

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
— o0o —



**Báo cáo bài tập lớn môn Phân
tích và thiết kế hệ thống**

Thiết kế các biểu đồ cho website bán hàng online

Giáo viên hướng dẫn: Họ và tên giảng viên

Sinh viên thực hiện : Đâu Quốc Duy

Vũ Anh Huy

Nguyễn Anh Dương

Trần Tuấn Hải

Nguyễn Văn Đủ

Lớp : IT3120

Hà Nội - 2025

Mục lục

1	Phân tích hệ thống	6
1.1	Use case diagram	6
2	Thiết kế hệ thống	10
2.1	Class diagram.....	10
2.2	Sequence diagram.....	10
2.3	Activity diagram.....	10
2.4	Package diagram.....	10
2.5	Database diagram.....	10
3	Tổng kết và hướng phát triển	11
	Tài liệu tham khảo	12

Mở đầu

Trong kỷ nguyên số hóa hiện nay, nhu cầu giao tiếp trực tuyến ngày càng trở nên phổ biến và đóng vai trò thiết yếu trong mọi lĩnh vực của đời sống xã hội, đặc biệt là trong học tập, làm việc nhóm, và giải trí. Các nền tảng giao tiếp trực tuyến không chỉ giúp kết nối con người vượt qua rào cản không gian và thời gian, mà còn đòi hỏi hệ thống kỹ thuật phía sau phải đảm bảo hiệu năng, bảo mật và khả năng mở rộng cao.

Trong số các nền tảng giao tiếp nổi bật hiện nay, **Discord** được xem là một trường hợp tiêu biểu với kiến trúc hệ thống mạnh mẽ, khả năng xử lý đồng thời hàng triệu người dùng và tích hợp nhiều tính năng đa dạng như nhắn tin, gọi thoại, gọi video, chia sẻ màn hình và quản lý cộng đồng. Việc nghiên cứu và phân tích thiết kế hệ thống của Discord sẽ mang lại cái nhìn sâu sắc về cách một nền tảng quy mô lớn được xây dựng, tối ưu và duy trì vận hành ổn định.

Báo cáo này được thực hiện với mục tiêu phân tích kiến trúc tổng thể của hệ thống Discord, tìm hiểu các thành phần chính, nguyên lý thiết kế, công nghệ được sử dụng, cũng như đánh giá khả năng mở rộng, hiệu suất và mức độ đáp ứng với yêu cầu thực tế. Qua đó, người đọc có thể hiểu rõ hơn về quá trình thiết kế một hệ thống giao tiếp trực tuyến hiện đại, đồng thời rút ra những bài học thực tiễn có thể áp dụng trong các dự án phần mềm quy mô lớn.

Mục tiêu đề tài

- Phân tích yêu cầu người dùng đối với hệ thống.
- Mô hình hóa hệ thống thông qua các sơ đồ như: Use Case, Class, Activity, Package, Database (ERD).
- Thể hiện rõ kiến trúc tổng thể và luồng xử lý nghiệp vụ của hệ thống.
- Làm quen với các công cụ thiết kế và biểu diễn mô hình hệ thống chuyên nghiệp.

Phạm vi thực hiện

Đề tài này tập trung vào việc phân tích và thiết kế, không bao gồm phần lập trình hoàn thiện hệ thống. Các chức năng mô hình hóa sẽ bao gồm các nghiệp vụ cơ bản, đủ để minh họa rõ ràng quy trình và cấu trúc hệ thống.

Công cụ thực hiện: Sử dụng draw.io, MySQL Workbench, StarUML...

Chương 1

Phân tích hệ thống

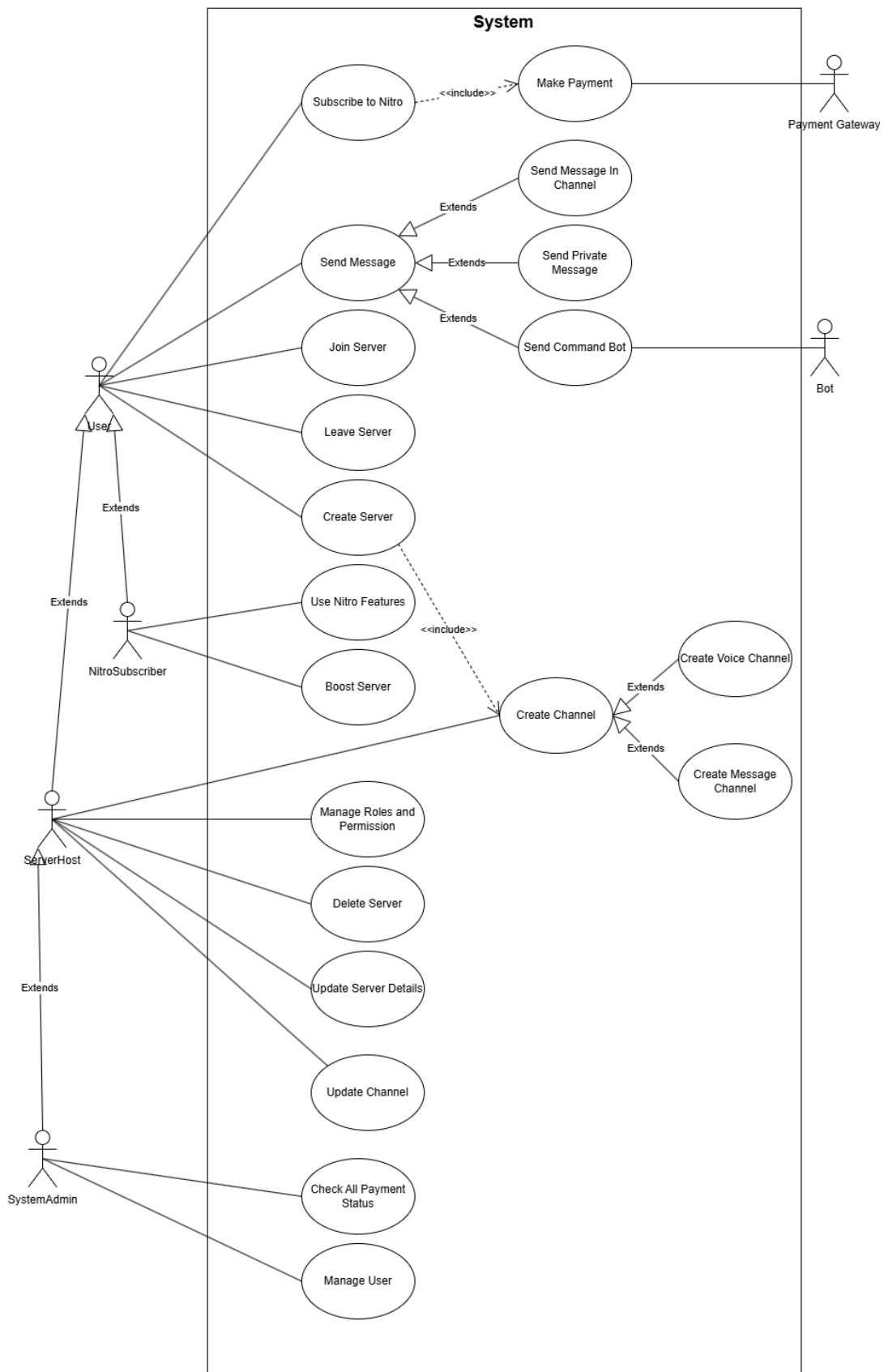
1.1 Use case diagram

Đây là biểu đồ use case tổng quan minh họa các chức năng chính của hệ thống và mối quan hệ giữa các tác nhân (actor) với từng chức năng cụ thể.

Biểu đồ dưới đây minh họa tổng quan các ca sử dụng (use case) chính của hệ thống nền tảng giao tiếp trực tuyến, với trọng tâm là trường hợp nghiên cứu Discord. Thông qua biểu đồ, có thể quan sát được mối quan hệ giữa các tác nhân (actors) — bao gồm người dùng thông thường, người đăng ký Nitro, chủ máy chủ (Server Host), quản trị viên hệ thống (System Admin), hệ thống bot và cổng thanh toán — với các chức năng cụ thể mà họ có thể thực hiện trong hệ thống.

Các chức năng cốt lõi như gửi tin nhắn, tham gia hoặc rời khỏi máy chủ, tạo kênh, quản lý người dùng và thanh toán đều được thể hiện rõ ràng. Bên cạnh đó, biểu đồ còn phân biệt các chức năng mở rộng (extends) và bao gồm (includes), giúp làm rõ mối quan hệ phân cấp giữa các chức năng, đồng thời phản ánh được tính năng nâng cao dành cho người dùng đăng ký Nitro như “Boost Server” hay “Use Nitro Features”.

