найбільш актуальним питанням на сьогоднішній день є розкриття комунікацій у системі «Людська інформаційна комунікація».

Тільки коли ці три елементи (люди, інформація та комунікація) знаходяться у взаємному відношенні, може здійснюватися соціальна комунікація, поглиблюватись комунікативні зв'язки, розширюватись форми та

типи організацій. Саме інформація, завдяки масовій комунікації, стає повсякденною, вводить людину у світ світової спільноти та забезпечує посилення функціонування зазначеної системи.

Масова комунікація, як вид соціальної комунікації, є процесом поширення великих обсягів інформації. Це процес спілкування у великій спільноті, що не ідентифікується, і взаємодія великої кількості сторін, в ході якої відбувається інтенсивний обмін величезними обсягами інформації. Останній метод насамперед реалізується за допомогою засобів та систем, за допомогою яких інформація може бути адресована кільком споживачам одночасно. Такими засобами є засоби масової інформації як друковані (газети, журнали), так і електронні (радіо, телебачення).

Класифікація Інтернету як засобу масової інформації предмет постійних суперечок. Для того щоб відповісти на питання, що виникають, необхідно заздалегідь позначити чіткі критерії. Виходячи з цього, будь-які засоби слід зарахувати до засобів масової інформації. Те, що багато авторів обрали як основний (а для деяких авторів і єдиний) критерій масових потоків інформації для віднесення таких комунікацій до масових, непереконливе. «Інакше кажучи, масова комунікація постає маємо як масово-інформаційна діяльність, т. е. її сутність розкривається з допомогою масової інформації».

Масова комунікація – це систематичне поширення повідомлень серед великої та розосередженої аудиторії з метою на оцінки, думки і дії людей.

Масова комунікація включає установи, в яких професійні групи використовують технічні засоби (пресу, радіо, кіно і т. д.) для поширення культового контенту серед великої, різнорідної і розподіленої аудиторії.

Виділимо основні властивості комунікацій, що дозволяють віднести їх до масових:

- масова комунікація направляє інформацію у безадресну аудиторію, в якій не можна виділити окремі одиниці. При цьому мається на увазі, що в кожен конкретний проміжок часу безадресної аудиторії вирушає одна і та ж інформація;
- масова комунікація не створює режим інтерактивної комунікації зі своїм адресатом - масовою аудиторією. Можлива лише демонстрація окремих фрагментів інтерактивності із спеціально підготовленими людьми з цієї маси;
- інформація, що направляється адресатові через засоби масової комунікації, у будь-якому випадку перетворюється на масову. Так або інакше, таку інформацію в перспективі має можливість отримати відносно велика маса людей (навіть районна газета, що випускається мінімальним накладом, з часом може бути прочитана великою кількістю людей). При цьому важливе не виконання умови обов'язкового отримання інформації величезною масою людей,

а надання можливості її отримання кожному з аудиторії, що потрапляє в зону досяжності цього засобу масової комунікації. Система розсилки по електронній пошті однієї і тієї ж інформації навіть багатомільйонній адресній аудиторії не може бути представлена як засіб масової комунікації лише з тієї причини, що інформацію отримала велика маса людей;

- масова комунікація здійснюється не лише за допомогою засобів масової інформації (друкарських – у вигляді газет і журналів і електронних – у вигляді радіо і телебачення), але і за допомогою кіно, книг, а також засобів масової комунікації у вигляді стадіонів, площ, де збирається велика маса людей, яка отримує інформацію від комунікаторів.

Якщо проміжною ланкою є технологія, то технічна система включається до комунікаційної моделі, і лінійний комунікаційний ланцюжок виглядає так: "Люди - Технологічні системи - Інформаційні - Технологічні системи" - акт спілкування».

Таким чином, інформація як єдиний інструмент розуміння процесів та явищ, комунікація як форма взаємодії (обміну інформацією) між різними об'єктами мають вирішальне значення для науково-технічного прогресу та розвитку всього людства, стають глобальним національним ресурсом для вирішення глобальних проблем безпосередньо залежить від вмілого використання інформації на основі новітніх досягнень техніки та практики спілкування різних суб'єктів.

1.2 Постановка задачі дослідження

Як згадувалося раніше, спілкування вчителя та учня має важливе значення у процесі навчання. У «живій» лекції викладач має надати матеріали, відповісти на запитання студентів, провести опитування з попередніх тем та лекційних матеріалів. За допомогою електронних тестів та лекцій вирішується питання забезпечення матеріалами та контрольними роботами, модулями. Зв'язок між вчителями та учнями залишається нереалізованим.

«Мережева» комунікація (комп'ютерно-опосередкована комунікація) — це особлива форма комунікації, яка дозволяє людям спілкуватися один з одним через Інтернет, обмінюючись символічними та мультимедійними повідомленнями. Функціонування комунікаційного простору та електронної мови зумовлено тим, що для існування такої комунікації необхідні канали зв'язку. Термін комунікація, опосередкована комп'ютером, поєднує функціональні мовні позначення зі спеціальним середовищем спілкування, у якому вони використовуються. В англійській мові спілкуванні існують різні терміни, які визначають мову мережі.

У східнослов'янських мовах більш поширеним є термін «мова Інтернету», а терміну «комп'ютерно-опосередкована комунікація» відповідають терміни

електронна комунікація, віртуальна Інтернет-комунікація або комп'ютерний чи мережевий дискурс. Проте слід розрізняти поняття комунікації, опосередкованої комп'ютером, і комунікації через Інтернет. Концепція Інтернет-комунікації є вужчою за комп'ютерну комунікацію та є її частиною.

Відповідно, цілі системи можна сформулювати так: Розробка інтерактивного засобу зв'язку, що дозволяє спілкуватися між користувачами системи.

Виділимо основне завдання системи, що вирішує цю проблему:

- можливість ставити питання за матеріалом, що вивчається;
- можливість консультації в онлайн-режимі;
- можливість зв'язку з іншими студентами;
- можливість зв'язку з адміністрацією кафедри;
- можливість рішення технічних моментів;
- можливість зв'язку викладачів із студентами.

Вирішивши данні задачі, ми зможемо досягти своєї мети і забезпечити необхідне учбовому процесу спілкування і зворотний зв'язок.

Електронний носій інформації має чотири властивості, які обумовлюють прояв особливостей нового типу комунікації:

- 1) електронний/цифровий сигналом;
- 2) віртуальністю;
- 3) глобальністю;
- 4) інтерактивністю.

Наявність електронних/цифрових сигналів є характеристикою комп'ютерного дискурсу, який визначається як комунікація, що здійснюється технологічними засобами. Між співрозмовниками виникає особливий канал зв'язку, який відокремлює їх один від одного, — мережа, що складається з певної кількості елементів.

Друга ознака, віртуальність, тісно пов'язана з технічними сигналами. Нематеріальність носіїв інформації визначає моделювання комунікативних просторів як особливу, принципово нову властивість. Віртуальні комунікативні простори формуються і немає окремо від людини, а, навпаки, навмисно моделюються і модифікуються, щоб бути максимально зручними і відповідати різним комунікативним потребам.

Характеристики віртуальності та передачі технологій сприяли появі глобальності як властивості віртуальних комунікаційних просторів. Це означає,

що немає тимчасових, просторових чи соціальних кордонів, а глобальні інформаційні ресурси доступні всім користувачам.

Інтернет та подібні до нього мережі можуть поширювати інформацію миттєво, тим самим не лише долаючи тимчасові та просторові бар'єри, а й перетворюючи розвиток подій на плоский, синхронний процес.

Порівнюючи віртуальне спілкування із реальним письмовим спілкуванням, зверніть увагу, що останнє такої глобальності не сприймає. Тимчасові та просторові кордони долаються рідко, гірше, ніж віртуальні. Віртуальність має ознаки глобальності та єдності, але реальність локальна і складається з безлічі фрагментів, розділених простором та часом.

Інтерактивність безпосередньо пов'язана з властивостями програмованості інтернет-простору. Тенденція розвитку мережі в концепціях Web 2.0 така, що можливості зворотного зв'язку постійно збільшуються. На даний момент ми активно розробляємо функції користувача, які дозволять нам керувати власними зрізами комунікаційного простору. Це означає можливість коментувати та обговорювати нові об'єкти в мережі.

Під час створення системи дистанційного навчання було обрано інтерактивний засіб комунікації. Це обмін миттєвими повідомленнями для кожного користувача, будь то учень чи вчитель.

