TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG HÀ NỘI

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

BỘ MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Icon

Description automatically generated

**ĐỒ ÁN THIẾT KẾ KIẾN TRÚC PHẦN MỀM**

NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

**WEB NHẮN TIN**

Nhóm sinh viên : Nhóm 37

Giảng viên hướng dẫn : **ThS.Phạm Hữu Tùng**

Danh sách sinh viên : **Đồng Đức Phương <0200466>**

**Phạm Ngọc Ninh <0199266>**

Hà Nội 5/2025

LỜI CẢM ƠN

Em xin cảm ơn giảng viên hướng dẫn là thầy Phạm Hữu Tùng đã rất nhiệt tình hướng dẫn, và giải đáp những vướng mắc trong quá trình thực hiện, cung cấp cho em tài liệu tham khảo, cảm ơn Khoa đã tạo điều kiện để em có cơ hội được nghiên cứu và thực hiện đề tài này.

Cuối cùng, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến toàn thể giảng viên của trường Đại học Xây Dựng Hà Nội nói chung và các giảng viên của khoa Công Nghệ Thông Tin nói riêng đã truyền đạt cho em kiến thức để em có thể hoàn thành bài báo cáo này.

**MỤC LỤC**

[**I.** **KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH ĐỀ TÀI** 5](#_Toc199178449)

[**1.** **Giới thiệu tổng quan** 5](#_Toc199178450)

[**2.** **Lý do chọn đề tài** 5](#_Toc199178451)

[**3.** **Mục tiêu của đề tài** 5](#_Toc199178452)

[**4.** **Phạm vi thực hiện** 5](#_Toc199178453)

[**5.** **Phương pháp nghiên cứu và công nghệ sử dụng** 5](#_Toc199178454)

[**6.** **Ý nghĩa của đề tài** 6](#_Toc199178455)

[**7.** **Chức năng** 6](#_Toc199178456)

[**8.** **Kiến trúc ứng dụng** 6](#_Toc199178457)

[**8.1.** **Lựa chọn mô hình kiến trúc** 6](#_Toc199178458)

[**8.2.** **Sơ đồ kiến trúc tổng thể** 6](#_Toc199178459)

[**II.** **PHÂN TÍCH CHỨC NĂNG** 6](#_Toc199178460)

[**1.** **Thiết kế biểu đồ Usecase** 7](#_Toc199178461)

[**1.1.** **Usecase tổng quát** 7](#_Toc199178462)

[**1.2.** **Danh sách Usecase** 7](#_Toc199178463)

[**1.3.** **Đặc tả Usecase** 8](#_Toc199178464)

[**2.** **Thiết kế biểu đồ tuần tự** 10](#_Toc199178465)

[**2.1.** **Biểu đồ tuần tự: Đăng ký** 10](#_Toc199178466)

[**2.2.** **Biểu đồ tuần tự: Đăng nhập** 11](#_Toc199178467)

[**2.3.** **Biểu đồ tuần tự: Message** 12](#_Toc199178468)

[**2.4.** **Biểu đồ tuần tự: Profile** 13](#_Toc199178469)

[**2.5.** **Biểu đồ tuần tự: Setting** 14](#_Toc199178470)

[**2.6.** **Biểu đồ tuần tự: Xoá tin nhắn** 15](#_Toc199178471)

[**3.** **Class diagram** 15](#_Toc199178472)

[**III.** **THIẾT KẾ GIAO DIỆN HỆ THỐNG** 17](#_Toc199178473)

[**1.** **Giao diện đăng ký** 17](#_Toc199178474)

[**2.** **Giao diện đăng nhập** 17](#_Toc199178475)

[**3.** **Giao diện khi vừa đăng nhập** 17](#_Toc199178476)

[**4.** **Giao diện chat** 18](#_Toc199178477)

[**5.** **Giao diện profile** 18](#_Toc199178478)

[**6.** **Giao diện setting** 19](#_Toc199178479)

[**7.** **Giao diện chọn ảnh hoặc file** 19](#_Toc199178480)

[**8.** **Giao diện xem ảnh trước khi gửi** 20](#_Toc199178481)

[**9.** **Giao diện xem file trước khi gửi** 20](#_Toc199178482)