Biểu đồ này đóng vai trò như một bản đồ chức năng sơ cấp của toàn bộ hệ thống, góp phần định hướng việc phân tích thiết kế và triển khai kiến trúc phần mềm một cách hệ thống và logic.



Hệ thống nền tảng giao tiếp trực tuyến được xây dựng nhằm cung cấp một môi trường trao đổi thông tin đa chiều, phục vụ nhu cầu kết nối, tương tác và cộng tác giữa người dùng. Dưới đây là các chức năng tiêu biểu được phân tích từ biểu đồ Use Case của hệ thống, dựa trên mô hình tham khảo từ ứng dụng Discord:

1. Đăng ký dịch vụ Nitro (Subscribe to Nitro)
Người dùng có thể đăng ký gói dịch vụ Nitro để trải nghiệm các tính năng cao cấp như sử dụng biểu tượng cảm xúc động, tăng giới hạn tải lên, tạo hồ sơ cá nhân đặc biệt và hỗ trợ máy chủ bằng tính năng Boost. Hành động này yêu cầu thực hiện thanh toán thông qua cổng thanh toán trung gian.
2. Thanh toán (Make Payment)
Hệ thống hỗ trợ người dùng thực hiện giao dịch thanh toán cho các dịch vụ trả phí như Nitro hoặc Boost Server. Quá trình thanh toán được xử lý bởi bên thứ ba là cổng thanh toán (Payment Gateway).
3. Gửi tin nhắn (Send Message)
Người dùng có thể gửi tin nhắn dưới nhiều hình thức, bao gồm:
 - Gửi tin nhắn trong các kênh công khai (Send Message In Channel)
 - Gửi tin nhắn riêng tư giữa các cá nhân (Send Private Message)
 - Gửi lệnh cho bot thực hiện các tác vụ tự động (Send Command Bot)
4. Tham gia/Rời khỏi máy chủ (Join Server / Leave Server)
Người dùng có thể tham gia các máy chủ công khai hoặc riêng tư để giao tiếp, đồng thời có quyền rời khỏi các máy chủ đó bất kỳ lúc nào.
5. Tạo máy chủ (Create Server)
Người dùng có thể tạo mới một máy chủ, từ đó thiết lập không gian riêng để mời người khác tham gia và cùng nhau tương tác.
6. Sử dụng tính năng Nitro (Use Nitro Features)
Chỉ người dùng đã đăng ký Nitro mới có thể sử dụng các tính năng đặc biệt như avatar động, biểu tượng cảm xúc nâng cao, hoặc cải thiện chất lượng truyền phát.
7. Tăng cấp máy chủ (Boost Server)
Người dùng có thể nâng cấp máy chủ bằng cách sử dụng tính năng Boost nhằm mở khóa các lợi ích như chất lượng âm thanh cao hơn, biểu tượng tùy chỉnh, và các đặc quyền khác cho toàn bộ thành viên trong máy chủ.
8. Tạo kênh (Create Channel)
Chủ máy chủ có thể tạo ra các kênh mới để phục vụ mục đích tổ chức giao tiếp, bao gồm:
 - Kênh tin nhắn (Create Message Channel)
 - Kênh thoại (Create Voice Channel)
9. Cập nhật kênh (Update Channel)
Cho phép chỉnh sửa thông tin và cấu hình các kênh, bao gồm tên kênh, mô tả, quyền truy cập, hoặc định dạng hiển thị.
10. Quản lý vai trò và quyền hạn (Manage Roles and Permission)
Chủ máy chủ có quyền phân chia vai trò cho các thành viên trong máy chủ (như quản trị viên, thành viên thường), đồng thời thiết lập quyền truy cập phù hợp với từng nhóm người dùng.

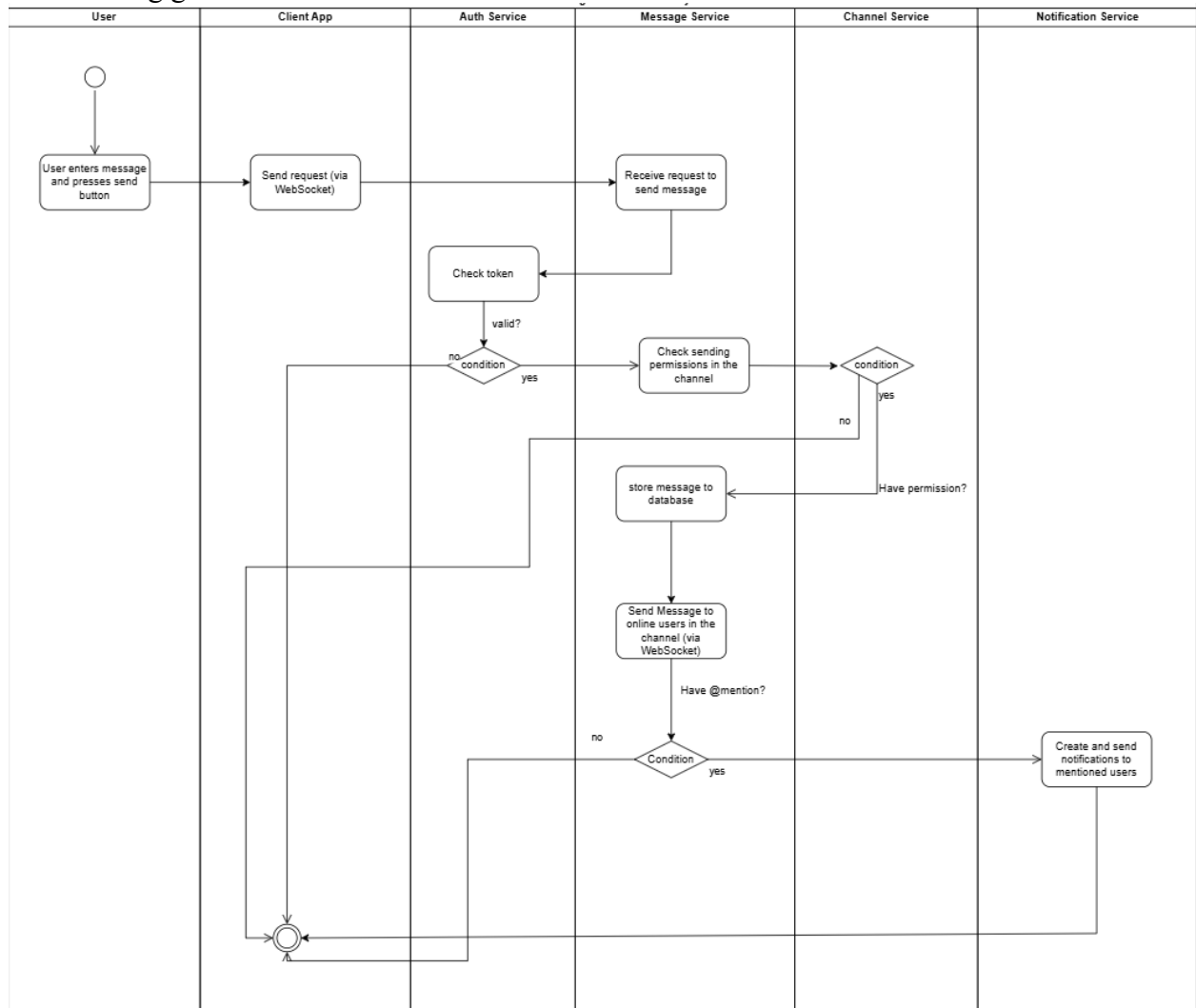
11. Xóa máy chủ (Delete Server)
Chủ máy chủ có thể xóa vĩnh viễn máy chủ nếu không còn nhu cầu sử dụng.
12. Cập nhật thông tin máy chủ (Update Server Details)
Hỗ trợ chỉnh sửa các thông tin liên quan đến máy chủ như tên, biểu tượng, mô tả, và các thiết lập liên quan đến cấu hình máy chủ.
13. Kiểm tra trạng thái thanh toán (Check All Payment Status)
Quản trị viên hệ thống có thể truy cập và giám sát toàn bộ trạng thái thanh toán của người dùng để đảm bảo minh bạch trong hoạt động tài chính.
14. Quản lý người dùng (Manage User)
Chức năng cho phép quản trị viên hệ thống theo dõi, chỉnh sửa hoặc xử lý các vấn đề liên quan đến tài khoản người dùng trên toàn bộ nền tảng.