Розділ 2 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

2.1 Формування вимог до підсистеми, що розробляється, і аналіз здійсненності завдання

Мови гіпертексту відкрили нові формати подання наукової інформації. Сьогодні практично всі системи дистанційного навчання більшою чи меншою мірою використовують принцип гіпертекстової передачі текстових даних. По суті, перше завдання освітнього процесу полягає насамперед у тому, щоб якісно донести до учнів необхідну інформацію. Однак не менш важливим завданням є перевірка набутих знань. Без цього навчальний процес не може гарантувати високих результатів та втрачає необхідну динаміку. Також одним із основних напрямків досліджень у галузі дистанційного навчання є автоматизація побудови інструментів управління знаннями. Цей напрямок досліджень включає формалізацію інформації з використанням семантичних моделей знань.

Звернімо увагу на процес дослідження, розробки та реалізації семантичної моделі знань та методології створення засобів контролю у рамках цієї моделі знань.

Розробка моделі знань та відповідної бази знань, що реалізує цю модель, створюють передумови для впровадження адаптивності у процес навчання та вирішення проблеми створення інструментів управління знаннями. Ідея цього підходу полягає в тому, щоб «навчити» машину знанням предметної області, потім поставити запитання щодо цієї галузі та протестувати машину.

Тому основною передумовою досягнення організації автоматизованого управління знаннями є створення відповідних моделей знань для предметних галузей, що відповідають конкретним завданням. Наступним кроком є розробка алгоритмів побудови та перевірки тестових завдань.

Система дистанційного навчання призначена для навчання студентів дистанційним навчанням. Він спрямований на підвищення якості освіти, створення короткострокових курсів для підвищення якості студентів, а також на організацію та накопичення знань у різних наукових галузях, що вивчаються в університеті. Реалізація повинна бути програмним продуктом, здатним створити середовище для розробки освітніх програм на основі готового навчального плану вузу. Взаємодія з системою повинна здійснюватись через глобальну мережу з використанням протоколів прикладного рівня.

Розмовне спілкування – це обмін повідомленнями у режимі реального часу. Для повноцінної інтерактивної комунікації необхідні такі компоненти:

- сервер – програма, яка приймає повідомлення від клієнта, обробляє інформацію в ньому і відправляє їх за потрібною адресою. Працює на віддаленому комп'ютері в мережі;

- клієнт – програма, яка відправляє повідомлення на сервер для інших абонентів та приймає повідомлення від них. Працює на локальному комп'ютері кожного співбесідника;
- мережа – середовище, в якому передаються повідомлення. Це може бути, наприклад, Інтернет або локальна мережа на основі протоколу TCP/IP.

Підсистема інтерактивного спілкування, що розробляється, представляє ряд завдань, які необхідно виконати:

- Інтуїтивно зрозумілий і зручний дизайн;
- Простота використання системних функцій;
- можливість спілкування з іншими користувачами системи;
- Доступність: забезпечення можливості доступу до освітніх компонентів з віддалених точок доступу;
- Адаптивність: здатність адаптувати навчальний план до індивідуальних потреб освітньої програми;
- Ефективність: здатність підвищити ефективність і продуктивність за рахунок скорочення часу та вартості доставки навчальних матеріалів;
- Довговічність: здатність відповідати новим технологіям без додаткових і дорогих модифікацій;
- Можливість багаторазового використання.

Користувачі системи повинні бути організовані за посадовими обов'язками та мати певний доступ до елементів системи. Ми рекомендуємо створити три типи користувачів для вашої системи управління навчанням: адміністратори, викладачі та студенти.

Адміністратори повинні мати можливість редагувати всю інформацію, введену в систему, та мати доступ до всіх модулів.

Вчителі повинні мати можливість надсилати, отримувати, читати та відповідати на миттєві повідомлення. Також має бути можливість відстежувати прочитані повідомлення.

Учні повинні мати доступ до розмови та писати повідомлення вчителю. Якщо є повідомлення, вони мають відображатися як непрочитані.

Взаємодія між користувачами має бути організована шляхом введення модулів повідомлень (рис. 2.1). Завдяки цій частині системи відбувається спілкування між студентами та викладачами, а також організується довідкова підтримка.

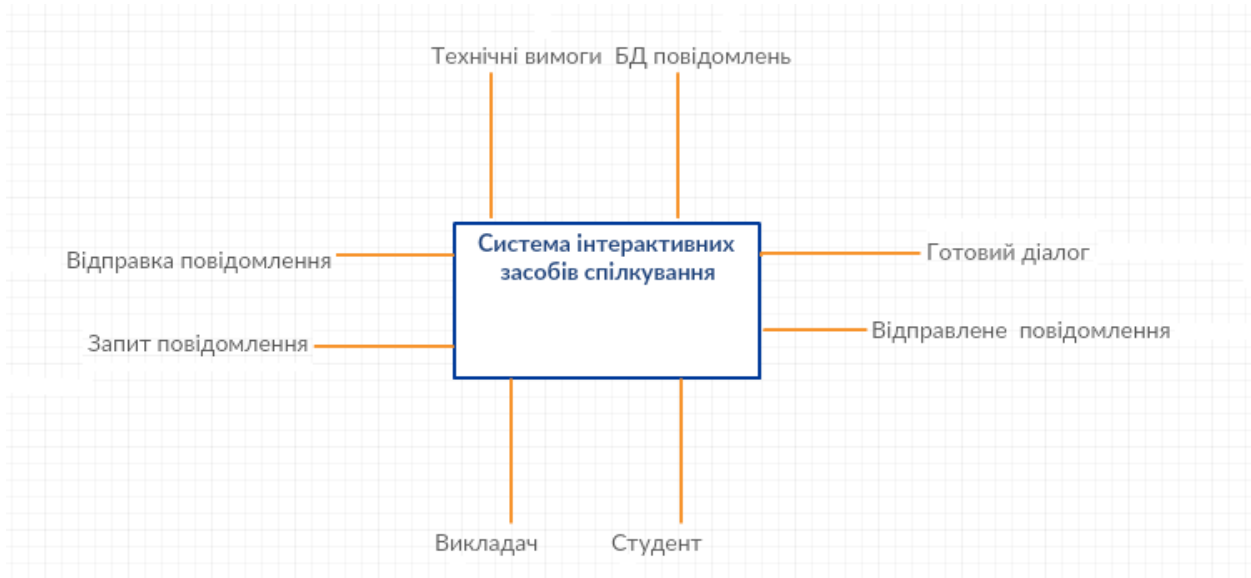


Рис. 2.1 Архітектурно-контекстна діаграма підсистеми миттєвих повідомлень

2.2 Проектування архітектури підсистеми інтерактивного спілкування в MVC

Наша система дистанційного навчання використовує шаблон проектування Model-View-Controller (MVC), який широко використовується у веб-програмуванні.

MVC розроблено для відділення логіки від інтерфейсу користувача, щоб розробники могли легко змінювати деякі частини програми, не впливаючи на інші частини. В архітектурі MVC модель забезпечує дані та логічні правила, представлення відповідає за інтерфейс користувача (наприклад, текст, поля введення), а контролер забезпечує взаємодію між моделлю та представленням [5].

Дисплейний модуль (view):

Діалоги: шаблони для виведення діалогів, контролер обробляє ці бази даних діалогів.

Форма надсилання повідомлень: шаблон форми надсилання повідомлень, форма надсилання php, контролер обробляє діалогову базу даних.

Перегляд повідомлень: шаблони для відображення повідомлень у діалогах, контролери обробляють ці діалогові бази даних.

Модуль управління (controller):

Виведення повідомлень: отримати дані з діалогової бази даних і відправити отримані дані в дисплейний модуль.

Вивід діалогу: отримання даних із бази даних діалогу та надсилання отриманих даних до моделі діалогу.

Модуль моделі (model):

Обробка діалогу: додати дані до бази даних діалогу, додати ці повідомлення до бази даних, обробити та надіслати інформацію до модуля керування.

Обробка повідомлень: додати дані цих повідомлень до бази даних, обробити та надіслати інформацію до модуля керування.

Розділ 3

МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

3.1 Проектування класів. UML-діаграми класів

Універсальна мова моделювання (Unified Modeling Language або UML) — це нотація або мова діаграм, призначена для визначення, візуалізації та документування моделей об'єктно-орієнтованих програмних систем. UML не є методологією проектування, іншими словами, конструкції мови не повідомляють вам, що робити спочатку і що робити в останню чергу, і не надають інструкцій для побудови системи, але мова допомагає візуалізувати компонування систему та полегшує співпрацю з іншими розробниками. Розробкою UML керує Група керування об'єктами (OMG). Ця мова є загальноприйнятим стандартом для графічного опису програмного забезпечення.

UML був розроблений для створення об'єктно-орієнтованого програмного забезпечення, і мова має дуже обмежену корисність для програмування на основі інших парадигм.

Структура UML складається з багатьох елементів моделі, що представляють різні частини програмної системи. Елементи UML використовуються для створення діаграм, що відповідають певним частинам системи або точки зору системи. Розглянемо основні види діаграм.

На діаграмах варіантів використання показані дійові особи (люди чи інші користувачі системи), варіанти використання (системні сценарії) та їх взаємодії.