[**10.** **Giao diện xoá tin nhắn** 21](#_Toc199178483)

[**IV.** **CÀI ĐẶT VÀ TRIỂN KHAI HỆ THỐNG** 21](#_Toc199178484)

[**4.1.** **Môi trường triển khai** 21](#_Toc199178485)

[**4.2.** **Cài đặt hệ thống** 22](#_Toc199178486)

[**4.2.1.** **Yêu cầu hệ thống** 22](#_Toc199178487)

[**4.2.2.** **Các bước cài đặt chương trình** 22](#_Toc199178488)

[**V.** **KẾT LUẬN** 23](#_Toc199178489)

1. **KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH ĐỀ TÀI**
2. **Giới thiệu tổng quan**

Trong thời đại công nghệ phát triển nhanh chóng như hiện nay, nhu cầu giao tiếp trực tuyến ngày càng trở nên phổ biến và thiết yếu trong cả học tập, làm việc và đời sống cá nhân. Đặc biệt, các ứng dụng nhắn tin trực tuyến (chat) đã trở thành một phần không thể thiếu, giúp con người kết nối với nhau nhanh chóng, thuận tiện và hiệu quả.

Mặc dù có nhiều nền tảng chat phổ biến như Facebook Messenger, Zalo, Telegram..., tuy nhiên phần lớn các hệ thống này đều là sản phẩm thương mại, thiếu tính tùy biến và không phù hợp với một số nhu cầu nội bộ của các nhóm học tập, làm việc nhỏ. Do đó, việc xây dựng một website nhắn tin đơn giản, dễ sử dụng, phục vụ cho nhu cầu kết nối và trao đổi thông tin nhóm là rất cần thiết.

1. **Lý do chọn đề tài**

Từ thực tế nhu cầu giao tiếp và kết nối trực tuyến, nhóm nhận thấy việc phát triển một website nhắn tin là cần thiết, đồng thời phù hợp với kiến thức chuyên ngành đã học. Đề tài mang lại các giá trị sau:

* Vận dụng kiến thức về lập trình web, cơ sở dữ liệu, giao tiếp thời gian thực.
* Làm quen với việc thiết kế giao diện tương tác và xử lý sự kiện thời gian thực.
* Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, tư duy logic và giải quyết vấn đề kỹ thuật.
* Trải nghiệm quy trình phát triển phần mềm từ phân tích yêu cầu đến triển khai.

1. **Mục tiêu của đề tài**

Mục tiêu chính là xây dựng một hệ thống website nhắn tin (chat realtime) hỗ trợ các chức năng:

* Đăng ký, đăng nhập người dùng.
* Gửi và nhận tin nhắn văn bản theo thời gian thực.
* Hỗ trợ gửi hình ảnh và tập tin văn bản (.txt).
* Giao diện đơn giản, dễ sử dụng trên trình duyệt.

1. **Phạm vi thực hiện**

Đề tài tập trung vào xây dựng một hệ thống nhắn tin cơ bản giữa các người dùng với các tính năng sau:

* Loại người dùng: người dùng đã đăng ký (authenticated users).
* Giao tiếp 1-1 (chat cá nhân), không triển khai chat nhóm trong phiên bản này.
* Gửi và nhận tin nhắn văn bản, hình ảnh, file .txt theo thời gian thực.
* Hệ thống không triển khai các tính năng nâng cao như gọi video, mã hóa đầu cuối, thông báo đẩy, v.v.

1. **Phương pháp nghiên cứu và công nghệ sử dụng**

* Phân tích hệ thống: sử dụng sơ đồ Use case, mô hình dữ liệu quan hệ, biểu đồ tuần tự.
* Thiết kế giao diện: Sử dụng ReactJs, thư viện UI ( như TailwindCSS).
* Xây dựng hệ thống:
* Backend: Node.js (WebSocket), sử dụng mongoDB.
* Realtime: sử dụng WebSocket (Socket.io).
* Lưu trữ media: tích hợp Cloudinary để lưu ảnh.
* Quản lý trạng thái giao diện: sử dụng Zustand ( dùng React).