Chương 2

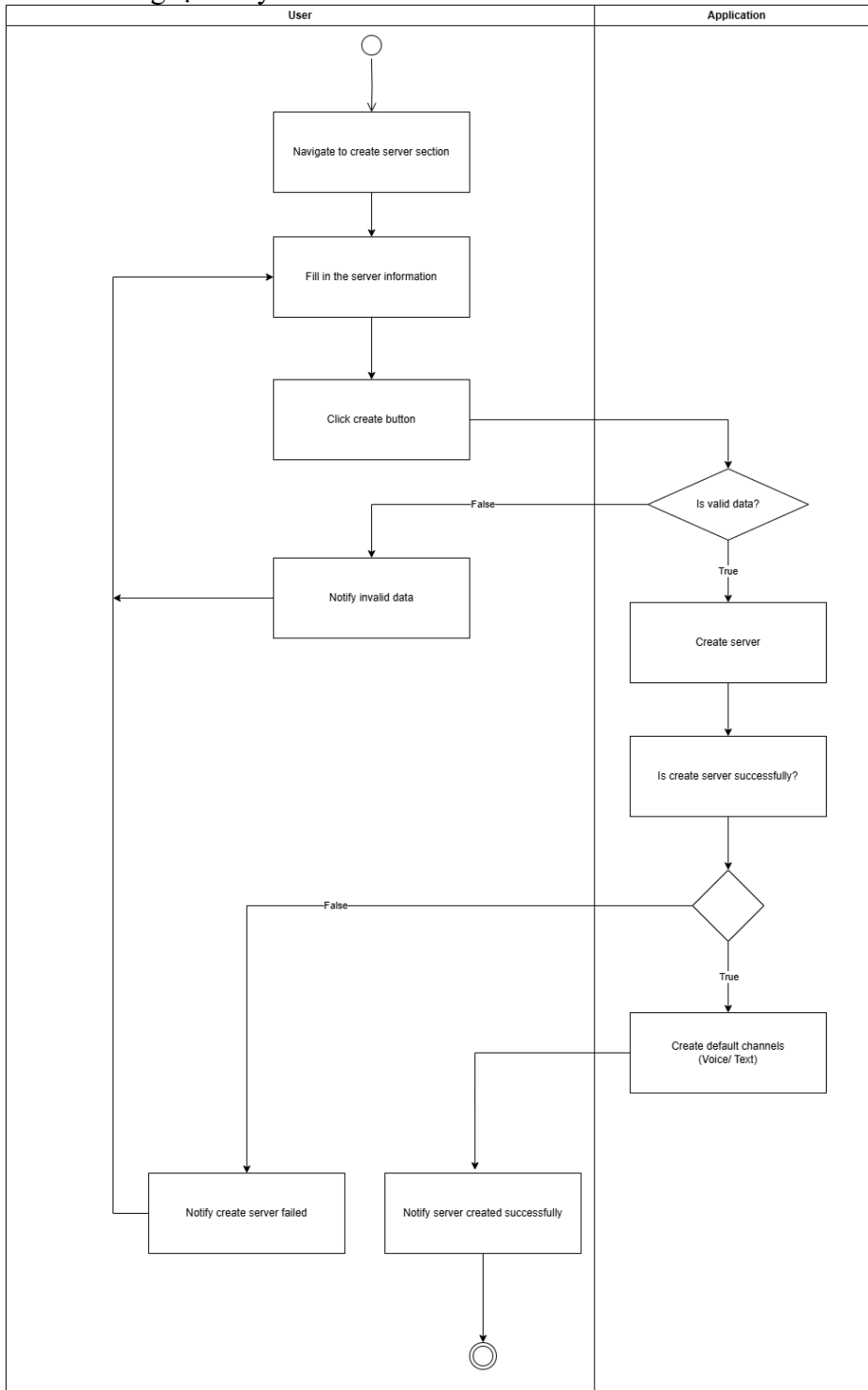
Thiết kế hệ thống

2.1 Activity diagram

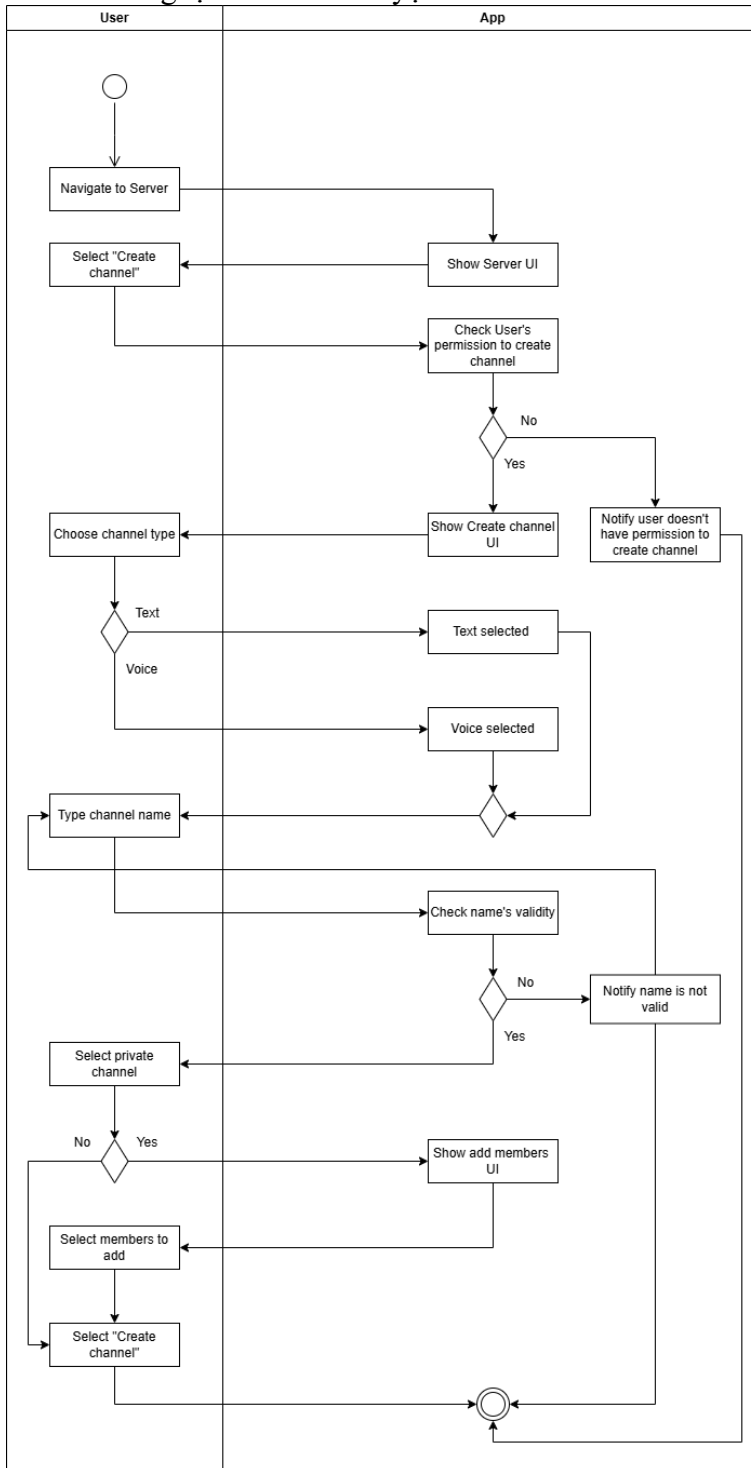
1.Chức năng gửi tin nhắn



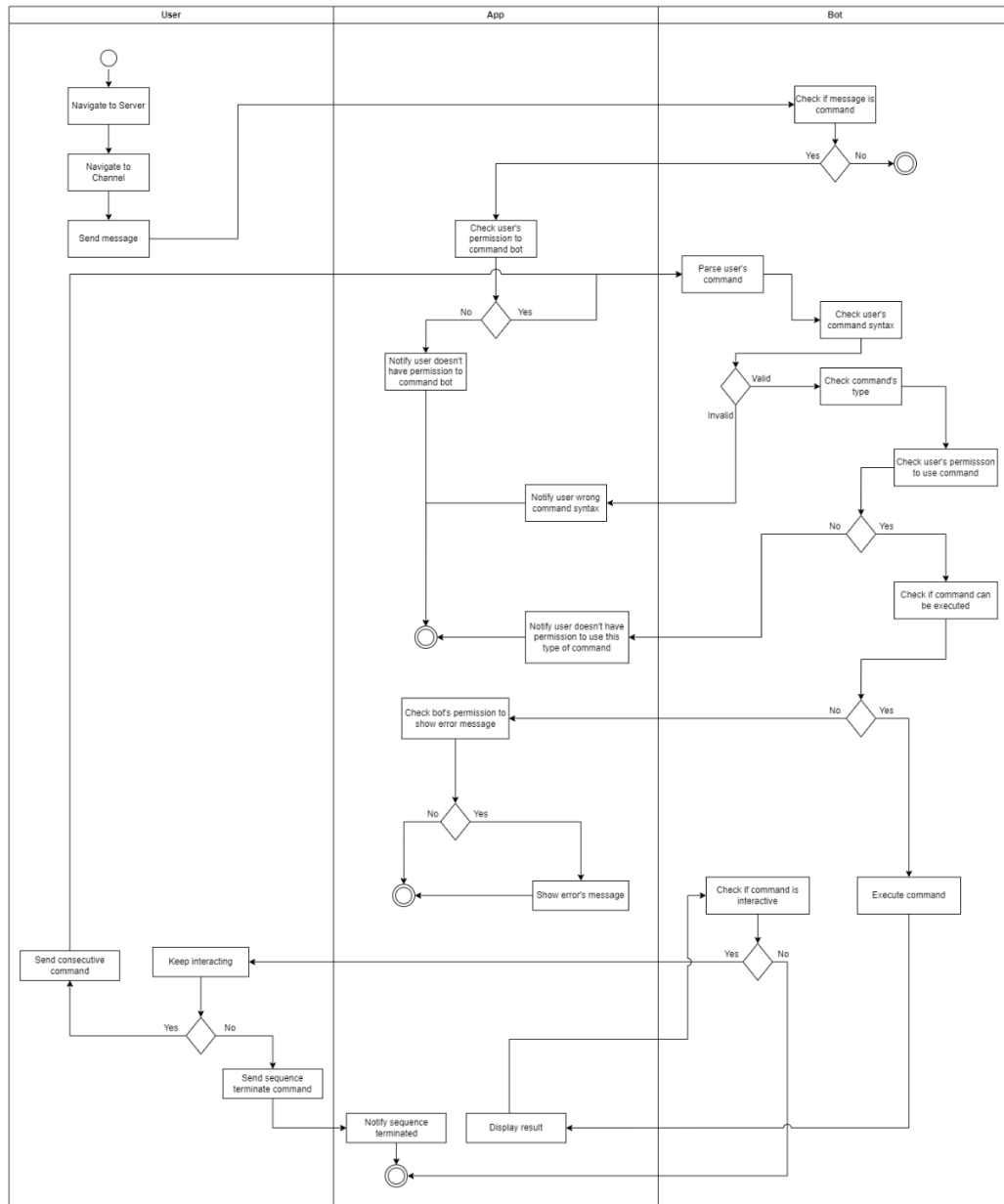
