

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

BÁO CÁO
PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Đề tài:
NGHỆ THUẬT CHAT THI GIAN THỐNG

Moji Realtime Chat Application

Sinh viên thực hiện:

Họ và tên

MSSV: [Mã số sinh viên]

Giang viên hướng dẫn:

Họ và tên GV

Tháng 12, 2024

Contents

1 GII THIU	4
1.1 Đt Vn Đ	4
1.2 Mc Tiêu D Án	4
1.2.1 Mc tiêu tng quát	4
1.2.2 Mc tiêu c th	4
1.3 Phm Vi D Án	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 CẦU	6
2.1 Yêu Cầu 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 thoí)	7
2.2 Yêu Cầu Phi Chc Năng	7
3 BIU Đ USE CASE	8
3.1 Tng Quan	8
3.2 Actors (Tác nhán)	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 Phn Trong Biu Đ	11
4.3 Sequence Diagram: Authentication	11
4.3.1 Đăng Ký (Sign Up)	11
4.3.2 Đăng Nhп (Sign In)	12
4.3.3 Refresh Token	12
4.3.4 Đăng Xuт (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	Controllers	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 Biu 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 ngh s dng trong d án	5
2.1	Yêu cu chc năng - Authentication	6
2.2	Yêu cu chc năng - Friend Management	6
2.3	Yêu cu chc năng - Messaging	6
2.4	Yêu cu chc năng - Conversation	7
2.5	Yêu cu phi chc 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	Mi quan h gia các Use Cases	9
3.7	Đc t Use Case - Đăng ký	10
3.8	Đc t Use Case - Đăng nhp	10
4.1	Các thành phn trong Biu đ Sequence	11
5.1	Swimlanes trong Friend Request Flow	16
6.1	Class User - Thông tin ngi dùng	18
6.2	Class Session - Phiên đăng nhp	18
6.3	Class Friend - Quan h bn bè	19
6.4	Class FriendRequest - Li mi kt bn	19
6.5	Class Conversation - Cuc hi thoi	19
6.6	Class Message - Tin nhn	19
6.7	Danh sách Controllers và Methods	20
6.8	Middleware	20
6.9	Quan h gia 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	Tng hp các biu đ	23

Chapter 1

GII THIU

1.1 Đt Vn Đ

Trong thi đt công ngh s hin nay, nhu cu giao tip và kt ni gia mi ngi ngày càng tăng cao. Các ng dng nhn tin thi gian thc (Realtime Chat) đã tr thành công c khong th thiu trong cuc sng hàng ngày, t vic liên lc cá nhân đn công vic chuyén nghip.

Xut phát t nhu cu thc t đó, d án **Moji Realtime Chat Application** đc phát trin nhm xây dng mt ng dng chat hin đt vi các tính năng:

- Nhн tin trc tip gia hai ngi dùng
- Nhн tin nhóm
- Qun lý bn bè
- Xác thc an toàn vi JWT

1.2 Mc Tiêu D Án

1.2.1 Mc tiêu tng quát

Xây dng mt ng dng chat thi gian thc hoàn chnh vi đy đ các chc năng c bn, đm bo tính bo mt và tri nghim ngi dùng tt.

1.2.2 Mc tiêu c th

1. **H thng xác thc:** Đăng ký, đăng nhp, đăng xut vi c ch JWT (Access Token + Refresh Token)
2. **Qun lý bn bè:** Gi, chp nhn, t chi li mi kt bn
3. **Nhn tin:** H tr chat trc tip (1-1) và chat nhóm
4. **Qun lý cuc hi thoi:** To, xem danh sách, xem lch s tin nhn

1.3 Phm Vi D Án

1.3.1 Trong phm vi

- Xác thc ngi dng (Authentication)
- Qun lý bn bè (Friend Management)
- Nh tin (Messaging)
- Qun lý cung hi thoi (Conversation Management)

1.3.2 Ngoi phm vi

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

1.4 Cng Ngh S Dng

Table 1.1: Cng ngh s dng trong d án

Thnh phn	Cng 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 Các Năng

2.1.1 Module Authentication (Xác thực)

Table 2.1: Yêu cầu các năng - Authentication

ID	Tên	Mô t
FR-01	Đăng ký	Nghi dùng mật khẩu với username, password, email, họ tên
FR-02	Đăng nhập	Nghi dùng xác thực bằng username và password, nhận về access token
FR-03	Đăng xuất	Nghi dùng thoát khỏi hệ thống, xóa session
FR-04	Refresh Token	Hệ thống tự động làm mới access token khi hết hạn

2.1.2 Module Friend Management (Quản lý bạn bè)

Table 2.2: Yêu cầu các năng - Friend Management

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

2.1.3 Module Messaging (Nhắn tin)

Table 2.3: Yêu cầu các năng - Messaging

ID	Tên	Mô t
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 trên trang

2.1.4 Module Conversation (Cuc hi thoi)

Table 2.4: Yêu cầu chức năng - Conversation

ID	Tên	Mô t
FR-13	To hi thoi	To conversation mi (direct hoc group)
FR-14	Xem danh sách	Hin th tt c conversations ca ngi dùng
FR-15	To nhóm	To group chat vi nhip thành viên