1. **Ý nghĩa của đề tài**

* Về mặt học thuật: giúp sinh viên áp dụng kiến thức về lập trình web, realtime, quản lý trạng thái và cơ sở dữ liệu.
* Về mặt thực tiễn: có thể sử dụng trong môi trường học tập, nhóm làm việc nội bộ, hoặc mở rộng thành một nền tảng giao tiếp tùy biến cho tổ chức nhỏ.

1. **Chức năng**

* Đăng nhập, đăng ký
* Gửi, nhận và xoá tin nhắn
* Quản lý danh sách tin nhắn
* Trạng thái người dùng và tin nhắn
* Quản lý theme thông qua setting
* Cập nhật ảnh đại diện thông qua profile

1. **Kiến trúc ứng dụng**
   1. **Lựa chọn mô hình kiến trúc**

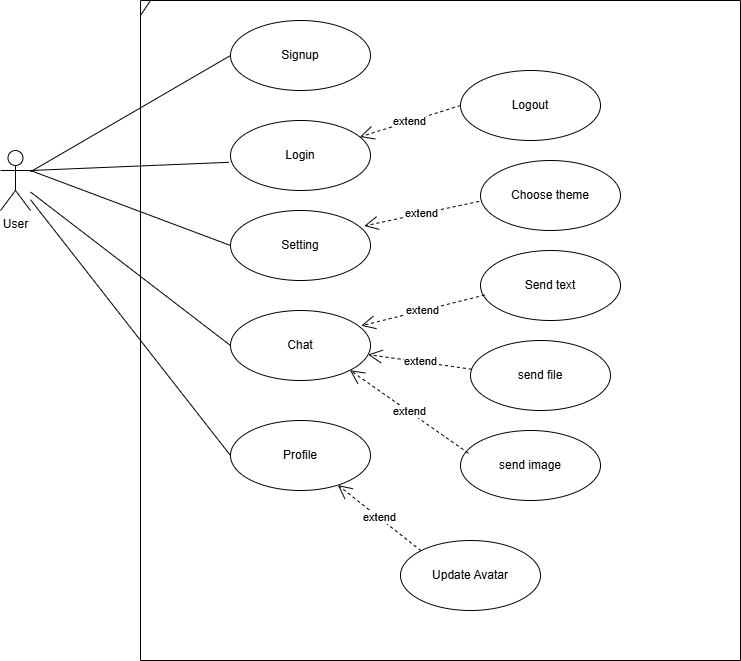
Ứng dụng được xây dựng theo mô hình Client-Server sử dụng kiến trúc MVC (Model - View - Controller):

* Model: Đại diện cho dữ liệu, xử lý tương tác với database.
* View: Giao diện người dùng được viết bằng React.
* Controller: Nhận yêu cầu từ người dùng, xử lý và trả kết quả về View.
  1. **Sơ đồ kiến trúc tổng thể**

**A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.**

1. **PHÂN TÍCH CHỨC NĂNG**
2. **Thiết kế biểu đồ Usecase**
   1. **Usecase tổng quát**

****

* 1. **Danh sách Usecase**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Tên Usecase | Mô tả |
| 1 | Đăng nhập | Cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống. |
| 2 | Đăng ký | Người dùng tạo tài khoản mới để sử dụng hệ thống. |
| 3 | Setting | Cho phép người dùng thay đổi theme của web |
| 4 | Chat | Chức năng nhắn tin chính giữa các người dùng. |
| 5 | Profile | Hiển thị thông tin người dùng. |

* 1. **Đặc tả Usecase**

Usecase Đăng nhập

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên Usecase | Đăng nhập | |
| Ator chính | Người dùng | |
| Ator phụ | Không có | |
| Tiền điều kiện | Không có | |
| Hậu điều kiện | Người dùng đăng nhập hệ thống thành công. | |
| Mô tả chung | Usecase này mô tả cách actor đăng nhập vào hệ thống thông qua tài khoản và mật khẩu đã được đăng ký trước đó. | |
| Dòng sự kiện chính | Bước | Hoạt động |
| 1 | Actor truy cập website hệ thống |
| 2 | Actor chọn đăng nhập vào hệ thống |
| 3 | Actor chọn đăng nhập với tài khoản và mật khẩu . |
| 3.1 | Hệ thống kiểm tra tài khoản, mật khẩu trong CSDL và gửi thông báo tới Actor. |
| 4 | Actor xác nhận |
| Dòng sự kiện phụ | 3.1 | Hệ thống kiểm tra tài khoản, mật khẩu có đúng với trong CSDL và thông báo tới Actor và quay lại bước 3. |

