

TRNG ĐI HC [TÊN TRNG]
KHOA CÔNG NGH THÔNG TIN

BÁO CÁO
PHÂN TÍCH VÀ THIT K H THNG

Đ tài:
NG DNG CHAT THI GIAN THC
Mojito Realtime Chat Application

Sinh viên thực hiện:

H và tên

MSSV: [Mã s sinh viên]

Giảng viên hướng dẫn:

H và tên GV

Tháng 12, 2024

Contents

1	GII THIU	4
1.1	Đt Vn Đ	4
1.2	Mc Tiêu D Ấn	4
1.2.1	Mc tiêu tng quát	4
1.2.2	Mc tiêu c th	4
1.3	Phm Vi D Ấn	5
1.3.1	Trong phm vi	5
1.3.2	Ngoài phm vi	5
1.4	Công Ngh S Dng	5
2	PHÂN TÍCH YÊU CU	6
2.1	Yêu Cu Chc Năng	6
2.1.1	Module Authentication (Xác thc)	6
2.1.2	Module Friend Management (Qun lý bn bè)	6
2.1.3	Module Messaging (Nhñ tin)	6
2.1.4	Module Conversation (Cuc hi thoi)	7
2.2	Yêu Cu Phi Chc Năng	7
3	BIU Đ USE CASE	8
3.1	Tng Quan	8
3.2	Actors (Tác nhñ)	8
3.3	Danh Sách Use Cases	8
3.3.1	Authentication Package	8
3.3.2	Friend Management Package	9
3.3.3	Messaging Package	9
3.3.4	Conversation Package	9
3.4	Use Case Relationships	9
3.5	Đc T Use Case Chi Tit	10
3.5.1	UC-01: Đăng ký	10
3.5.2	UC-02: Đăng nhp	10
4	BIU Đ SEQUENCE	11
4.1	Tng Quan	11
4.2	Các Thành Phñ Trong Bui Đ	11
4.3	Sequence Diagram: Authentication	11
4.3.1	Đăng Ký (Sign Up)	11
4.3.2	Đăng Nhñ (Sign In)	12
4.3.3	Refresh Token	12
4.3.4	Đăng Xut (Sign Out)	12

4.4	Sequence Diagram: Friend Management	13
4.4.1	Gi Li Mi Kt Bn	13
4.4.2	Chp Nhn Li Mi	13
4.5	Sequence Diagram: Messaging	13
4.5.1	Gi Tin Nhn Trc Tip	13
4.6	Sequence Diagram: Conversation	14
4.6.1	Ly Tin Nhn (Pagination)	14
5	BIU Đ ACTIVITY	15
5.1	Tng Quan	15
5.2	Authentication Flow	15
5.2.1	Mô t	15
5.2.2	Các bc chính	15
5.3	Send Message Flow	15
5.3.1	Mô t	15
5.3.2	Các bc chính	16
5.4	Friend Request Flow	16
5.4.1	Mô t	16
5.4.2	Swimlanes	16
5.4.3	Các bc chính	16
6	BIU Đ CLASS	18
6.1	Tng Quan	18
6.2	Models (Mô hình d liu)	18
6.2.1	User	18
6.2.2	Session	18
6.2.3	Friend	19
6.2.4	FriendRequest	19
6.2.5	Conversation	19
6.2.6	Message	19
6.3	Controllors	20
6.4	Middleware	20
6.5	Quan H Gia Các Class	20
7	THIT K API	21
7.1	Tng Quan	21
7.2	Base URL	21
7.3	Authentication APIs	21
7.3.1	POST /auth/signup	21
7.3.2	POST /auth/signin	22
7.4	Friend APIs	22
7.5	Message APIs	22
7.6	Conversation APIs	22
8	KT LUN	23
8.1	Tng Kt	23
8.2	Danh Sách Biu Đ	23
8.3	Hng Phát Trin	23

A PH LC	25
A.1 Cu TrúC Th Mc	25
A.2 Hng Dn Xem Bìu Đ PlantUML	26
A.3 Hng Dn Chy D Án	26
A.3.1 Backend	26
A.3.2 Frontend	26