2. Chức năng tạo Máy Chủ



3. Chức năng tạo kênh trò chuyện



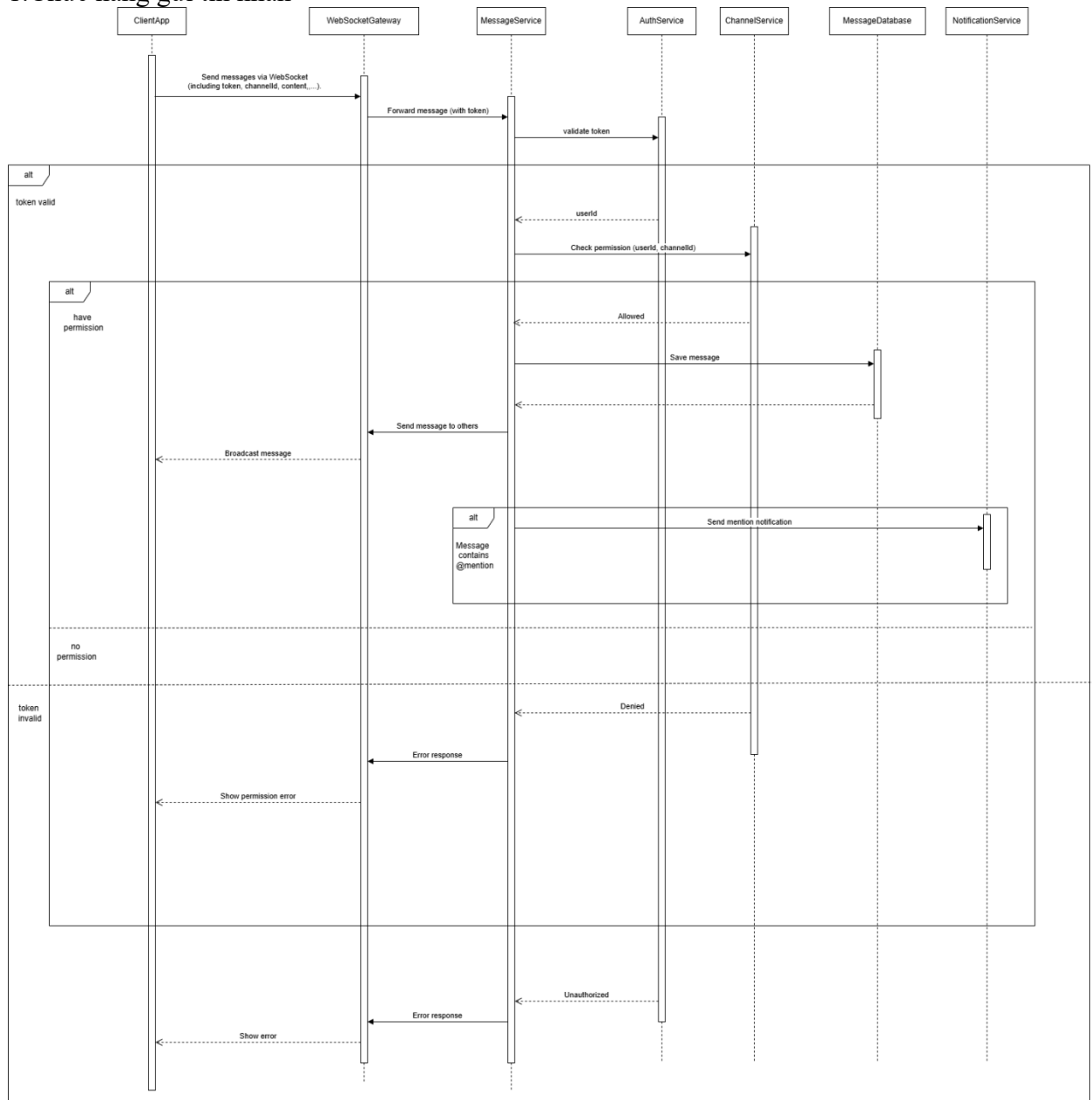
4. Chức năng đối với Bot



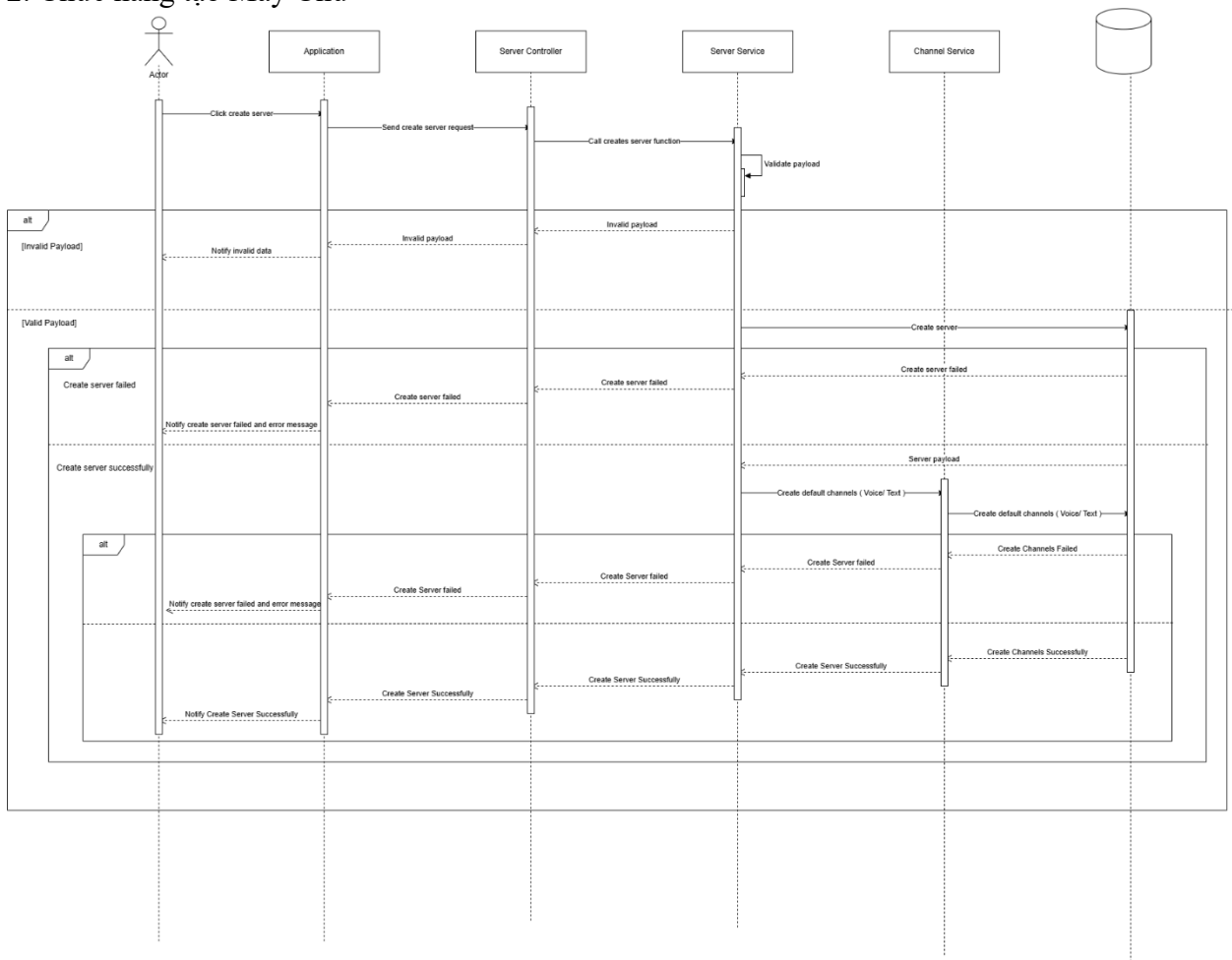
5. Chức năng thanh toán và nâng cấp Nitro