2.2 Yêu Cầu Phi Chức Năng

Table 2.5: Yêu cầu phi chức năng

ID	Loi	Mô t
NFR-01	Bo mt	Password đc mã hóa bng bcrypt (salt = 10)
NFR-02	Bo mt	S dng JWT vi access token (30 phút) và refresh token (14 ngày)
NFR-03	Hiu năng	API response time < 500ms
NFR-04	Kh dng	H thng hot đng 24/7
NFR-05	Tng thích	H tr các trình duyệt hin đi (Chrome, Firefox, Edge, Safari)

Chapter 3

BIU Đ USE CASE

3.1 Tng Quan

Biu đ Use Case mô t các chc 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	Ngi dùng cha đăng nhp. Ch có th thc hin đăng ký hoc đăng nhp.
User	Ngi dùng đã đăng nhp. Có th s dng đy đ các chc 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 thich
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 Đồ Tích Use Case Chi Tiết

3.5.1 UC-01: Đăng ký

Table 3.7: Đồ tíc Use Case - Đăng ký

Use Case ID	UC-01
Tên	Đăng ký
Actor	Guest
Mô t	Nghi dùng tài khoản mới trong hệ thống
Tin điu kin	Nghi dùng cách có tài khoản
Hu điu kin	Tài khoản được tạo thành công
Lung chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guest truy cập trang đăng ký 2. Guest nhập username, password, email, firstName, lastName 3. Hệ thống kiểm tra username có tồn tại 4. Hệ thống mã hóa password 5. Hệ thống tạo user mới 6. Hệ thống chuyển đến trang đăng nhập
Lung ph	<ol style="list-style-type: none"> 3a. Username đã tồn tại: Hin thị lỗi "Username đã tồn tại"

3.5.2 UC-02: Đăng nhập

Table 3.8: Đồ tíc Use Case - Đăng nhập

Use Case ID	UC-02
Tên	Đăng nhập
Actor	Guest
Mô t	Nghi dùng xác thực vào hệ thống
Tin điu kin	Nghi dùng đã có tài khoản
Hu điu kin	Nghi dùng để xác thực, nhận access token
Lung chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guest truy cập trang đăng nhập 2. Guest nhập username và password 3. Hệ thống tìm user theo username 4. Hệ thống so sánh password 5. Hệ thống tạo access token (JWT) 6. Hệ thống tạo refresh token 7. Hệ thống lưu session 8. Hệ thống trả về access token và cookie
Lung ph	<ol style="list-style-type: none"> 3a. User không tồn tại: Hin thị lỗi "User không tồn tại" 4a. Password không đúng: Hin thị lỗi "Password không đúng"

Chapter 4

BIU Đ SEQUENCE

4.1 Tng Quan

Biu đ Sequence (Biu đ tun t) mô t s tng tác gia các di 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

Thàn phn	Ký hiu	Mô t
User	Actor	Ngi dùng tng tác vi h thng
Frontend	Participant	ng dng React chy trên trình duy
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 ngi dùng đăng ký tài khon mi.

Các bc:

1. User nhp thông tin đăng ký (username, password, email, firstName, lastName)
2. Frontend gi request POST /api/auth/signup
3. Backend kim tra username đă 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 đă tn ti: Backend tr v 409 Conflict
6. Frontend hin th kt qu cho User

4.3.2 Đăng Nhập (Sign In)

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

Các bc:

1. User nhp username và password
2. Frontend gi request POST /api/auth/signin
3. Backend tim 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 gi request POST /api/auth/refresh-token vi cookie cha refresh token
2. Backend tim session theo refresh token
3. Kim tra session còn hn không
4. Nu hp l: To access token mi và tr v
5. Nu không hp l: Tr v 403 Forbidden

4.3.4 Đăng Xuất (Sign Out)

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

Các bc:

1. User click nút đăng xuất
2. Frontend gi 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 chuyn 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 đă 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 đă to

4.6 Sequence Diagram: Conversation

4.6.1 Lý Tin Nhìn (Pagination)

Các bước:

1. User mở cuộc hội thoại
2. Frontend gửi GET /api/conversations/:id/messages?limit=50&cursor=...
3. Backend 查询消息 sử dụng cursor-based pagination
4. Backend trả về thời gian (mới nhất trước)
5. Backend trả về messages + nextCursor để query tiếp 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 dn đăng nhp
 - Không: Hin th trang đăng nhp
 - Chn đăng nhp → Nhp thông tin → Xác thc
 - Chn đăng ký → Nhp 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. M cùc hi thoi
2. Nhp ni dung tin nhn
3. Kim tra ni dung rng?
 - Có → Hin th cnh báo → Kt thúc
 - Không → Tip tc
4. Gi tin nhn đn server
5. X lý song song (Fork):
 - Nhánh 1: Hin th tin nhn trng thái "pending" trên UI
 - Nhánh 2: Server x lý, lu database, cp nht conversation
6. Đng b (Join): Kim tra kt qu
 - Thành công → Cp nht trng thái "sent"
 - Thất bại → Hin th li, cho phép gi li

5.4 Friend Request Flow

5.4.1 Mô t

Biu đ này s dng Swimlane đ mô t lung gi và x lý li mi kt bn gia User A, Server, và User B.