Діаграма класів, що показує класи та відносини між ними.

Діаграма послідовності, на якій показані об'єкти та набір методів, які ці об'єкти викликають для інших об'єктів.

Діаграма співробітництва, що показує об'єкти та його відносини, з акцентом на об'єкти, що у обміні повідомленнями.

Діаграма станів, що показує стани, зміни стану та події частин об'єкта чи системи.

Діаграма активності, що показує дії, що є результатом подій, що відбуваються у певній частині системи, та зміни від однієї дії до іншої.

Діаграма компонентів, що показує програмні компоненти високого рівня, такі як KParts та Java Beans.

Діаграма реалізації, що показує екземпляри компонентів та їхню взаємодію.

Діаграма сутність-зв'язок, що показує дані, відносини та умови.

На рис. 3.1 наведено діаграму класів UML системи розробки.

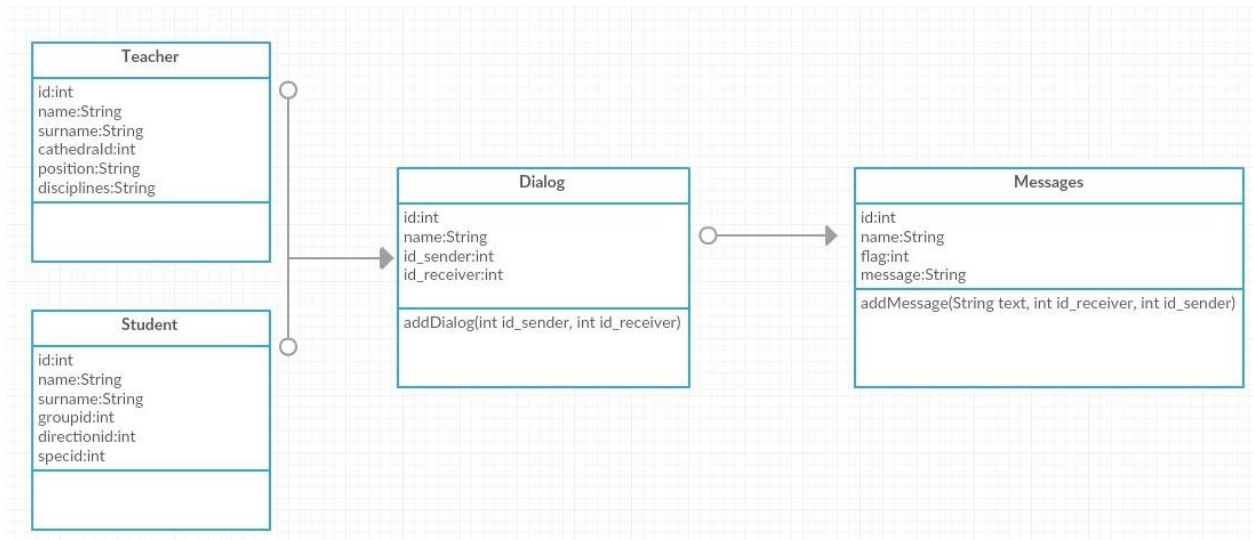


Рис. 3.1 UML-діаграми класів підсистеми обміну миттєвими повідомленнями

Класи вчителя та учня містять інформацію про дані класу кожного користувача. Це прізвище, ім'я, по батькові студента, номер групи, назва напрямку та спеціальності. Для викладача це прізвище, ім'я, по батькові, кафедра, займана посада та дисципліни, якими керує.

Далі клас Dialog створює нове діалогове вікно з даними, отриманими від класів Student і Teacher. Кожне діалогове вікно має назву, призначену наступним класом Dialog. Клас Dialog містить функцію «створити нове діалогове вікно», яка вимагає інформації від класів «Вчитель» і «Учень». Програміст також повинен дати функції назву.

Клас Message зберігає назву повідомлення, позначку прочитання та текстове повідомлення. Він також містить дані про відправника та текстові повідомлення.

3.2 Проектування БД системи

Давайте почнемо проектування бази даних для компонента обміну миттєвими повідомленнями зі створення концептуальної моделі. Давайте обговоримо основні компоненти підсистеми. Діаграма ER зображена на рис. 3.2.

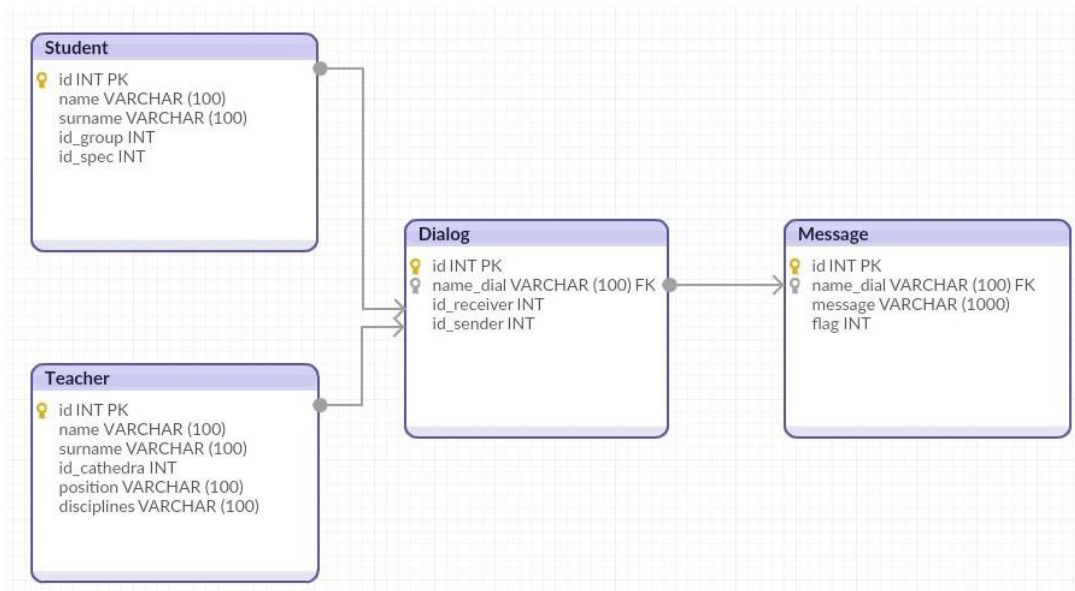


Рис. 3.2 ER-діаграма підсистеми обміну миттєвими повідомленнями

Після створення концептуальної моделі бази даних ми перейдемо до проектування логіки даних компонента обміну миттєвими повідомленнями бази даних дистанційного навчання. Ми представимо вибрані організації у форматі таблиці. Ми повинні визначити основні характеристики кожної сутності. Далі розглянемо типи даних кожного атрибута сутності. Інформація про типи даних та важливі атрибути представлена у вигляді таблиць (табл. 3.1 3.4).

Таблиця 3.1

Структура бази даних Teacher

Опис таблиці	Назва полів	Опис полів	Тип даних
Інформація про викладача	Id	Ідентифікатор користувача. Значення є унікальним і однозначно визначає користувача.	int(11)
	name	Ідентифікатор ім'я викладача	varchar(113)
	surname	Ідентифікатор прізвища викладача	varchar(113)
	id_cathedra	Ідентифікатор кафедри викладача. Для кожної кафедри - унікальний id	int(11)

Таблиця 3.2

Структура бази даних Dialog

Опис таблиці	Назва полів	Опис полів	Тип даних
Інформація про діалог, зберігання даних про відправника і одержувача.	id	Ідентифікатор користувача. Значення є унікальним і однозначно визначає діалог.	int(11)
	name_dial	Ідентифікатор діалогу, використовуваний в зв'язках з іншими базами даних. Складається з імен відправника і одержувача.	varchar(13)
	id_receiver	Користувач, якому відправляється повідомлення.	int(11)
	id_sender	Користувач, який відправляє повідомлення.	int(11)

Таблиця 3.3

Структура бази даних Message

Опис таблиці	Назва полів	Опис полів	Тип даних
Інформація про повідомлення і його вміст.	id	Ідентифікатор користувача. Значення є унікальним і однозначно визначає діалог.	int(11)
	name_dial	Ідентифікатор діалогу. Унаслідкується від бази даних Dialog.	varchar(13)
	message	Відправлене повідомлення.	varchar(13)
	flag	Відмітка прочитаного повідомлення.	int(11)

Таблиця 3.4

Структура бази даних Student

Опис таблиці	Назва полів	Опис полів	Тип даних
Інформація про студента	Id	Ідентифікатор користувача. Значення є унікальним і однозначно визначає користувача.	int(11)
	name	Ідентифікатор ім'я студента	varchar(113)
	surname	Ідентифікатор прізвища студента	varchar(113)

	id_group	Ідентифікатор групи студента. Для кожної групи свій ідентифікатор	int(11)
	id_spec	Ідентифікатор спеціальності студента. Для кожної спеціальності свій ідентифікатор	int(11)

3.3 Проектування шаблонів системи миттєвих повідомлень

Наступні моделі використовуються для додавання та надсилання повідомлень користувачами.