2.2 Sequence diagram

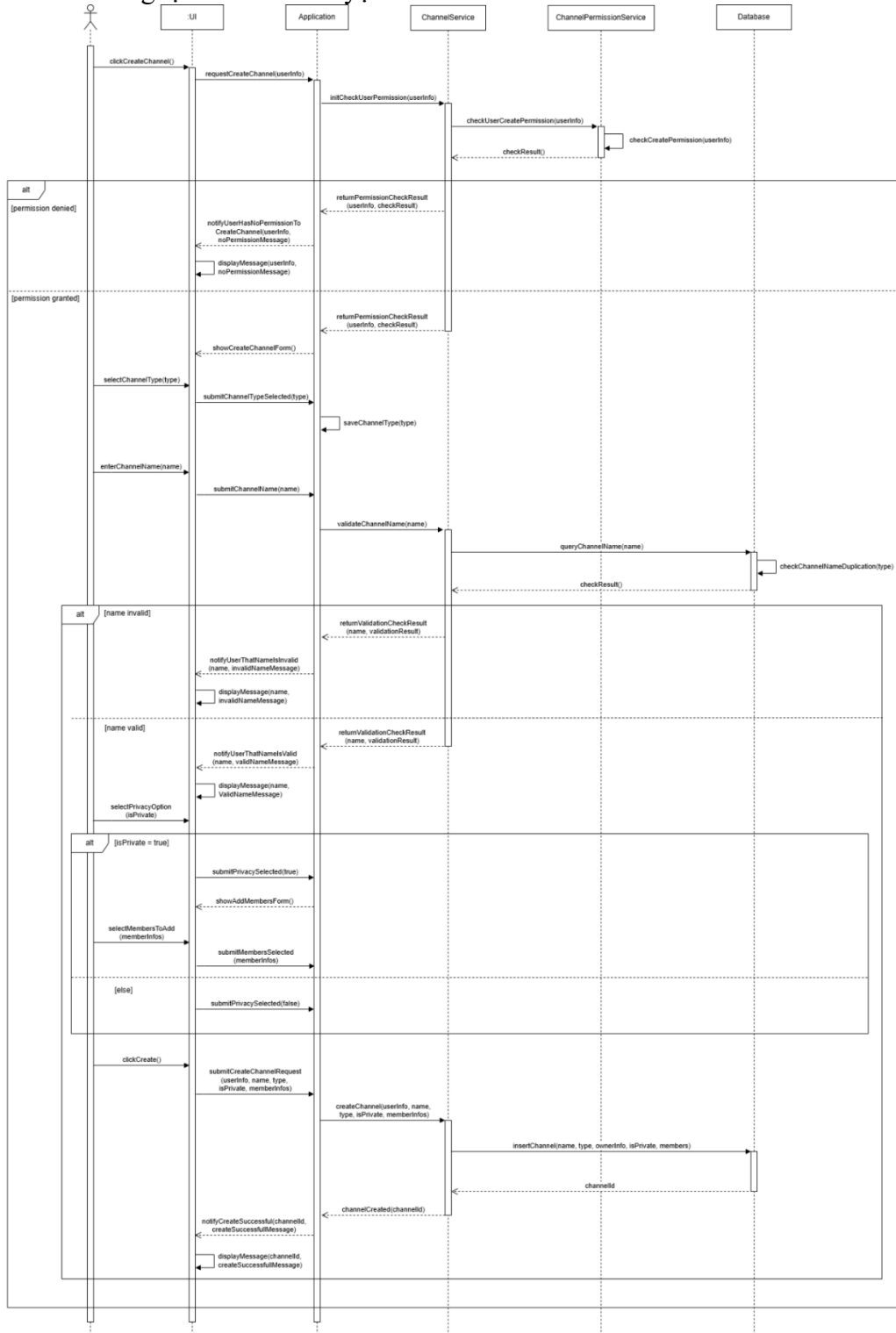
1.Chức năng gửi tin nhắn



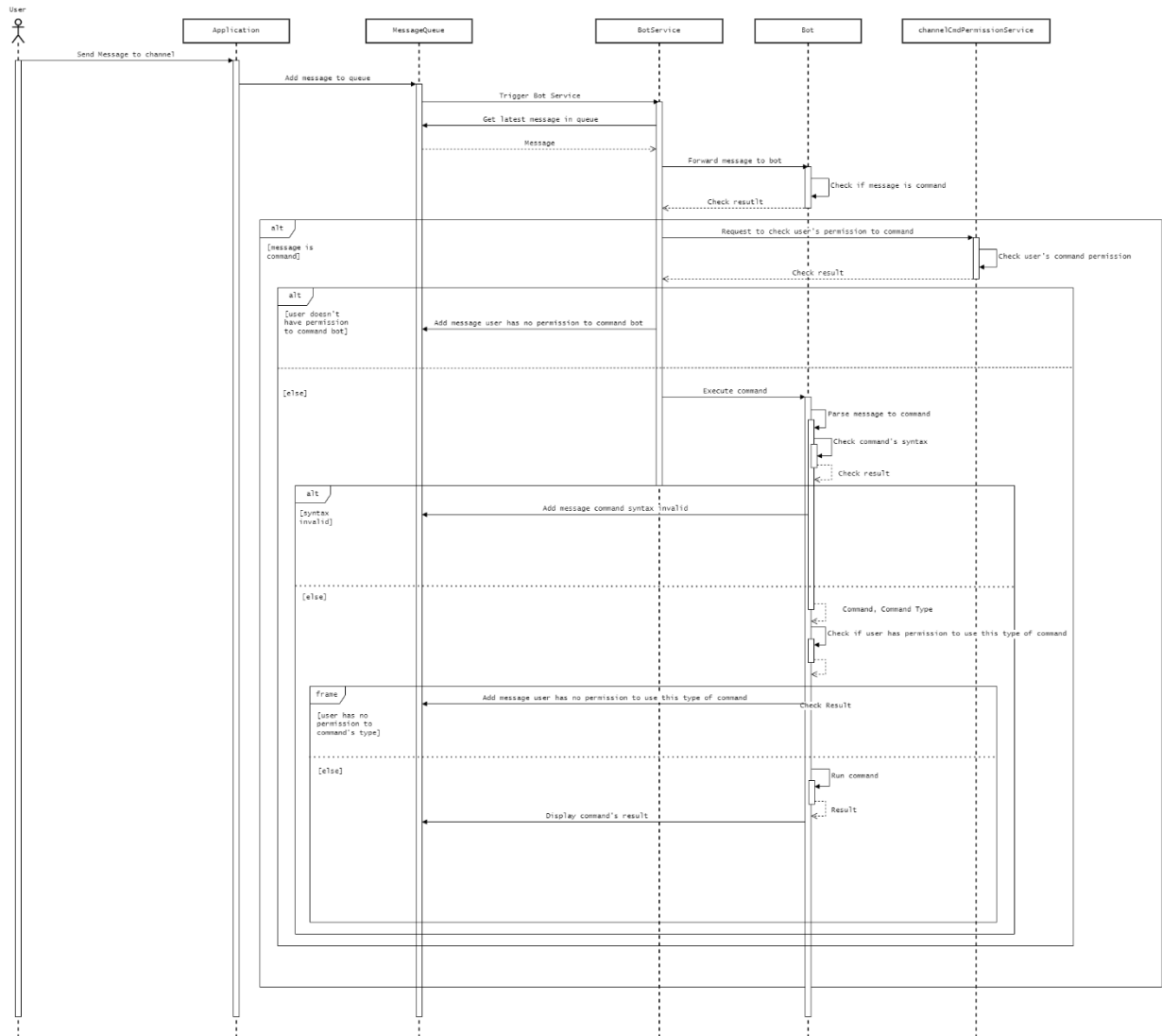
2. Chức năng tạo Máy Chủ



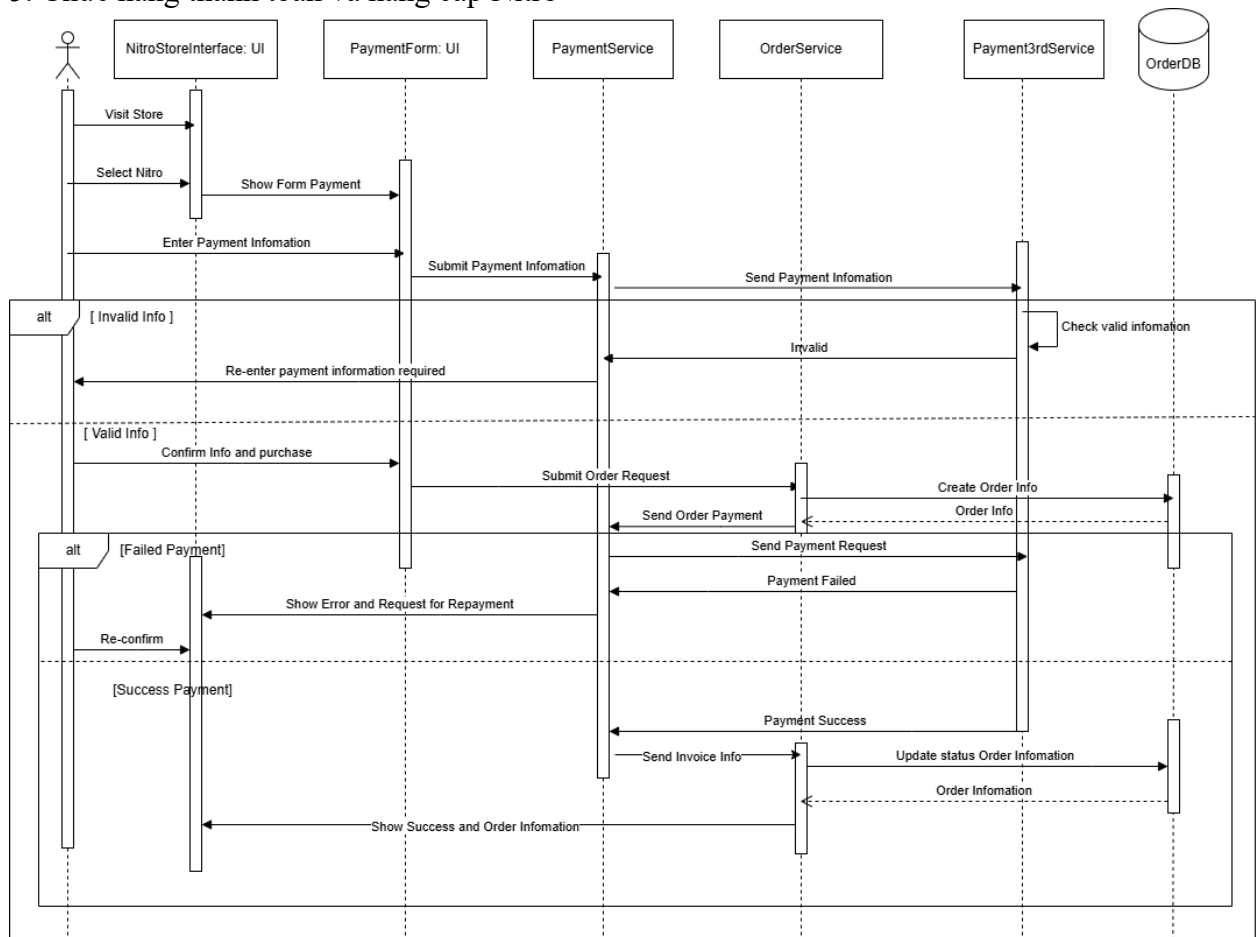