5.4.2 Swimlanes

Table 5.1: Swimlanes trong Friend Request Flow

Lane	Hot đng
User A	Tìm kim ngi dùng, chn User B, gi li mi, nhn thông báo kt qu
Server	Nhn yêu cu, kim tra điu kin, to FriendRequest, thông báo User B, x lý chp nhn/t chi
User B	Nhn thông báo, chn chp nhn hoc t chi, cp nht danh sách bn bè

5.4.3 Các bc chính

1. **User A:** Tìm kim và chn User B
2. **User A:** Gi li mi kt bn
3. **Server:** Nhn và kim tra yêu cu

- Đã là bn bè? → Tr v li
- Đã có li mi? → Tr v li

4. **Server:** To FriendRequest và thông báo User B

5. **User B:** Nhn thông báo và chn hành đng

- **Chp nhn:** Server to Friend relationship, xóa request
- **T chí:** Server xóa request

6. **User A:** Nhn thông báo kt qu

Chapter 6

BIU Đ CLASS

6.1 Tng Quan

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

6.2 Models (Mô hình d liu)

6.2.1 User

Table 6.1: Class User - Thông tin ngi dùng

Thuc tinh	Kiu	Mô t
_id	ObjectId	ID duy nht (MongoDB)
username	String	Tên đăng nhp (unique)
hashedPassword	String	Mt khu đă mă hóa
email	String	Đa ch email
displayName	String	Tên hin th
avatarUrl	String	URL nh đì 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 tinh	Kiu	Mô t
_id	ObjectId	ID duy nht
userId	ObjectId	Tham chiu đn User
refreshToken	String	Token làm mi
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 tinh	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 tinh	Kiu	Mô t
_id	ObjectId	ID duy nht
from	ObjectId	Ngi gi
to	ObjectId	Ngi 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 tinh	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 cui cùng
lastMessageAt	Date	Thi gian tin nhn cui
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 tinh	Kiu	Mô t
_id	ObjectId	ID duy nht
conversationId	ObjectId	Tham chiu dn Conversation
senderId	ObjectId	Ngi 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()	Dăng ký tài khoản Đăng nhập Đăng xuất Làm mới token
UserController	authMe()	Lý thông tin user hiện tại
FriendController	sendFriendRequest() acceptFriendRequest() declineFriendRequest() getAllFriends() getFriendRequests()	Gửi lời mời Chấp nhận lời mời Từ chối lời mời Lý danh sách bạn bè Lý lời mời
MessageController	sendDirectMessage() sendGroupMessage()	Gửi tin nhắn 1-1 Gửi tin nhắn nhóm
ConversationController	createConversation() getConversations() getMessages()	Tạo hội thoại Lý danh sách Lý tin nhắn

6.4 Middleware

Table 6.8: Middleware

Middleware	Method	Chức năng
AuthMiddleware	protectedRoute()	Xác thực JWT token, gắn 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 dc thit k theo chun RESTful, s dng JSON làm đnh dng d liu trao đ.

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 - Thieu 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	Ly tin nhn	Có

Chapter 8

KT LUN

8.1 Tng Kt

Báo cáo dã trình bày chi tiết về phân tích và thiết kế thông tin 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. **Bìa đ Use Case:** Mô tả 15 use cases với 2 actors
3. **Bìa đ Sequence:** 4 bìa đ chính (Authentication, Friend, Messaging, Conversation)
4. **Bìa đ Activity:** 3 bìa đ (Authentication Flow, Send Message Flow, Friend Request Flow)
5. **Bìa đ Class:** 6 models, 5 controllers, 1 middleware
6. **Thiết kế API:** RESTful API với 13 endpoints

8.2 Danh Sách Bìa Đ

Table 8.1: Tóm tắt các bìa đ

#	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 Hng Phát Trin

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

- **Realtime** vi **WebSocket/Socket.io** - Nhìn tin nhắn tức thì
- **Push Notification** - Thông báo đầy
- **Media Sharing** - Chia sẻ hình ảnh, file
- **Voice/Video Call** - Giọng đàm, video call
- **End-to-End Encryption** - Mã hóa đầu cuối
- **Message Reactions** - React tin nhắn
- **Typing Indicators** - Hình ảnh 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 Án

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/>