List of Figures

List of Tables

1.1	Công nghệ sử dụng trong dự án	5
2.1	Yêu cầu chức năng - Authentication	6
2.2	Yêu cầu chức năng - Friend Management	6
2.3	Yêu cầu chức năng - Messaging	6
2.4	Yêu cầu chức năng - Conversation	7
2.5	Yêu cầu phi chức năng	7
3.1	Danh sách Actors	8
3.2	Use Cases - Authentication	8
3.3	Use Cases - Friend Management	9
3.4	Use Cases - Messaging	9
3.5	Use Cases - Conversation	9
3.6	Mối quan hệ giữa các Use Cases	9
3.7	Đặc tả Use Case - Đăng ký	10
3.8	Đặc tả Use Case - Đăng nhập	10
4.1	Các thành phần trong Biểu đồ Sequence	11
5.1	Swimlanes trong Friend Request Flow	16
6.1	Class User - Thông tin người dùng	18
6.2	Class Session - Phiên đăng nhập	18
6.3	Class Friend - Quan hệ bạn bè	19
6.4	Class FriendRequest - Liệt kê bạn bè	19
6.5	Class Conversation - Cuộc hội thoại	19
6.6	Class Message - Tin nhắn	19
6.7	Danh sách Controllers và Methods	20
6.8	Middleware	20
6.9	Quan hệ giữa các Models	20
7.1	Authentication APIs	21
7.2	Friend APIs	22
7.3	Message APIs	22
7.4	Conversation APIs	22
8.1	Tổng hợp các biểu đồ	23

Chapter 1

GII THIU

1.1 Đt Vn Đ

Trong thị trường công nghệ hiện nay, nhu cầu giao tiếp và kết nối gia đình ngày càng tăng cao. Các ứng dụng nhắn tin thời gian thực (Realtime Chat) đã trở thành công cụ không thể thiếu trong cuộc sống hàng ngày, đặc biệt liên lạc cá nhân đến công việc chuyên nghiệp.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế đó, dự án **Moji Realtime Chat Application** được phát triển nhằm xây dựng một ứng dụng chat hình ảnh với các tính năng:

- Nhận tin tức tiếp gia đình ngay dùng
- Nhận tin nhóm
- Quản lý bạn bè
- Xác thực an toàn với JWT

1.2 Mục Tiêu Dự Án

1.2.1 Mục tiêu tổng quát

Xây dựng một ứng dụng chat thời gian thực hoàn chỉnh với đầy đủ các chức năng cơ bản, đảm bảo tính bảo mật và trải nghiệm người dùng tốt.

1.2.2 Mục tiêu cụ thể

1. **Hệ thống xác thực:** Đăng ký, đăng nhập, đăng xuất với cơ chế JWT (Access Token + Refresh Token)
2. **Quản lý bạn bè:** Gửi, chấp nhận, từ chối lời mời kết bạn
3. **Nhận tin:** Hỗ trợ chat trực tiếp (1-1) và chat nhóm
4. **Quản lý cuộc hội thoại:** Tìm kiếm, xem danh sách, xem lịch sử tin nhắn

1.3 Phm Vi D Án

1.3.1 Trong phm vi

- Xác thc ngi dùng (Authentication)
- Qun lý bn bè (Friend Management)
- Nhn tin (Messaging)
- Qun lý cuc hi thoi (Conversation Management)

1.3.2 Ngoài phm vi

- Video call / Voice call
- Chia s file, hình nh
- Push notification
- End-to-end encryption

1.4 Công Ngh S Dng

Table 1.1: Công ngh s dng trong d án

Thành phn	Công ngh	Phiên bn
Frontend	React	19.1.1
	TypeScript	5.9.3
	Vite	7.1.7
	TailwindCSS	4.1.14
	Zustand	5.0.8
Backend	Node.js	-
	Express.js	5.1.0
	Mongoose	8.19.0
	JWT	9.0.2
Database	MongoDB	-