Подивіться на модель розмов, їх кількість, наявність невідкритих повідомлень. Також в даній моделі є можливість перейти до форми для відправки повідомлення. З цієї моделі має бути можливість переходу до перегляду розмов із конкретним користувачем, до редактора повідомлень.

Модель для перегляду розмов, повідомлень, є невідкриті повідомлення. Також в цьому моді є можливість переходу в розмовну форму. Повинна бути можливість переходу від цієї моделі до редактора повідомлень.

Модель надсилання повідомлень повинна дозволяти користувачеві вибирати одержувачів повідомлення та вводити саме повідомлення.

Шаблони системи обміну миттєвими повідомленнями для студентів і викладачів показані на рис. 3.3 та 3.4.

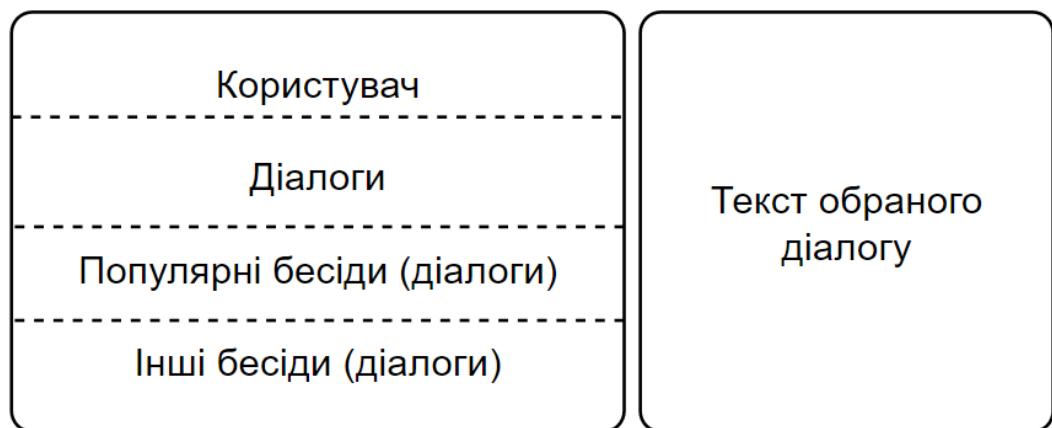


Рис. 3.3 Модель перегляду діалогів

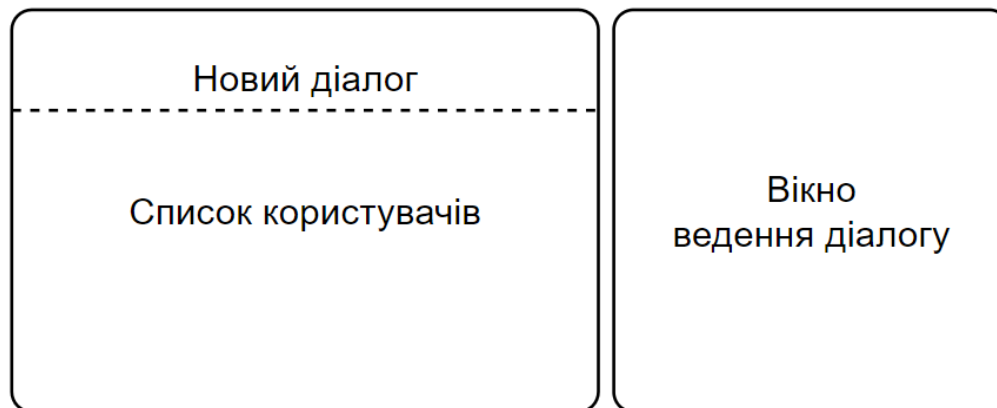


Рис. 3.4. Модель створення нового діалогу

Також розроблені в магістерській роботі шаблони систем обміну миттєвими повідомленнями включають:

- діалогове вікно;
- відображати кожен розмову;
- відображати назву та тег прочитаних повідомлень у кожній розмові;
- показати кнопку «Написати повідомлення»;
- відобразити форму відправки повідомлення;
- можливість відображення та вибору адресатів;
- відображення поля введення тексту.

Розділ 4 ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

4.1 Вибір засобів реалізації

Для створення програмних компонентів системи дистанційного навчання основною мовою програмування є скриптова мова PHP. Ця мова широко використовується для розробки веб-додатків і створення динамічних веб-сайтів. Завдяки своїй простоті, багатому функціоналу, кросплатформенності та безкоштовному розповсюдженню вихідного коду ця мова добре підходить для розробки великих систем, які працюють в Інтернеті.

До найбільших сайтів, які використовують PHP, належать «Facebook», «Wikipedia» та «YouTube». До переваг мови можна віднести наявність таких засобів:

- Автоматичне вилучення параметрів POST і GET і змінних середовища веб-сервера в попередньо визначені масиви;
- Файлові функції успішно обробляють локальні та віддалені файли;
- Автоматично надсилати заголовки HTTP;
- Використання файлів cookie та сесій;
- Обробка файлів, завантажених на сервер;
- Використання HTTP-заголовків і HTTP-авторизації;
- Використання віддалених файлів та сокетів.

Сценарії мови PHP виконуються на стороні сервера, і на стороні клієнта не потрібно встановлювати додаткове програмне забезпечення, за винятком веб-браузера. У відповідь клієнт отримує текстовий документ, що містить інструкції мовою HTML, які може інтерпретувати будь-який сучасний браузер. Таким чином, система дистанційного навчання доступна будь-якому користувачеві ПК з підключенням до Інтернету.

Важливою перевагою мови PHP є широкі можливості роботи з базами даних. Використання засобів бази даних для зберігання даних є дуже ефективним при зберіганні великих обсягів даних. Найпоширенішою системою управління базами даних є «MySQL», яка розроблена компанією «Sun Microsystems», яка належить до світового лідера в цій галузі — компанії «Oracle Corporation». Як правило, «MySQL» використовується як сервер для локального або віддаленого клієнтського доступу.

Іншою мовою програмування, застосування якого можливе при розробці системи, є JavaScript. Вона зазвичай працює як вбудована мова для програмного доступу до об'єктів додатків. Найбільш широке застосування знаходить у браузерах як мова сценаріїв для надання інтерактивності web-сторінкам.

Web-додатки – це додатки, функціональні можливості яких забезпечуються сервером і передаються по мережі Інтернет. Класична модель Web-дodatка діє таким чином. Клієнтське застосування відправляє на сервер HTTP-запит. Сервер проводить необхідну обробку і потім видає HTML-сторінку клієнтові (рис. 4.1).

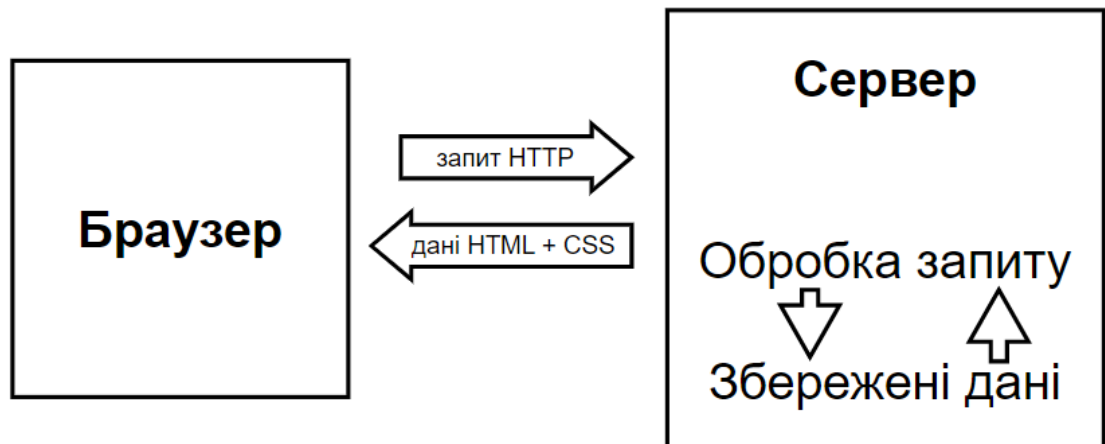


Рис. 4.1 Схема роботи web-дodatку

Істотним недоліком цього алгоритму є те, що клієнт повинен чекати кожного наступного завантаження сторінки. Джессі Гарретт, який представив ідею AJAX, пропонує скоротити час очікування або зробити його повністю непомітним. Важливість цієї технології полягає в розшифровці аббревіатур AJAX. Асинхронний JavaScript і XML — це технологія, яка дозволяє передавати HTTP-запити без перезавантаження сторінки. Ця передача є результатом виконання сценарію JavaScript (рис. 4.2).