3. Chức năng tạo kênh trò chuyện



4. Chức năng đối với Bot

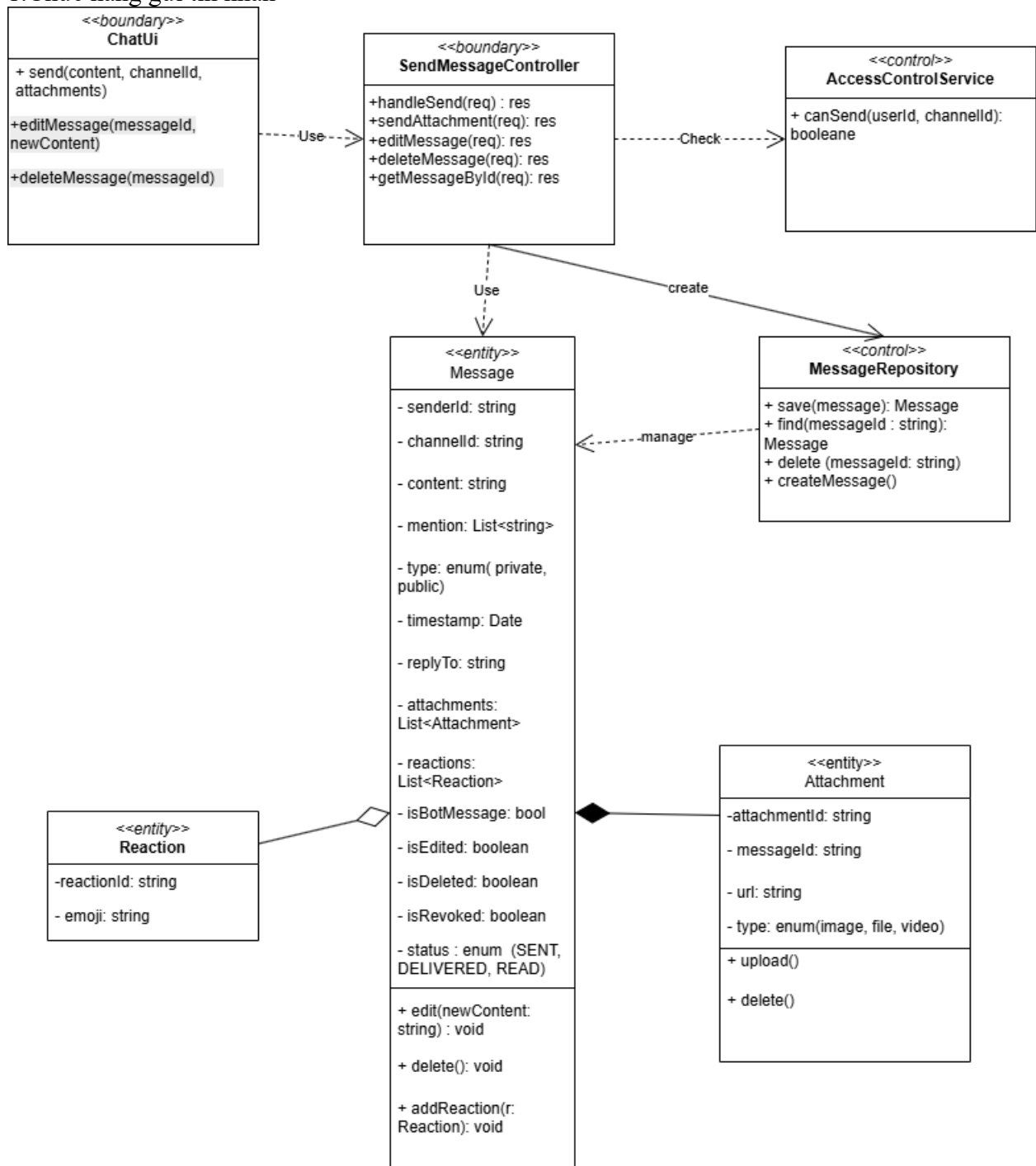


5. Chức năng thanh toán và nâng cấp Nitro

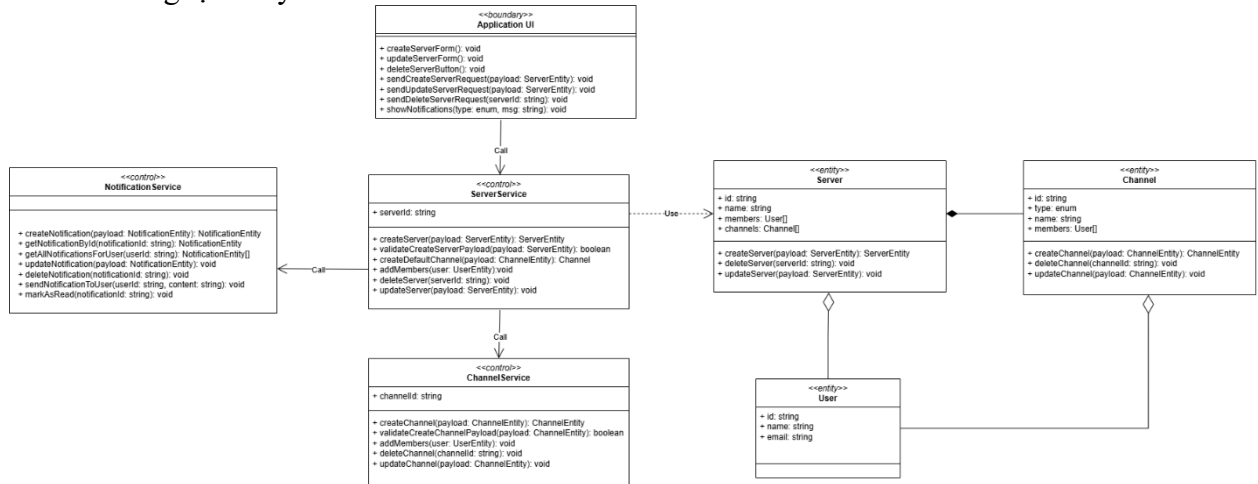


2.3 Class diagram