Chapter 2

PHÂN TÍCH YÊU CẦU

2.1 Yêu Cầu Chức Năng

2.1.1 Module Authentication (Xác thực)

Table 2.1: Yêu cầu chức năng - Authentication

ID	Tên	Mô tả
FR-01	Đăng ký	Người dùng mới có thể tạo tài khoản với username, password, email, họ tên
FR-02	Đăng nhập	Người dùng xác thực bằng username và password, nhận về access token
FR-03	Đăng xuất	Người dùng thoát khi hệ thống, xóa session
FR-04	Refresh Token	Hệ thống tạo lại access token khi hết hạn

2.1.2 Module Friend Management (Quản lý bạn bè)

Table 2.2: Yêu cầu chức năng - Friend Management

ID	Tên	Mô tả
FR-05	Gửi lời mời	Người dùng gửi lời mời kết bạn đến người dùng khác
FR-06	Chấp nhận lời mời	Người nhận đồng ý kết bạn
FR-07	Từ chối lời mời	Người nhận không đồng ý kết bạn
FR-08	Xem bạn bè	Hiện thị danh sách tất cả bạn bè
FR-09	Xem lời mời	Hiện thị lời mời đã gửi và nhận

2.1.3 Module Messaging (Nhắn tin)

Table 2.3: Yêu cầu chức năng - Messaging

ID	Tên	Mô tả
FR-10	Tin nhắn trực tiếp	Gửi tin nhắn 1-1 với người dùng khác
FR-11	Tin nhắn nhóm	Gửi tin nhắn trong group chat
FR-12	Xem tin nhắn	Xem lịch sử tin nhắn với phân trang

2.1.4 Module Conversation (Cục hi thời)

Table 2.4: Yêu cầu chức năng - Conversation

ID	Tên	Mô tả
FR-13	To hi thời	To conversation mĩ (direct hoc group)
FR-14	Xem danh sách	Hin th tt c conversations ca ngĩ dùng
FR-15	To nhóm	To group chat vì nhĩu thành viên

2.2 Yêu Cầu Phi Chức Năng

Table 2.5: Yêu cầu phi chức năng

ID	Loại	Mô tả
NFR-01	Bảo mật	Password đĩ mã hóa bĩg bcrypt (salt = 10)
NFR-02	Bảo mật	S dùng JWT vì access token (30 phút) và refresh token (14 ngày)
NFR-03	Hiệu năng	API response time < 500ms
NFR-04	Khả năng	H thĩng hot đĩng 24/7
NFR-05	Tĩng thích	H trĩ các trĩnh duyệt hĩn đĩ (Chrome, Firefox, Edge, Safari)

Chapter 3

BIU Đ USE CASE

3.1 Tng Quan

Biu đ Use Case mô t các chnc năng mà h thng cung cp t góc nhìn ca ngi dùng. Nó th hin mi quan h gia các tác nhân (Actors) và các trng hp s dng (Use Cases).

3.2 Actors (Tác nhân)

Table 3.1: Danh sách Actors

Actor	Mô t
Guest	Ngì dùng cha đăng nhp. Ch có th thc hin đăng ký hoc đăng nhp.
User	Ngì dùng đã đăng nhp. Có th s dng đy đ các chnc năng ca h thng.

3.3 Danh Sách Use Cases

3.3.1 Authentication Package

Table 3.2: Use Cases - Authentication

ID	Use Case	Actor	Mô t
UC-01	Đăng ký	Guest	To tài khon mi
UC-02	Đăng nhp	Guest	Xác thc vào h thng
UC-03	Đăng xut	User	Thoát khi h thng
UC-04	Làm mi token	User	Ly access token mi

3.3.2 Friend Management Package

Table 3.3: Use Cases - Friend Management

ID	Use Case	Actor	Mô t
UC-05	Gi li mi kt bn	User	Gi yêu cu kt bn
UC-06	Chp nhn li mi	User	Đng ý kt bn
UC-07	T chi li mi	User	Không đng ý kt bn
UC-08	Xem danh sách bn bè	User	Hin th bn bè
UC-09	Xem li mi kt bn	User	Hin th li mi

3.3.3 Messaging Package

Table 3.4: Use Cases - Messaging

ID	Use Case	Actor	Mô t
UC-10	Gi tin nhn trc tip	User	Chat 1-1
UC-11	Gi tin nhn nhóm	User	Chat trong group
UC-12	Xem tin nhn	User	Đc lch s chat