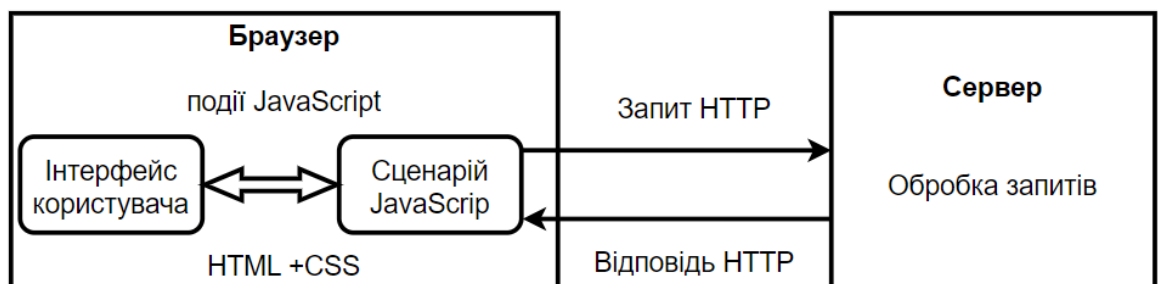


Рис. 4.2 Схема використання технології AJAX

Розумне використання цієї технології може зробити системи дистанційного навчання більш зручними для користувачів. AJAX можна використовувати для вирішення наступних завдань:

- перевірка правильності заповнення форм за участю функцій сервера;
- поради щодо заповнення форм;
- створення динамічних методів, що змінюють вміст бази даних;
- розробляти модулі, які потребують динамічного оновлення вмісту.

Використання всіх перерахованих засобів програмування дозволить створити якісну, зручну та безпечну систему дистанційного навчання студентів.

4.2 Вибір архітектури системи

Системи комунікації web-ресурсів повинні бути побудовані таким чином, щоб користувачі могли отримати доступ до них у будь-який час і в будь-якому місці. Рівень вимог до стабільності та надійності передачі та зберігання даних дуже важливий, оскільки студенти можуть ґрунтувати свої оцінки на результатах своєї роботи із системою. Система повинна мати певну гнучкість, щоб кожен користувач (і вузи, і студенти, і викладачі) міг налаштувати систему «під себе». Нам також необхідно враховувати той факт, що кожна установа може мати трохи різні уявлення про структуру та зміст системи, тому ми створили інтерфейс, що дозволяє третім особам створювати додаткові модулі, якщо це необхідно. Розробник.

Зрозуміло, що таку систему можна збудувати тільки з архітектурою клієнт-сервер. Оскільки клієнт і сервер знаходяться на різних машинах (що зрозуміло в контексті Інтернету), виникає одна з основних проблем: передача даних.

Є два способи вирішити цю проблему. Перший полягає у створенні клієнтських та серверних додатків. Серверний додаток запускається і завжди працює на стороні сервера, користувач щоразу запускає програму-клієнт зі свого робочого місця, підключається до сервера і працює в онлайн-режимі. Студенти отримують завдання по мережі та виконують їх офлайн, тому що не відповідають вимогам безпеки та не дають вчителям можливості контролювати навчальний процес.

Основний недолік цього підходу полягає в тому, що вам необхідно встановити та налаштувати клієнтську програму на комп'ютері, який ви плануєте підключити до своєї системи. Це дуже ускладнює або унеможлиблює роботу з інтернет-кафе або чужого комп'ютера. Ще одним недоліком є те, що програми належать певній платформі або операційній системі, що також знижує їхню універсальність. До переваг можна віднести безпеку передачі даних та широкі можливості мов, якими написані подібні додатки [5].

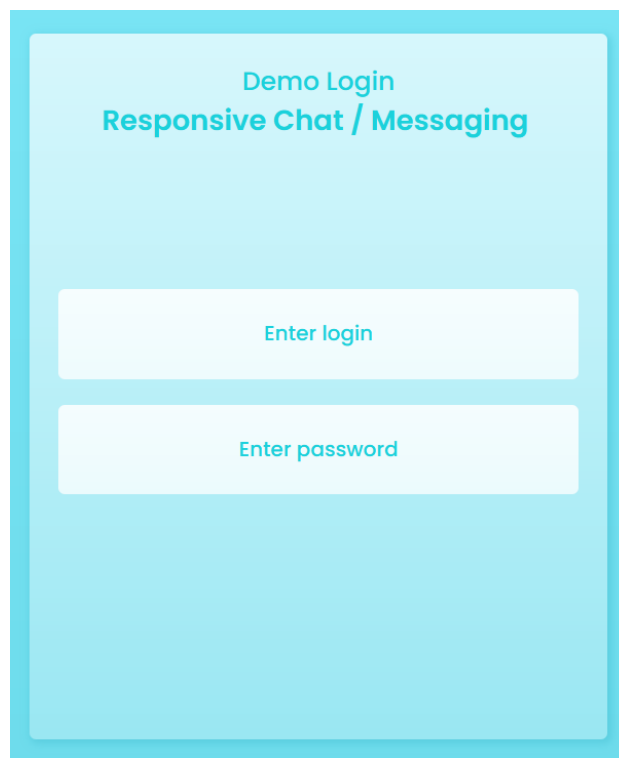
Другою можливою логічною моделлю системи дистанційного навчання є серверна програма або веб-додаток. І тут абсолютно вся інформація зберігається на сервері, а клієнт підключається до системи через інтернет-браузер. Тому більшість оглядачів підтримують ті самі стандарти, усуваючи багато проблем, пов'язаних із сумісністю платформ і операційних систем. Звичайно, існують відмінності в тому, як браузери Windows, Linux та MacOS інтерпретують код, але адаптація коду для кількох схожих систем потребує набагато більше часу, ніж написання кількох клієнтських програм для різних платформ.

До недоліків такого підходу можна віднести складніші методи захисту даних та деякі обмеження у функціоналі, але на кінцевий результат вони особливо не впливають.

До речі, говорячи про платформи, зверніть увагу, що більшість серверів в Інтернеті працюють на системах Linux і FreeBSD, а Windows широко використовується як настільна ОС. Тому кросплатформова сумісність є однією з найнагальніших проблем. Звичайно, ми рекомендуємо вам зосередитись на системах сімейства Unix (Linux, FreeBSD, OpenBSD і т.д.). Тому що вони є "серверними стандартами". Однак Windows потихеньку починає утвердитися у світі серверних технологій.

4.3 Посібник користувача

При першому вході користувача в систему потрібно ввести логін та пароль (рис. 4.3). Після чого, у нього буде можливість подивитися кількість розмов і можливість написати повідомлення чи створити нараду. Щоб написати повідомлення, натисніть на посилання «New Conversation». Відкриється нове вікно для користувача (рис. 4.4).



The image shows a login interface with a light blue background. At the top, it says "Demo Login" and "Responsive Chat / Messaging". Below this, there are two white input fields. The first field is labeled "Enter login" and the second field is labeled "Enter password".

Рис. 4.3 Вікно входу в систему

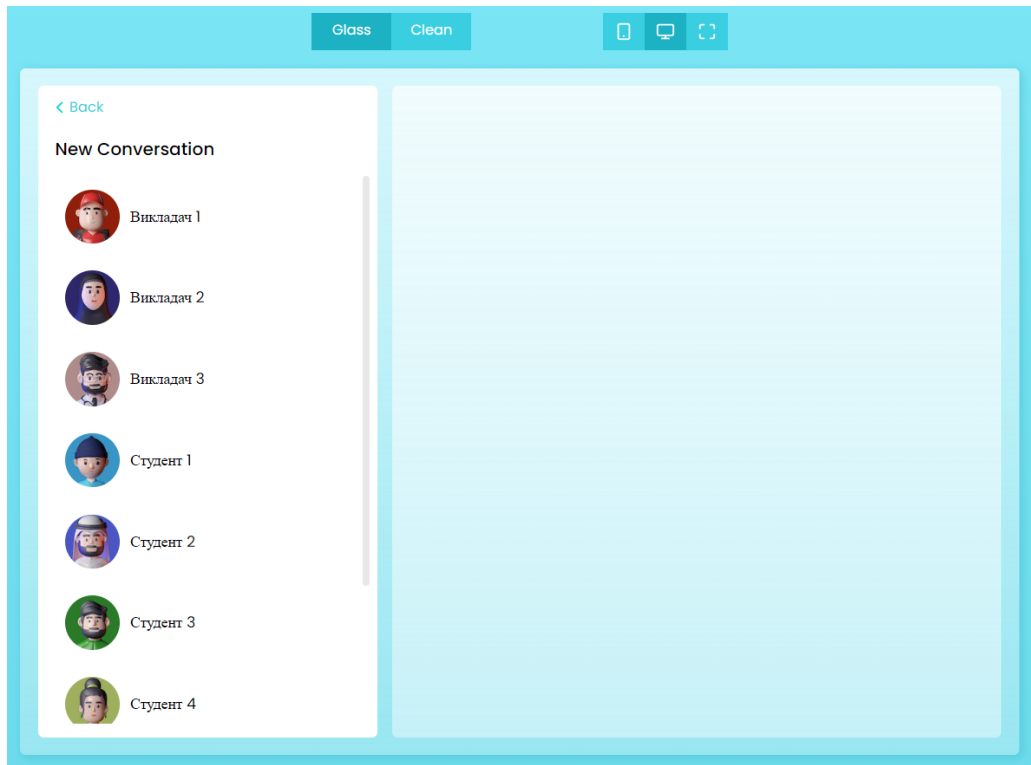


Рис. 4.4 Форма створення нового повідомлення

Там він має можливість вибрати одержувача і ввести текстове повідомлення у відповідну форму.