Usecase Đăng ký

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên Usecase | Đăng ký | |
| Ator chính | Người dùng | |
| Ator phụ | Không có | |
| Tiền điều kiện | Không có | |
| Hậu điều kiện | Actor tạo tài khoản thành công và có thể đăng nhập hệ thống. | |
| Mô tả chung | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Usecase này mô tả cách actor đăng ký tài khoản mới trên hệ thống để có thể sử dụng các chức năng. | | |
| Dòng sự kiện chính | Bước | Hoạt động |
| 1 | Actor truy cập website hệ thống |
| 2 | Actor chọn đăng ký tài khoản |
| 3 | Actor nhập thông tin cá nhân cần thiết (tên, email, mật khẩu, v.v.) |
| 3.1 | Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của thông tin và tạo tài khoản trong CSDL |
| 4 | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Actor nhận thông báo đăng ký thành công | |
| Dòng sự kiện phụ | 3.1 | Nếu thông tin không hợp lệ hoặc email đã tồn tại, hệ thống thông báo lỗi và quay lại bước 3. |

Usecase Setting

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên Usecase | Setting | |
| Ator chính | Người dùng | |
| Ator phụ | Không có | |
| Tiền điều kiện | Không có | |
| Hậu điều kiện | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Cài đặt hệ thống của actor được lưu và áp dụng | | |
| Mô tả chung | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Usecase này mô tả cách actor thay đổi thiết lập cá nhân như |   theme | |
| Dòng sự kiện chính | Bước | Hoạt động |
| 1 | Actor truy cập giao diện Setting |
| 2 | Actor lựa chọn theme theo mong muốn |
| 3 | Hệ thống ghi nhận và cập nhật các thiết lập mới |
| Dòng sự kiện phụ | Không có. | |

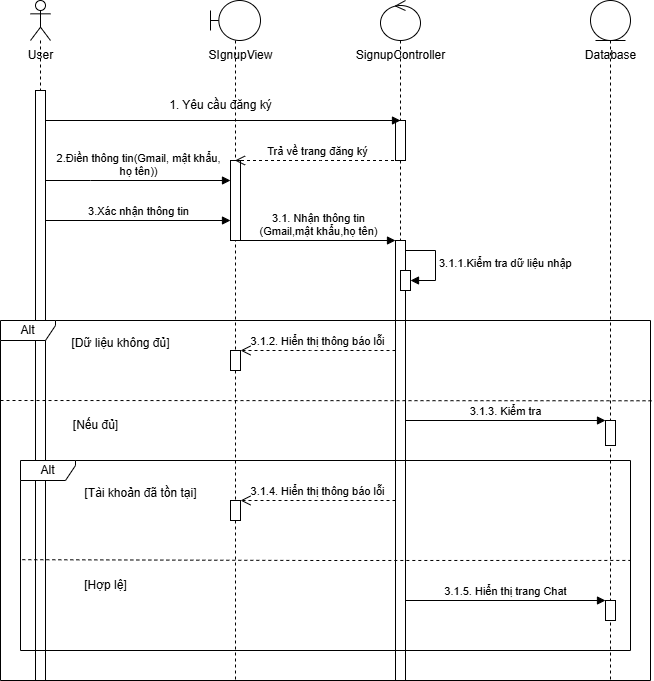
Usecase Chat

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên Usecase | Chat | |
| Ator chính | Người dùng | |
| Ator phụ | Không có | |
| Tiền điều kiện | Người dùng đã đăng nhập | |
| Hậu điều kiện | Tin nhắn (text, file .txt, hình ảnh) được gửi và lưu trữ thành công. | |
| Mô tả chung | |  | | --- | |  |   Usecase mô tả quy trình actor thực hiện giao tiếp với người khác thông qua tin nhắn văn bản, gửi file .txt hoặc hình ảnh. | |
| Dòng sự kiện chính | Bước | Hoạt động |
| 1 | Actor đăng nhập |
| 2 | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Actor chọn người cần trò chuyện | |
| 3 | Actor nhập nội dung hoặc chọn file gửi. |
| 3.1 | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Hệ thống kiểm tra file (nếu có), upload và gửi tin nhắn | |
| 4 | |  | | --- | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Actor nhận phản hồi rằng tin nhắn đã gửi thành công | | |
| Dòng sự kiện phụ | 3.1 | Nếu file không hợp lệ hoặc gửi lỗi, hệ thống thông báo lỗi và cho phép actor thử lại. |