3.3.4 Conversation Package

Table 3.5: Use Cases - Conversation

ID	Use Case	Actor	Mô t
UC-13	To cuc hi thoi	User	Bt đu chat mi
UC-14	Xem danh sách hi thoi	User	Hin th conversations
UC-15	To nhóm chat	User	To group mi

3.4 Use Case Relationships

Table 3.6: Mi quan h gia các Use Cases

Relationship	Loi	Gii thích
Gi tin nhn trc tip → To cuc hi thoi	«include»	Khi gi DM, h thng t đng to conversation nu cha có
Gi tin nhn nhóm → Xem danh sách hi thoi	«include»	Cn chn group t danh sách trc khi gi
Chp nhn li mi → Xem li mi kt bn	«extend»	M rng t vic xem li mi
T chi li mi → Xem li mi kt bn	«extend»	M rng t vic xem li mi

3.5 Đc T Use Case Chi Tit

3.5.1 UC-01: Đăng ký

Table 3.7: Đc t Use Case - Đăng ký

Use Case ID	UC-01
Tên	Đăng ký
Actor	Guest
Mô t	Ngì dùng to tài khon mi trong h thng
Tin điu kin	Ngì dùng cha có tài khon
Hu điu kin	Tài khon đc to thành công
Lung chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guest truy cp trang đăng ký 2. Guest nhp username, password, email, firstName, lastName 3. H thng kim tra username cha tn ti 4. H thng mã hóa password 5. H thng to user mi 6. H thng chuy n đn trang đăng nhp
Lung ph	3a. Username đã tn ti: Hin th li "Username đã tn ti"

3.5.2 UC-02: Đăng nhp

Table 3.8: Đc t Use Case - Đăng nhp

Use Case ID	UC-02
Tên	Đăng nhp
Actor	Guest
Mô t	Ngì dùng xác thc vào h thng
Tin điu kin	Ngì dùng đã có tài khon
Hu điu kin	Ngì dùng đc xác thc, nhn access token
Lung chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guest truy cp trang đăng nhp 2. Guest nhp username và password 3. H thng tìm user theo username 4. H thng so sánh password 5. H thng to access token (JWT) 6. H thng to refresh token 7. H thng lu session 8. H thng tr v access token và cookie
Lung ph	<ol style="list-style-type: none"> 3a. User không tn ti: Hin th li 4a. Password không đúng: Hin th li

Chapter 4

BIU Đ SEQUENCE

4.1 Tng Quan

Biu đ Sequence (Biu đ tun t) mô t s tng tác gia các đi tng theo th t thi gian. Nó th hin lung x lý ca h thng t khi nhn request đn khi tr v response.

4.2 Các Thành Phn Trong Biu Đ

Table 4.1: Các thành phn trong Biu đ Sequence

Thành phn	Ký hiu	Mô t
User	Actor	Ngì dùng tng tác vi h thng
Frontend	Participant	ng dng React chy trên trình duy t
Backend	Participant	Server Express.js x lý API
MongoDB	Database	C s d liu lu tr

4.3 Sequence Diagram: Authentication

4.3.1 Đăng Ký (Sign Up)

Mô t: Lung x lý khi ngì dùng đăng ký tài khon mi.

Các bc:

1. User nhp thông tin đăng ký (username, password, email, firstName, lastName)
2. Frontend gí request `POST /api/auth/signup`
3. Backend kim tra username đã tn ti cha trong database
4. Nu cha tn ti:
 - Backend hash password bng `bcrypt` (salt = 10)
 - Backend to user mi trong MongoDB
 - Backend tr v `204 No Content`
5. Nu đã tn ti: Backend tr v `409 Conflict`
6. Frontend hin th kt qu cho User

4.3.2 Đăng Nhp (Sign In)

Mô t: Lung x lý khi ngi dùng đăng nhp.