Коли користувач уже має історію повідомлень, він переходить на свою сторінку та бачить наступний діалоговий інтерфейс (рис. 4.5). Щоб прочитати повідомлення, користувач повинен вибрати одне з них і клацнути.

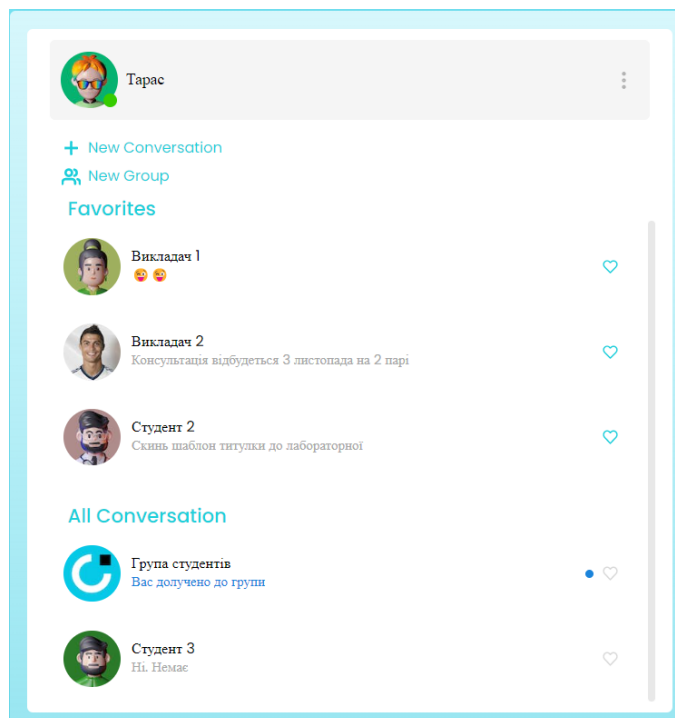


Рис. 4.5 Списки діалогів користувача

Надсилання повідомлення користувачеві з історією чату те саме, що надсилання повідомлення користувачеві без історії чату.

Перегляд бесід — це позначені повідомлення одне за одним, позначені користувачем, який їх надіслав (рис. 4.6).

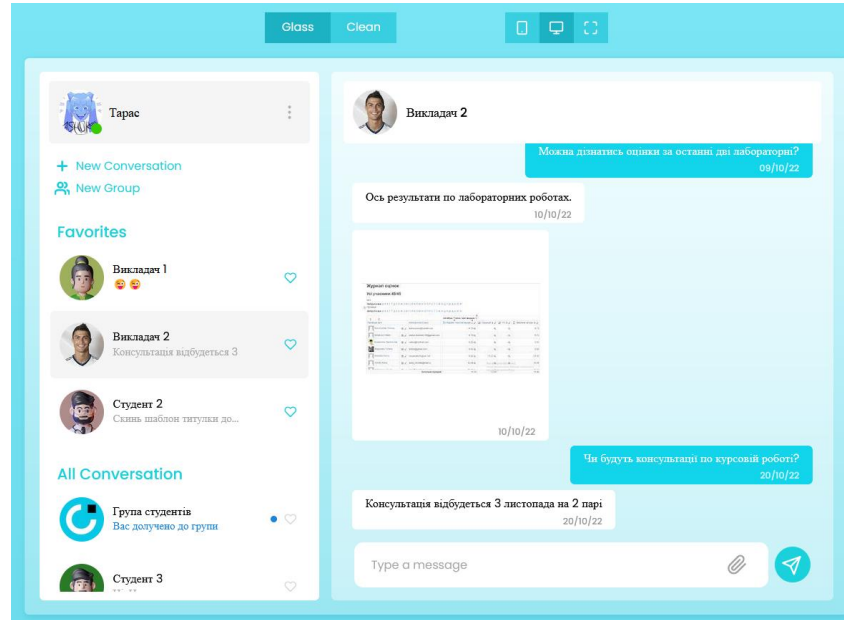


Рис. 4.6 Інтерфейс діалогу

4.4 Організація безпеки в системі комунікації

Для використання системи комунікації в дистанційному навчанні в організації навчальної роботи в державних закладах освіти необхідно підтримувати належний рівень безпеки системи. Для цього система повинна мати захист від основних методів кібератак.

База даних є основним сховищем даних системи. Окрім структури, вам також потрібно розглянути способи безпечного підключення до бази даних для кожного типу користувачів. в таблиці. 3.1 представляє структуру політики для безпечного доступу до смарт-таблиць за допомогою ключів (r - можливість читати дані таблиці, w - можливість додавати записи в таблицю, m - можливість редагувати записи).

Система дистанційного навчання – це набір програмного забезпечення, яке взаємодіє з користувачами.

Більшість даних зберігається в базі даних MySQL. Найпоширенішою кібератакою на сайти, що використовують сервер MySQL, є так звана ін'єкція SQL. Проблема полягає в тому, що скрипт php працює з базою даних за допомогою мови SQL. Для надсилання команд на сервер SQL програміст використовує метод запиту класу mysqli. Запит до бази даних виглядає так:

```
mysql->query("SELECT * FROM users");
```

Таблиця 3.1

Права доступу до таблиць бази даних

Таблиці	Права користувачів		
	Адміністратор	Викладач	Студент
users	rwm	rm	rm
messages	rw	rw	rw
groups	rwm	r	r
department	rwm	r	r
courses	r	rwm	r
courses_match	rwm		r

Запити також можуть використовувати дані, введені користувачем. Основна проблема полягає в тому, що користувачі можуть вводити будь-що, навіть команди SQL, які можуть призвести до збою бази даних. Щоб запобігти цьому типу атаки, вся введена користувачем інформація обробляється за допомогою функції `mysql_escape_string()`, яка запобігає можливості SQL-ін'єкцій.

Ще одним питанням безпеки у системах дистанційного навчання є організація доступу до модулів системи. Через нашу безпеку учні не можуть отримати доступ до таких сторінок, як створення або редагування користувачів. Однак, якщо користувач знає адресу такої сторінки, теоретично може отримати доступ до цих системних функцій. Для запобігання несанкціонованому доступу до кожної захищеної сторінки прикріплюється файл `check_status_teacher.php` (для сторінок, доступних лише адміністраторам та вчителям) або `check_status_admin.php` (для сторінок, доступних лише адміністраторам). Ці веб-програми використовують сесии для отримання ідентифікаторів користувачів та перевірки доступу до цієї частини сайту. Якщо доступ не підтверджено, користувачеві з'явиться повідомлення про помилку.

Висновки

Як згадувалося раніше, спілкування вчителя та учня має важливе значення у процесі навчання.

Цілі розробленої системи можна сформулювати так: Розробка інтерактивного засобу зв'язку, що забезпечує спілкування між користувачами системи.

Основними завданнями системи, які вирішуються у проекті, є:

- Можливість ставити запитання в групі та один одному.
- Можливість консультації в онлайн-режимі.
- Можливість спілкування з іншими студентами.
- Можливість спілкування з керівниками відділів.
- Можливість вирішення технічних питань.
- Можливість спілкування між вчителями та учнями.

Вирішивши ці питання, ми досягли поставленої мети та забезпечили необхідну комунікацію та зворотний зв'язок для освітнього процесу.

Інтернет та подібні до нього мережі здатні миттєво поширювати інформацію, тим самим не лише долаючи тимчасові та просторові бар'єри, а й перетворюючи розвиток подій на плоский синхронний процес.

Було обрано та успішно впроваджено систему інтерактивного спілкування при створенні системи дистанційного навчання. Це миттєвий обмін повідомленнями для кожного користувача, будь то учень чи вчитель.