Usecase Profile

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên Usecase | Profile | |
| Ator chính | Người dùng | |
| Ator phụ | Không có | |
| Tiền điều kiện | Người dùng đã đăng nhập | |
| Hậu điều kiện | |  | | --- | |  |   Actor xem hoặc cập nhật thành công | |
| Mô tả chung | Usecase mô tả actor xem hoặc cập nhật ảnh đại diện | |
| Dòng sự kiện chính | Bước | Hoạt động |
| 1 | Actor truy cập Profile. |
| 2 | |  | | --- | |  |   Actor xem thông tin cá nhân. |
| 3 | Actor chọn thay đổi ảnh đại diện. |
| 4 | Hệ thống kiểm tra hợp lệ và lưu thông tin mới. |
| Dòng sự kiện phụ | Không có. | |

1. **Thiết kế biểu đồ tuần tự**
   1. **Biểu đồ tuần tự: Đăng ký**

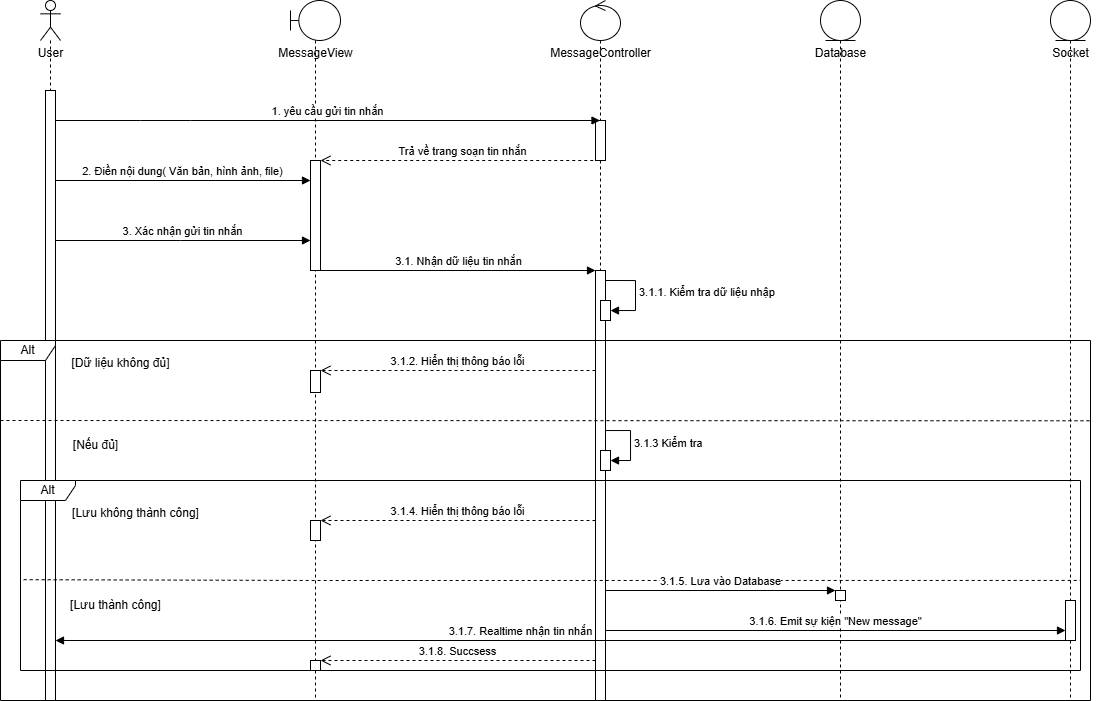
****

* 1. **Biểu đồ tuần tự: Đăng nhập**

**A diagram of a program

AI-generated content may be incorrect.**

* 1. **Biểu đồ tuần tự: Message**

****

* 1. **Biểu đồ tuần tự: Profile**

**A diagram of a project

AI-generated content may be incorrect.**

* 1. **Biểu đồ tuần tự: Setting**

**A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.**

* 1. **Biểu đồ tuần tự: Xoá tin nhắn**

**A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Class diagram**

**A computer screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **THIẾT KẾ GIAO DIỆN HỆ THỐNG**
2. **Giao diện đăng ký**