Các bc:

1. User nhp username và password
2. Frontend gí request `POST /api/auth/signin`
3. Backend tìm user theo username trong database
4. Backend so sánh password vi hash đã lu (`bcrypt.compare`)
5. Nu password đúng:
 - To Access Token (JWT, TTL: 30 phút)
 - To Refresh Token (random bytes, TTL: 14 ngày)
 - Lu session vào database
 - Tr v access token + Set Cookie (refresh token)
6. Nu password sai: Tr v `401 Unauthorized`

4.3.3 Refresh Token

Mô t: Lung x lý khi access token ht hn.

Các bc:

1. Frontend gí request `POST /api/auth/refresh-token` vi cookie cha refresh token
2. Backend tìm session theo refresh token
3. Kim tra session còn hn không
4. Nu hp l: To access token mĩ và tr v
5. Nu không hp l: Tr v `403 Forbidden`

4.3.4 Đăng Xut (Sign Out)

Mô t: Lung x lý khi ngi dùng đăng xut.

Các bc:

1. User click nút đăng xut
2. Frontend gí request `POST /api/auth/signout`
3. Backend xóa session khi database
4. Backend xóa cookie cha refresh token
5. Backend tr v `204 No Content`
6. Frontend xóa access token và chuyñ v trang đăng nhp

4.4 Sequence Diagram: Friend Management

4.4.1 Gi Li Mi Kt Bn

Các bc:

1. User A gi li mi đn User B
2. Frontend gi POST `/api/friends/request { to, message }`
3. Backend kim tra:
 - Không gi cho chính mình
 - User B tn ti
 - Cha là bn bè
 - Cha có li mi đang ch
4. Nu hp l: To FriendRequest và tr v 201 Created
5. Nu không hp l: Tr v li tng ng

4.4.2 Chp Nhn Li Mi

Các bc:

1. User B chp nhn li mi t User A
2. Frontend gi POST `/api/friends/accept/:requestId`
3. Backend kim tra quyn (ch ngi nhn mi đc chp nhn)
4. Backend to Friend relationship
5. Backend xóa FriendRequest
6. Backend tr v thông tin bn mi

4.5 Sequence Diagram: Messaging

4.5.1 Gi Tin Nhn Trc Tip

Các bc:

1. User nhp ni dung tin nhn
2. Frontend gi POST `/api/messages/direct { recipientId, content }`
3. Backend kim tra conversation đã tn ti cha
4. Nu cha có: To conversation mi vi type = "direct"
5. Backend to message mi
6. Backend cp nht lastMessage ca conversation
7. Backend tr v message đã to

4.6 Sequence Diagram: Conversation

4.6.1 Ly Tin Nhn (Pagination)

Các bc:

1. User m mt conversation
2. Frontend gi `GET /api/conversations/:id/messages?limit=50&cursor=...`
3. Backend query messages vi cursor-based pagination
4. Backend sp xp theo thi gian (mi nht trc)
5. Backend tr v messages + nextCursor cho ln query tip theo

Chapter 5

BIU Đ ACTIVITY

5.1 Tng Quan

Biu đ Activity (Biu đ hot đng) mô t lung công vic (workflow) ca h thng. Nó th hin các hot đng, điu kin r nhánh, và lung x lý song song.

5.2 Authentication Flow

5.2.1 Mô t

Biu đ này mô t lung xác thc khi ngi dùng m ng dng, bao gm các trng hp: đã đăng nhp, token ht hn, và cn đăng nhp mi.

5.2.2 Các bc chính

1. M ng dng
2. Kim tra đã đăng nhp?
 - **Có:** Kim tra access token
 - Token hp l → Vào trang chính
 - Token ht hn → Gi refresh token
 - * Refresh thành công → Vào trang chính
 - * Refresh tht bi → Chuyn đn đăng nhp
 - **Không:** Hin th trang đăng nhp
 - Chn đăng nhp → Nh p thông tin → Xác thc
 - Chn đăng ký → Nh p thông tin → To tài khon

5.3 Send Message Flow

5.3.1 Mô t

Biu đ này mô t lung gi tin nhn, bao gm validation, x lý song song (UI và server), và x lý li.