Список використаної літератури

1. Класифікація основних форм та видів маркетингових інтернет-комунікацій / Ю. М. Мельник [та ін.] // Маркетинг і менеджмент інновацій = Marketing and management of innovations. – 2016. – № 4. – С. 43-55.
2. Федущко С.С., Мельник Д.В., and Серов Ю.О.. "Використання веб-спільнот для організації комунікації українських науковців" Восточно-Европейский журнал передовых технологий, vol. 2, no. 2 (56), 2012, pp. 70-72.
3. Нерубасська А. О., Сарнавська О. В., Пальшков К. Є. Параметричний аналіз системи «комунікація». Актуальні проблеми філософії та соціології. 2021. № 28. С. 14 - 19.
4. N. Alvestrand. Overview: Real Time Protocols for Browser-based Applications. IETF-related tools. 2015. draft-ietf-rtcweb-overview-14. URL: <https://tools.ietf.org/html/draft-ietf-rtcweb-overview-14>
5. Holmberg C., Hakansson S., Eriksson G. Web Real-Time Communication Use Cases and Requirements. IETF-related tools. 2015. RFC 7578. URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc7478>
6. WebRTC 1.0: Real-Time Communication Between Browsers. W3C Candidate Recommendation Draft. 2020. URL: <https://www.w3.org/TR/webrtc/>
7. Server for controlling a WebRTC selective forwarding unit (SFU) media server. 2020. URL: <https://github.com/bigbluebutton/bbb-webrtc-sfu>
8. Bankoski J., Koleszar J., Quillio L. VP8 Data Format and Decoding Guide. IETF-related tools. 2011. RFC 6386. URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc6386>
9. Fielding R., Gettys J., Mogul J. Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1. IETF-related tools. 1999. RFC 2616. URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc2616>
10. JavaScript layer to interact with BigBlueButton API. URL: <https://github.com/aakatev/bigbluebutton-js>
11. Vynogradova O. V., Drokina N. I., Darchuk V. G. Feasibility of messenger-marketing for promotion of goods and services on the internet. Economy. Management. Business. 2020. Vol. 31, no. 1. URL: <https://doi.org/10.31673/2415-8089.2020.011120>
12. Удалова О. А., Швед О. В., Євсюкова М. В. та ін. Безпечне користування сучасними інформаційно-комунікативними технологіями: методичні рекомендації. К.: Україна, 2010. 72 с. URL: http://static.klasnaocinka.com.ua/uploads/editor/4916/401901/sitepage_71/files/bezpechne_koristuvannya_ikt.pdf – Назва з екрану.
13. Kirk J. Cryptocat Aims for Easy-to-use Encrypted IM Chat. IDG News Service. URL: https://www.pcworld.com/article/251837/cryptocat_aims_for_easytouse_encrypted_im_chat.html – Назва з екрану.
14. Кришовська, О. О. (2017). Особливості взаєморозуміння в онлайн-спілкуванні очима користувачів інтернету. Збірник наукових праць "Проблеми сучасної психології", (37). <https://doi.org/10.32626/2227-6246.2017-37.%p>

Додатки

Html код сторінки чату

```
<!doctype html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="utf-8">
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1">
<title>Bubble | No-code apps</title>
<script type="text/javascript">
  window.bubble_session_uid = '1654516029402x746218867107283000';
</script>
<script type="text/javascript">
  window.headers_source_maps
  =
  [[["plugin_main_headers_1532747245535x239612833780727800",161,186],[["plugin_main_headers_155388
  9862898x186125300131692540",187,188],[["plugin_page_headers_AAC",189,191],[["plugin_page_headers_
  AAC",192,194]]
  </script>
  <script type="text/javascript">
  window.load_error_log = [];
  window.onerror = function load_error_function (msg, error_url, line, col) {
    return window.load_error_log.push({ msg: msg, error_url: error_url, line: line, col: col })
  }
  </script>
  <script type="text/javascript">
  if (!window._bubble_page_load_data) {
  window._bubble_page_load_data = {}
  }
  window._bubble_page_load_data['pre_early'] = Date.now();
  </script>
  <meta name="referrer" content="origin">
  <script type="text/javascript" crossorigin="anonymous" charset="UTF-8"
  src="/package/early_js/c5bcb2b703c12cc31e5a643f3beafacd0fd83738d617fb5a9a2b524326bd2d5b/xfalse/
  early.js"></script>
  <script type="text/javascript">
  if (!window._bubble_page_load_data) {
  window._bubble_page_load_data = {}
  }
  window._bubble_page_load_data['post_early'] = Date.now();
  </script>
  <script type="text/javascript">(function () {
    function onWebFontFinish () {
      window.google_web_fonts_active = true;
    }
    if (window.google_web_fonts_active_cb) {
      window.google_web_fonts_active_cb();
    }
    (function fontface_loaded_snippet (font) {
      if (window.fontface_loaded == null) {
        window.fontface_loaded = {}
      }
      if (font != null) {
        window.fontface_loaded[font] = true
      } else {
        window.all_fontface_loaded = true
      }
    }
    if (window.fontface_webfonts_loaded_cb) {
      return window.fontface_webfonts_loaded_cb(font)
    }
  })()
  }
  var WebFontConfig = { 'google': { families:
  ["Barlow:500", "Barlow:600", "Barlow:700", "Barlow:800", "Barlow:italic", "Barlow:regular", "Poppins:500", "Poppin
  s:600", "Poppins:italic", "Poppins:regular"] },
  active: function() {
    onWebFontFinish()
```

```

    },
    inactive: function() {
        console.log('Failed to load all the fonts');
        onWebFontFinish()
    },
    fontinactive: function(family_name, fvd) {
        console.log('fontinactive being called for ' + family_name + ', Google says the fonts didnt
render');
        onWebFontFinish()
    }
}
window.WebFont.load(WebFontConfig);
})();</script>
<script>
(function initialize_data() {
var xhr = new XMLHttpRequest();
xhr.onreadystatechange = function() {
    if (this.readyState === 4 && this.status === 200) {
        var data = JSON.parse(this.responseText);

        function init_data() {
            data.forEach(function(d) {
                Lib().db_instance().initialize_data(d.id, d.data, d.type, d.version);
            })
        }

        if (window.Lib) {
            init_data();
        } else {
            window.Lib_post_load = init_data;
        }
    }
};
xhr.open("GET", "https://chatmessengerresponsive.bubbleapps.io/api/1.1/init/data?location=" +
encodeURIComponent(window.location.href), true);
xhr.send();
})();
</script>
<script type="text/javascript">window.gm_key =
"AlzaSyDrc7Z2Xh0LNmHty4bO9Jine0mnKpx6p9Q";</script>
<script type="text/javascript">window.glr_key_status = false;</script>
<link rel="icon" type="image/png"
href="https://dd7tel2830j4w.cloudfront.net/f1530294839424x143528842134401200/icon-no-clearspace.png"
/>
<meta name="fragment" content="!">
<meta name="description" content="Bubble introduces a new way to build a web application. It's a
point-and-click programming tool. Bubble hosts all applications on its cloud platform.">
<meta name="twitter:card" content="summary_large_image" />
<meta name="description" content="Bubble introduces a new way to build a web application. It's a
point-and-click programming tool. Bubble hosts all applications on its cloud platform.">
<meta name="twitter:card" content="summary_large_image" />
<meta property="og:title" content="Bubble - Visual Programming" />
<meta name="twitter:title" content="Bubble - Visual Programming" />
<meta property="og:site_name" content="Bubble" />
<meta name="twitter:site_name" content="Bubble" />
<meta property="og:description" content="Build stuff without code and launch a startup without a tech-
cofounder! Bubble is a visual programming language. Instead of typing code, use a visual editor to build
applications. " />
<meta name="twitter:description" content="Build stuff without code and launch a startup without a
tech-cofounder! Bubble is a visual programming language. Instead of typing code, use a visual editor to build
applications. " />
<link rel="image_src"
href="https://dd7tel2830j4w.cloudfront.net/f1578495816588x646815646347334700/Bubble%20Tags.png" />