**A screenshot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Giao diện đăng nhập**

**Screens screenshot of a login screen

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Giao diện khi vừa đăng nhập**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Giao diện chat**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Giao diện profile**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Giao diện setting**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Giao diện chọn ảnh hoặc file**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Giao diện xem ảnh trước khi gửi**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Giao diện xem file trước khi gửi**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Giao diện xoá tin nhắn**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **CÀI ĐẶT VÀ TRIỂN KHAI HỆ THỐNG**
   1. **Môi trường triển khai**

Hệ thống được triển khai trong môi trường phát triển và kiểm thử cục bộ (localhost) trước khi triển khai thực tế. Cấu hình môi trường như sau:

* Hệ điều hành: Windows 10 / Ubuntu 20.04.
* Node.js: v18.x
* Trình duyệt: Chrome phiên bản mới nhất.
* Trình quản lý gói: npm .
* Database: MongoDB .
* Frontend: ReactJS.
* Backend: ExpressJS (Node.js).
* Realtime: Socket.io.
* Trình soạn mã: Visual Studio Code.
* Công cụ quản lý source code: Git, GitHub.
  1. **Cài đặt hệ thống**
     1. **Yêu cầu hệ thống**

Để hệ thống hoạt động, cần đảm bảo các yêu cầu sau:

**Phần cứng:**

* CPU: Intel i3 trở lên.
* RAM: 4GB trở lên.
* Dung lượng ổ cứng còn trống: ≥ 1GB.

**Phần mềm:**

* Node.js đã được cài đặt.
* MongoDB đã được đăng nhập và chạy.
* Trình duyệt Chrome / Edge.
* Git.
  + 1. **Các bước cài đặt chương trình**

B1: Clone hoặc tải mã nguồn về

B2: Tạo file .env

MONGODB\_URI=...

PORT=5001

JWT\_SECRET=your\_jwt\_secret

CLOUDINARY\_CLOUD\_NAME=...

CLOUDINARY\_API\_KEY=...

CLOUDINARY\_API\_SECRET=...

B3: Build web (npm run build)

B4: Chạy web (npm start)

1. **KẾT LUẬN**

Đồ án “Web nhắn tin (Chat App)” đã được triển khai và xây dựng thành công với các chức năng cơ bản như: đăng nhập, gửi và nhận tin nhắn theo thời gian thực, gửi ảnh và file .txt, cùng với việc lưu trữ tệp qua Cloudinary. Ứng dụng đã đáp ứng được nhu cầu giao tiếp cơ bản giữa người dùng trên nền tảng web.

Trong quá trình thực hiện, nhóm chúng em đã:

* Hiểu rõ hơn về lập trình web và các công nghệ như React, Zustand, Node.js, và WebSocket.
* Áp dụng kiến thức để xử lý luồng dữ liệu realtime và quản lý trạng thái hiệu quả.
* Làm quen với cách tích hợp lưu trữ đám mây (Cloudinary) để xử lý ảnh và file.
* Làm việc nhóm thông qua GitHub để phối hợp và quản lý mã nguồn hiệu quả.

Tuy nhiên, do thời gian thực hiện có hạn và kinh nghiệm còn thiếu, hệ thống vẫn còn một số điểm chưa hoàn thiện:

* Một số tính năng nâng cao như gửi video, emoji, ... chưa được tích hợp.
* Giao diện người dùng (UI/UX) cần được cải thiện hơn nữa để mang lại trải nghiệm tốt hơn.

Chúng em đã nỗ lực để hoàn thiện đồ án ở mức tốt nhất có thể, tuy nhiên không thể tránh khỏi những thiếu sót. Kính mong cô giáo có thể góp ý thêm để nhóm em hoàn thiện sản phẩm tốt hơn, đồng thời rút kinh nghiệm cho các dự án thực tế sau này.