5.3.2 Các bc chính

1. Mục đích
2. Nhập dữ liệu
3. Kiểm tra dữ liệu?
 - Có → Hiển thị báo → Kết thúc
 - Không → Tiếp tục
4. Gửi tin nhắn đến server
5. **X lý song song (Fork):**
 - Nhánh 1: Hiển thị tin nhắn trạng thái "pending" trên UI
 - Nhánh 2: Server xử lý, lưu database, cập nhật conversation
6. **Đăng b (Join):** Kiểm tra kết quả
 - Thành công → Cập nhật trạng thái "sent"
 - Thất bại → Hiển thị lỗi, cho phép gửi lại

5.4 Friend Request Flow

5.4.1 Mô t

Biểu đồ này sử dụng Swimlane để mô tả luồng gửi và xử lý liên lạc giữa User A, Server, và User B.

5.4.2 Swimlanes

Table 5.1: Swimlanes trong Friend Request Flow

Lane	Hoạt động
User A	Tìm kiếm người dùng, chọn User B, gửi liên lạc, nhận thông báo kết quả
Server	Nhận yêu cầu, kiểm tra điều kiện, tạo FriendRequest, thông báo User B, xử lý chấp nhận/từ chối
User B	Nhận thông báo, chọn chấp nhận hoặc từ chối, cập nhật danh sách bạn bè

5.4.3 Các bc chính

1. **User A:** Tìm kiếm và chọn User B
2. **User A:** Gửi liên lạc
3. **Server:** Nhận và kiểm tra yêu cầu

- Đã là bn bè? \rightarrow Tr v li
 - Đã có li mi? \rightarrow Tr v li
4. **Server:** To FriendRequest và thông báo User B
 5. **User B:** Nhận thông báo và chọn hành động
 - **Chấp nhận:** Server to Friend relationship, xóa request
 - **Từ chối:** Server xóa request
 6. **User A:** Nhận thông báo kết quả

Chapter 6

BIU Đ CLASS

6.1 Tng Quan

Biu đ Class mô t cu trúc tnh ca h thng, bao gm các lp (classes), thuc tnh (attributes), phng thc (methods), và mĩ quan h gia chúng.

6.2 Models (Mô hình d liu)

6.2.1 User

Table 6.1: Class User - Thông tin ngi dùng

Thuc tnh	Kiu	Mô t
_id	ObjectId	ID duy nht (MongoDB)
username	String	Tên đăng nhp (unique)
hashedPassword	String	Mt khu đã mã hóa
email	String	Địa ch email
displayName	String	Tên hìn th
avatarUrl	String	URL nh đi din
createdAt	Date	Thi gian to
updatedAt	Date	Thi gian cp nht

6.2.2 Session

Table 6.2: Class Session - Phiên đăng nhp

Thuc tnh	Kiu	Mô t
_id	ObjectId	ID duy nht
userId	ObjectId	Tham chiu đn User
refreshToken	String	Token làm mĩ
expiresAt	Date	Thi gian ht hn
createdAt	Date	Thi gian to

6.2.3 Friend

Table 6.3: Class Friend - Quan h bn bè

Thuc tính	Kiu	Mô t
_id	ObjectId	ID duy nht
userA	ObjectId	User th nht
userB	ObjectId	User th hai
createdAt	Date	Thi gian kt bn

6.2.4 FriendRequest

Table 6.4: Class FriendRequest - Li mi kt bn

Thuc tính	Kiu	Mô t
_id	ObjectId	ID duy nht
from	ObjectId	Ngì gi
to	ObjectId	Ngì nhn
message	String	Li nhn kèm theo
createdAt	Date	Thi gian gi

6.2.5 Conversation

Table 6.5: Class Conversation - Cuc hi thoi

Thuc tính	Kiu	Mô t
_id	ObjectId	ID duy nht
type	String	Loi: "direct" hoc "group"
participants	Array	Danh sách thành viên
group	Object	Thông tin nhóm (nu có)
lastMessage	Object	Tin nhn cuì cùng
lastMessageAt	Date	Thi gian tin nhn cuì
seenBy	Array	Danh sách đã xem
unreadCounts	Map	S tin cha đc theo user