```

```

    <meta property="og:image"
content="https://dd7tel2830j4w.cloudfront.net/f1578495816588x646815646347334700/Bubble%20Tags.png" />
    <meta name="twitter:image:src"
content="https://dd7tel2830j4w.cloudfront.net/f1578495816588x646815646347334700/Bubble%20Tags.png" />
    <meta property="og:url" content="https://chatmessengerresponsive.bubbleapps.io/chat" />
    <meta property="og:type" content="website" />
    <meta property="fb:app_id" content="340887986039814" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1.0">
    <script type="text/javascript">
        window._p
    {"id":"template_app","no_branding":false,"import_export_csv":false,"custom_domain":false,"ab_test_integrati
on":false});
    </script>
    <script type="text/javascript">
        window.bubble_page_name = "chat";
    </script>
    <link type="text/css"
href="/package/run_css/22ef3b26d59efb2f1b9ff4e8b08de0844b87d19b8411c4e979650874bbb01539/chatm
essengerresponsive/live/chat/xfalse/xfalse/run.css" rel="stylesheet">
    <script type="text/javascript">
        if (!window._bubble_page_load_data) {
            window._bubble_page_load_data = {}
        }
        window._bubble_page_load_data['pre_runjs'] = Date.now();
    </script>
    <script type="text/javascript" crossorigin="anonymous" charset="UTF-8"
src="/package/run_js/74b8ad92f7f8fc69d27d0250ceca0ff9c3371175c3349902c866a881393446b3/xfalse/x1
6/run.js"></script>
    <script type="text/javascript">
        if (!window._bubble_page_load_data) {
            window._bubble_page_load_data = {}
        }
        window._bubble_page_load_data['post_runjs'] = Date.now();
    </script>
    <script type="text/javascript">
        if (!window._bubble_page_load_data) {
            window._bubble_page_load_data = {}
        }
        window._bubble_page_load_data['pre_staticjs'] = Date.now();
    </script>
    <script type="text/javascript" crossorigin="anonymous" charset="UTF-8"
src="/package/static_js/4d916a5e558a8d5714f0c6532e0e6ddb0d11a6e65ca88a992c1e3e63ca0a0f3/chatm
essengerresponsive/live/chat/xnull/xfalse/xfalse/xfalse/static.js"></script>
    <script type="text/javascript">
        if (!window._bubble_page_load_data) {
            window._bubble_page_load_data = {}
        }
        window._bubble_page_load_data['post_staticjs'] = Date.now();
    </script>
    <script type="text/javascript">
        if (!window._bubble_page_load_data) {
            window._bubble_page_load_data = {}
        }
        window._bubble_page_load_data['pre_dynamicjs'] = Date.now();
    </script>
    <script type="text/javascript" crossorigin="anonymous" charset="UTF-8"
src="/package/dynamic_js/83b51eaae280a0439300132df2e520e111648ebaba8edea0d994cef365a0dda6/c
hatmessengerresponsive/live/chat/xnull/xfalse/xfalse/en_us/xfalse/xfalse/dynamic.js"></script>
    <script type="text/javascript">
        if (!window._bubble_page_load_data) {
            window._bubble_page_load_data = {}
        }
        window._bubble_page_load_data['post_dynamicjs'] = Date.now();
    </script>

```

```
</script>
```

```
<style>
```

```
/* width */
```

```
::-webkit-scrollbar {  
  width: 7px;  
}
```

```
/* Track */
```

```
::-webkit-scrollbar-track {  
  background: #FFFFFF;  
  box-shadow: inset 0 0 5px #FFFFFF;  
  border-radius: 0px;  
}
```

```
/* Handle */
```

```
::-webkit-scrollbar-thumb {  
  background: #E8E8E8;  
  border-radius: 10px;  
}
```

```
/* Handle on hover */
```

```
::-webkit-scrollbar-thumb:hover {  
  background: ;  
}
```

```
</style>
```

```
<script src="https://unpkg.com/feather-icons"></script>
```

```
<script>/*! * jQuery Mousewheel 3.1.13 * Copyright OpenJS Foundation and other contributors  
*/function(e){"function"==typeof define&&define.amd?define(["jquery"],e):"object"==typeof exports?module.exports=e:e(jQuery)}(function(u){var f,d,e=["wheel","mousewheel","DOMMouseScroll","MozMousePixelScroll"],t="onwheel" in window.document||9<=window.document.documentMode?["wheel":["mousewheel","DomMouseScroll","MozMousePixelScroll"],w=Array.prototype.slice;if(u.event.fixHooks)for(var i=e.length;i);u.event.fixHooks[e[--i]]=u.event.mouseHooks;var c=u.event.special.mousewheel={version:"3.1.12",setup:function(){if(this.addEventListener)for(var e=t.length;e);this.addEventListener(t[--e],n,!1);else this.onmousewheel=n;u.data(this,"mousewheel-line-height",c.getLineHeight(this)),u.data(this,"mousewheel-page-height",c.getPageHeight(this)),teardown:function(){if(this.removeEventListener)for(var e=t.length;e);this.removeEventListener(t[--e],n,!1);else this.onmousewheel=null;u.removeData(this,"mousewheel-line-height"),u.removeData(this,"mousewheel-page-height");getLineHeight:function(e){var t=u(e),i=t["offsetParent" in u.fn?"offsetParent":"parent"]();return i.length||("body"===i),parseInt(i.css("fontSize"),10)||parseInt(t.css("fontSize"),10)||16},getPageHeight:function(e){return u(e).height()},settings:{adjustOldDeltas:!0,normalizeOffset:!0};function n(e){var t,i=e||window.event,n=w.call(arguments,1),o=0,l=0,s=0;if((e=u.event.fix(i)).type="mousewheel","detail" in i&&(s=-1*i.detail),"wheelDelta" in i&&(s=i.wheelDelta),"wheelDeltaY" in i&&(s=i.wheelDeltaY),"wheelDeltaX" in i&&(l=-1*i.wheelDeltaX),"axis" in i&&i.axis===i.HORIZONTAL_AXIS&&(l=-1*s,s=0),o=0===s?!:s,"deltaY" in i&&(o=s=-1*i.deltaY),"deltaX" in i&&(l=i.deltaX,0===s&&(o=-1*i)),0!==(o||l)){if(1===i.deltaMode){var a=u.data(this,"mousewheel-line-height");o*=a,s*=a,l*=a}else if(2===i.deltaMode){var h=u.data(this,"mousewheel-page-height");o*=h,s*=h,l*=h}if(t=Math.max(Math.abs(s),Math.abs(l)),(!d||t<d)&&g(i,d=t)&&(d/=40),g(i,t)&&(o/=40,l/=40,s/=40),o=Math[1<=o?"floor":"ceil"](o/d),l=Math[1<=l?"floor":"ceil"](l/d),s=Math[1<=s?"floor":"ceil"](s/d),c.settings.normalizeOffset&&this.getBoundingClientRect){var r=this.getBoundingClientRect();e.offsetX=e.clientX-r.left,e.offsetY=e.clientY-r.top}return e.deltaX=l,e.deltaY=s,e.deltaFactor=d,e.deltaMode=0,n.unshift(e,o,l,s),f&&window.clearTimeout(f),f=window.setTimeout(m,200),(u.event.dispatch||u.event.handle).apply(this,n)}}function m(){d=null}function g(e,t){return c.settings.adjustOldDeltas&&"mousewheel"===e.type&&t%120==0}u.fn.extend({mousewheel:function(e){return e?this.on("mousewheel",e):this.trigger("mousewheel")},unmousewheel:function(e){return this.off("mousewheel",e)}});</script>
```

```
<style type="text/css"> .scrollableElements::-webkit-scrollbar { width: 7px; background: #f1f1f1;  
} .scrollableElements::-webkit-scrollbar-thumb { background: #888; } .scrollableElements::-webkit-  
scrollbar-thumb:hover { background: #555; }</style>  
</head>
```

```
<body><script type="text/javascript">
window.addEventListener('DOMContentLoaded', function () {
  if (window.appquery == null) {
    css = document.createElement('style');
    css.type='text/css';
    css.appendChild(document.createTextNode(".warning-message-failure {padding: 30px; line-height:
1.5; white-space: pre; z-index: 1000000; position: fixed; width: 100%; height: 100%; background: white;}"));
    document.getElementsByTagName("head")[0].appendChild(css);
    var newDiv = document.createElement("div");
    newDiv.className = "warning-message-failure";
    newDiv.innerHTML = "Your browser was unable to load some necessary resources, contact your IT
network administrator and ask them to allow access to <br><br> d3dqmih97rcqmh.cloudfront.net <br>
dd7tel2830j4w.cloudfront.net/ <br> d1muf25xaso8hp.cloudfront.net";
    document.body.appendChild(newDiv);
    httpRequest = new XMLHttpRequest();
    httpRequest.open('POST', '/user/m', true);
    httpRequest.setRequestHeader('Content-Type', 'application/json');
    httpRequest.send(JSON.stringify({measures: {page_load_error: 1, url: document.location.href, errors:
window.load_error_log}}));
  }
});
</script><script type="text/javascript">window.addEventListener('DOMContentLoaded', function () {if
(window.appquery && window.app == null) {css = document.createElement('style');
css.type='text/css';
css.appendChild(document.createTextNode(".warning-message-failure {padding: 30px; line-height:
1.5; white-space: pre; z-index: 1000000; position: fixed; width: 100%; height: 100%; background: white;}"));
document.getElementsByTagName("head")[0].appendChild(css);
var newDiv = document.createElement("div");
newDiv.className = "warning-message-failure";
newDiv.innerHTML = "Your browser was unable to load the application data. We've been notified of
the issue. Please try again in a few moments and make sure not to use ad-blockers.";
document.body.appendChild(newDiv);}});</script>

</body>
</html>
```