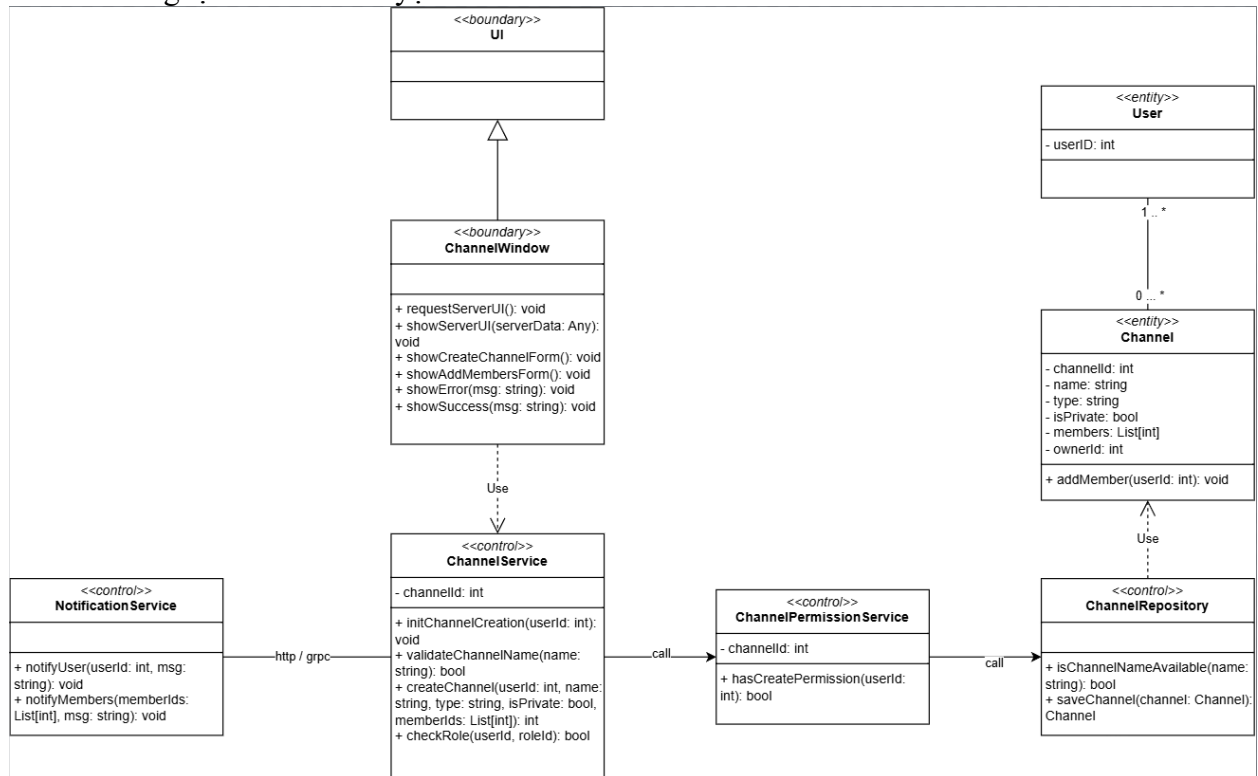
1. Chức năng gửi tin nhắn



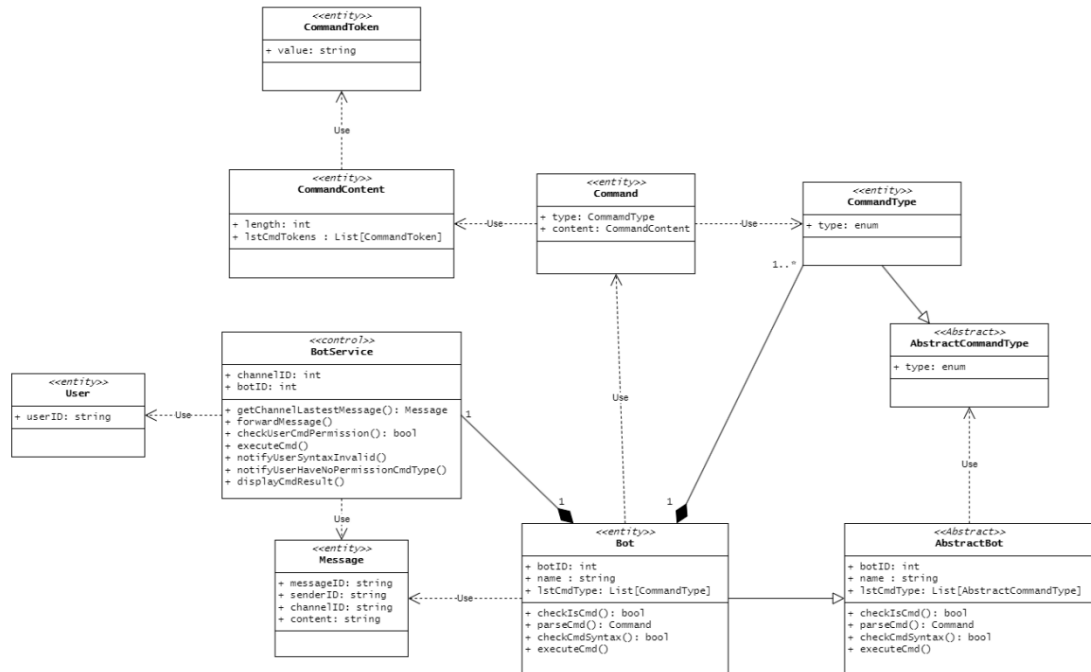
2. Chức năng tạo Máy Chủ



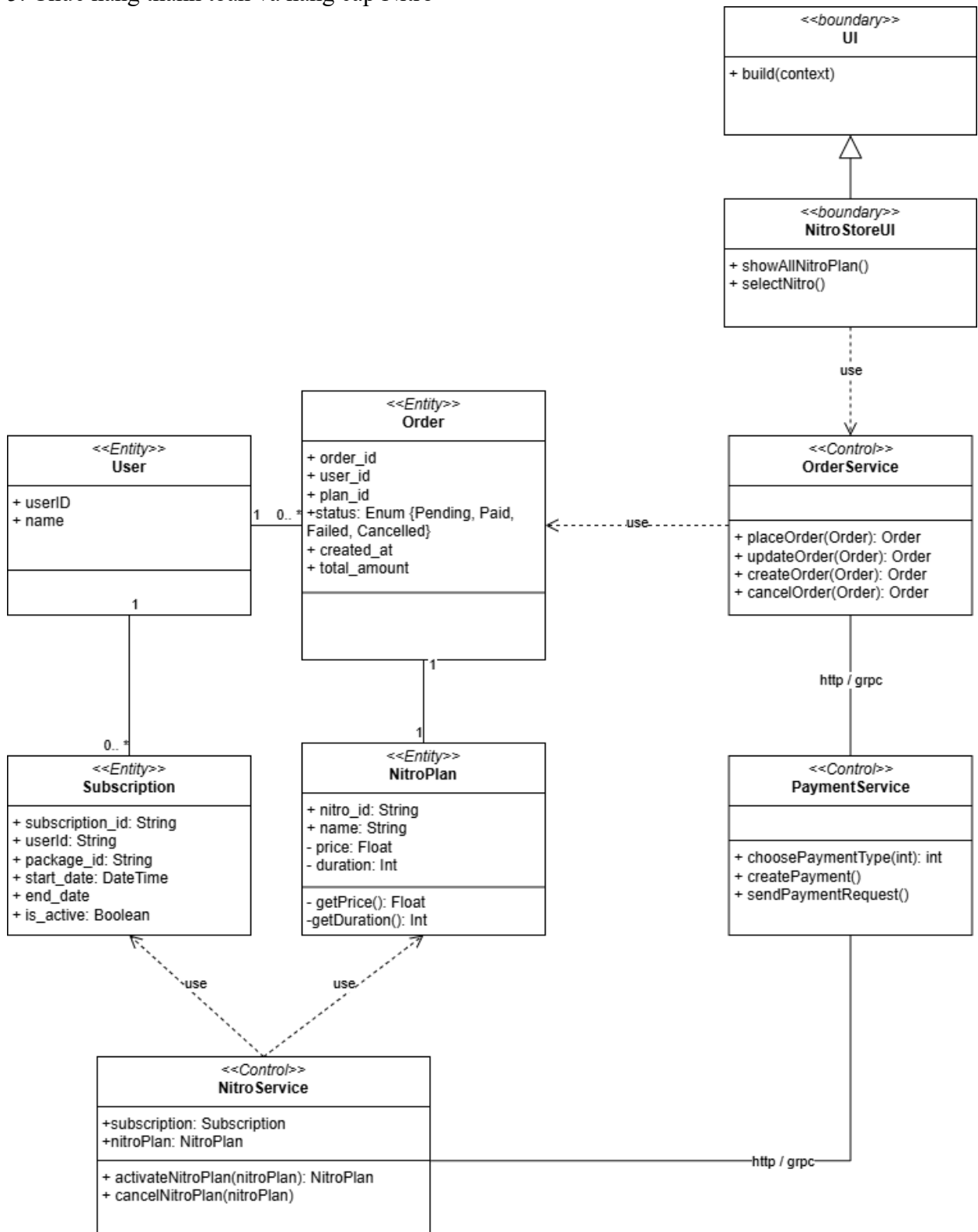