6.2.6 Message

Table 6.6: Class Message - Tin nhn

Thuc tính	Kiu	Mô t
_id	ObjectId	ID duy nht
conversationId	ObjectId	Tham chiu đn Conversation
senderId	ObjectId	Ngì gi
content	String	Ni dung tin nhn
createdAt	Date	Thi gian gi
updatedAt	Date	Thi gian cp nht

6.3 Controllers

Table 6.7: Danh sách Controllers và Methods

Controller	Method	Chức năng
AuthController	signUp() signIn() signOut() refreshToken()	Đăng ký tài khoản Đăng nhập Đăng xuất Làm mới token
UserController	authMe()	Lấy thông tin user hiện tại
FriendController	sendFriendRequest() acceptFriendRequest() declineFriendRequest() getAllFriends() getFriendRequests()	Gửi lời mời Chấp nhận lời mời Tuyệt lời mời Lấy danh sách bạn bè Lấy lời mời
MessageController	sendDirectMessage() sendGroupMessage()	Gửi tin nhắn 1-1 Gửi tin nhắn nhóm
ConversationController	createConversation() getConversations() getMessages()	Tạo hội thoại Lấy danh sách Lấy tin nhắn

6.4 Middleware

Table 6.8: Middleware

Middleware	Method	Chức năng
AuthMiddleware	protectedRoute()	Xác thực JWT token, gửi user vào request

6.5 Quan Hệ Giữa Các Class

Table 6.9: Quan hệ giữa các Models

Class A	Quan hệ	Class B	Mô tả
User	1:N	Session	User có nhiều sessions
User	N:M	Friend	User có nhiều bạn bè
User	1:N	FriendRequest	User gửi/nhận nhiều lời mời
User	N:M	Conversation	User tham gia nhiều hội thoại
User	1:N	Message	User gửi nhiều tin nhắn
Conversation	1:N	Message	Hội thoại chứa nhiều tin nhắn

Chapter 7

THIT K API

7.1 Tng Quan

API đc thit k theo chun RESTful, s dng JSON làm đnh dng d liu trao đi.

7.2 Base URL

```
1 http://localhost:5001/api
```

7.3 Authentication APIs

Table 7.1: Authentication APIs

Method	Endpoint	Mô t	Auth
POST	/auth/signup	Đăng ký	Không
POST	/auth/signin	Đăng nhp	Không
POST	/auth/signout	Đăng xut	Có
POST	/auth/refresh-token	Làm mi token	Cookie

7.3.1 POST /auth/signup

Request Body:

```
1 {
2   "username": "string",
3   "password": "string",
4   "email": "string",
5   "firstName": "string",
6   "lastName": "string"
7 }
```

Response:

- 204 No Content - Thành công
- 400 Bad Request - Thiu thông tin
- 409 Conflict - Username đã tn ti

7.3.2 POST /auth/signin

Request Body:

```
1 {
2   "username": "string",
3   "password": "string"
4 }
```

Response:

```
1 {
2   "message": "User [displayName] da logged in!",
3   "accessToken": "jwt_token_here"
4 }
```

7.4 Friend APIs

Table 7.2: Friend APIs

Method	Endpoint	Mô t	Auth
POST	/friends/request	Gi li mi	Có
POST	/friends/accept/:id	Chp nhn	Có
POST	/friends/decline/:id	T chi	Có
GET	/friends	Danh sách bn bè	Có
GET	/friends/requests	Danh sách li mi	Có

7.5 Message APIs

Table 7.3: Message APIs

Method	Endpoint	Mô t	Auth
POST	/messages/direct	Gi tin nhn 1-1	Có
POST	/messages/group	Gi tin nhn nhóm	Có

7.6 Conversation APIs

Table 7.4: Conversation APIs

Method	Endpoint	Mô t	Auth
POST	/conversations	To hi thoi	Có
GET	/conversations	Danh sách hi thoi	Có
GET	/conversations/:id/messages	Lý tin nhn	Có

Chapter 8

KT LUN

8.1 Tng Kt

Báo cáo đã trình bày chi tiết việc phân tích và thiết kế hệ thống cho ứng dụng **Moji Realtime Chat Application**, bao gồm:

1. **Phân tích yêu cầu:** Xác định 15 yêu cầu chức năng và 5 yêu cầu phi chức năng
2. **Biểu đồ Use Case:** Mô tả 15 use cases với 2 actors
3. **Biểu đồ Sequence:** 4 biểu đồ chính (Authentication, Friend, Messaging, Conversation)
4. **Biểu đồ Activity:** 3 biểu đồ (Authentication Flow, Send Message Flow, Friend Request Flow)
5. **Biểu đồ Class:** 6 models, 5 controllers, 1 middleware
6. **Thiết kế API:** RESTful API với 13 endpoints

8.2 Danh Sách Biểu Đồ

Table 8.1: Tổng hợp các biểu đồ

#	Loại	Tên	File
1	Use Case	Use Case Diagram	diagrams.puml
2	Activity	Authentication Flow	diagrams.puml
3	Activity	Send Message Flow	diagrams.puml
4	Activity	Friend Request Flow	diagrams.puml
5	Class	Class Diagram	diagrams.puml
6	Sequence	Authentication	sequence.puml
7	Sequence	Friend Management	sequence.puml
8	Sequence	Messaging	sequence.puml
9	Sequence	Conversation	sequence.puml

8.3 Hướng Phát Triển

Trong tương lai, dự án có thể mở rộng thêm các tính năng:

- **Realtime vi WebSocket/Socket.io** - Nhận tin nhắn tức thì
- **Push Notification** - Thông báo đẩy
- **Media Sharing** - Chia sẻ hình ảnh, file
- **Voice/Video Call** - Gọi điện, video call
- **End-to-End Encryption** - Mã hóa đầu cuối
- **Message Reactions** - Phản ứng tin nhắn
- **Typing Indicators** - Hình thức đang gõ
- **Read Receipts** - Trạng thái đã xem

Appendix A

PH LC

A.1 Cu Trúc Th Mc

```
1 Moji_RealtimeChatApp/  
2 |-- backend/  
3 |   |-- package.json  
4 |   |-- src/  
5 |       |-- server.js  
6 |       |-- controllers/  
7 |           |-- authController.js  
8 |           |-- conversationController.js  
9 |           |-- friendController.js  
10 |           |-- messageController.js  
11 |           |-- userController.js  
12 |       |-- libs/  
13 |           |-- db.js  
14 |       |-- middlewares/  
15 |           |-- authMiddleware.js  
16 |       |-- models/  
17 |           |-- Conversation.js  
18 |           |-- Friend.js  
19 |           |-- FriendRequest.js  
20 |           |-- Message.js  
21 |           |-- Session.js  
22 |           |-- User.js  
23 |       |-- routes/  
24 |           |-- authRoute.js  
25 |           |-- conversationRoute.js  
26 |           |-- friendRoute.js  
27 |           |-- messageRoute.js  
28 |           |-- userRoute.js  
29 |-- frontend/  
30 |   |-- package.json  
31 |   |-- src/  
32 |       |-- App.tsx  
33 |       |-- components/  
34 |       |-- pages/  
35 |       |-- services/  
36 |       |-- stores/  
37 |-- docs/  
38 |   |-- diagrams.puml  
39 |   |-- sequence.puml
```

```
40 | -- README.md
41 | -- report.tex
```

A.2 Hng Dn Xem Biu Đ PlantUML

1. **VS Code:** Cài extension "PlantUML" và m file .puml
2. **Online:** Truy cp <https://www.plantuml.com/plantuml>
3. **CLI:** Chy lnh `plantuml diagrams.puml`

A.3 Hng Dn Chy D Ấn

A.3.1 Backend

```
1 cd backend
2 npm install
3 npm run dev
```

A.3.2 Frontend

```
1 cd frontend
2 npm install
3 npm run dev
```

Bibliography

- [1] React Documentation, <https://react.dev/>
- [2] Express.js Documentation, <https://expressjs.com/>
- [3] MongoDB Documentation, <https://docs.mongodb.com/>
- [4] JSON Web Token (JWT), <https://jwt.io/>
- [5] PlantUML Documentation, <https://plantuml.com/>