3. Chức năng tạo kênh trò chuyện



4. Chức năng đối với Bot

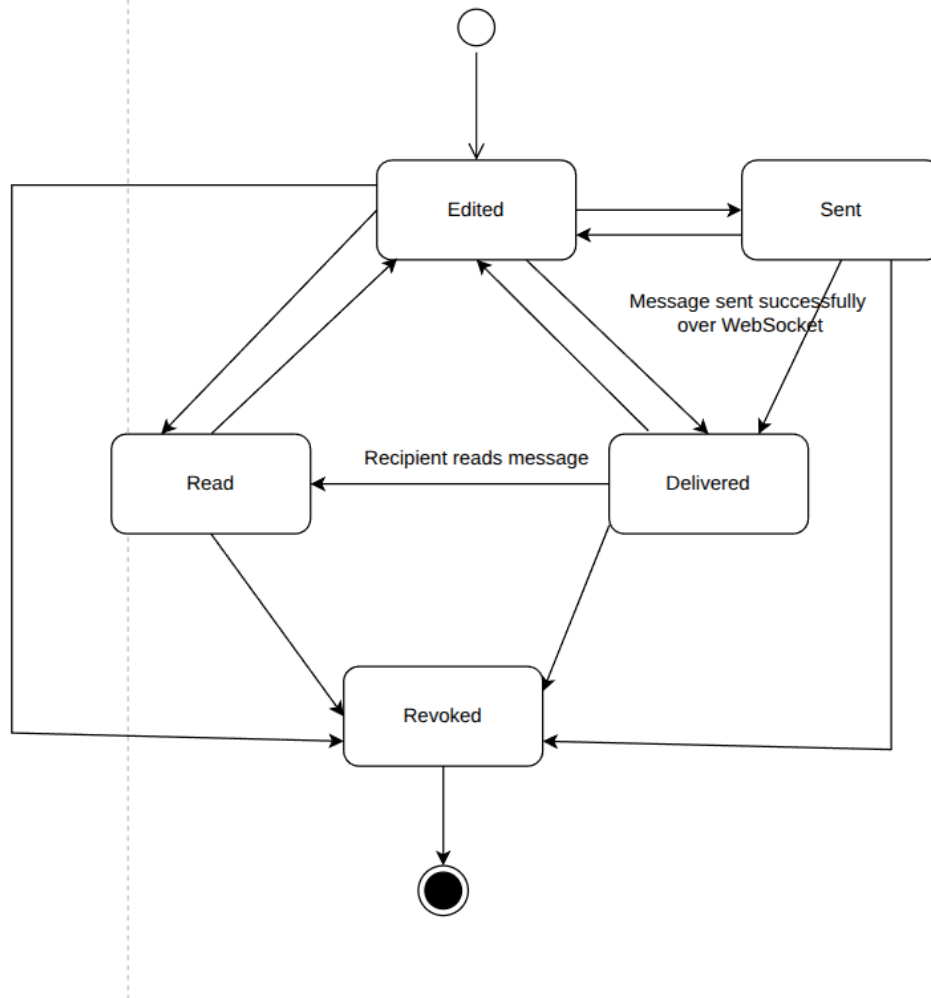


5. Chức năng thanh toán và nâng cấp Nitro

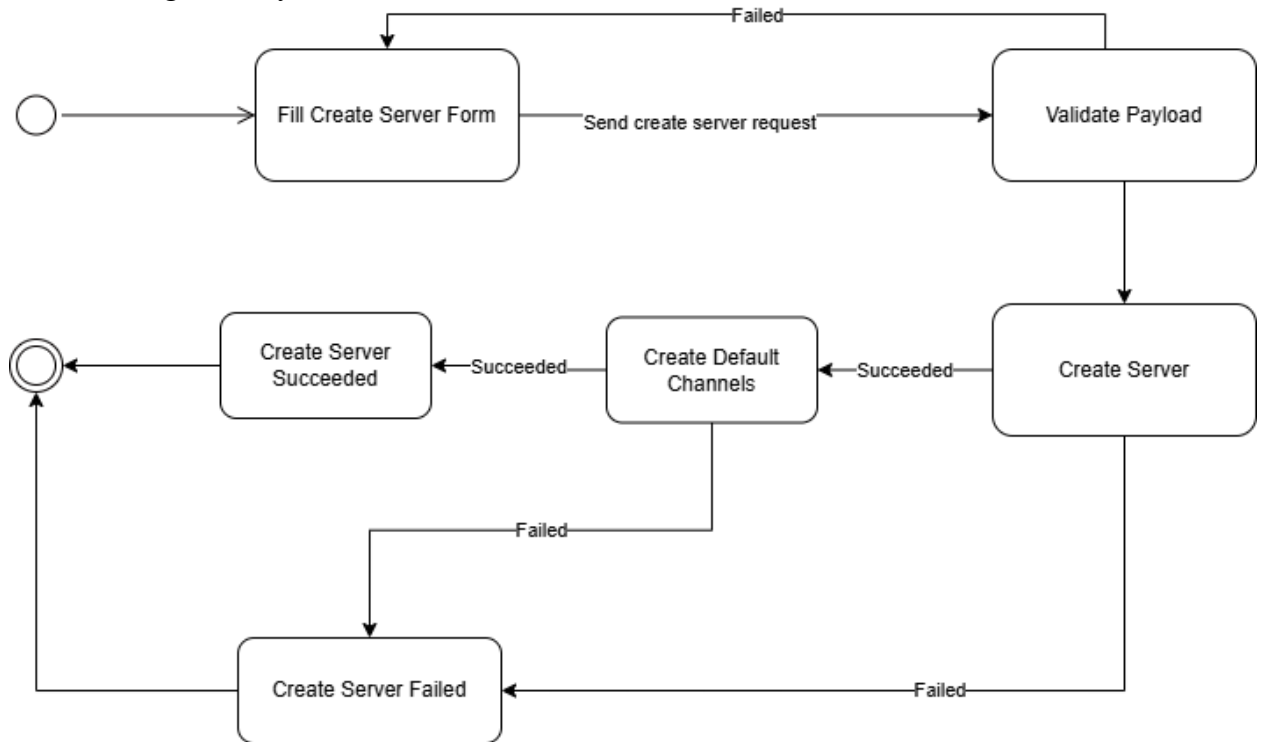


2.4 State Machine Diagram

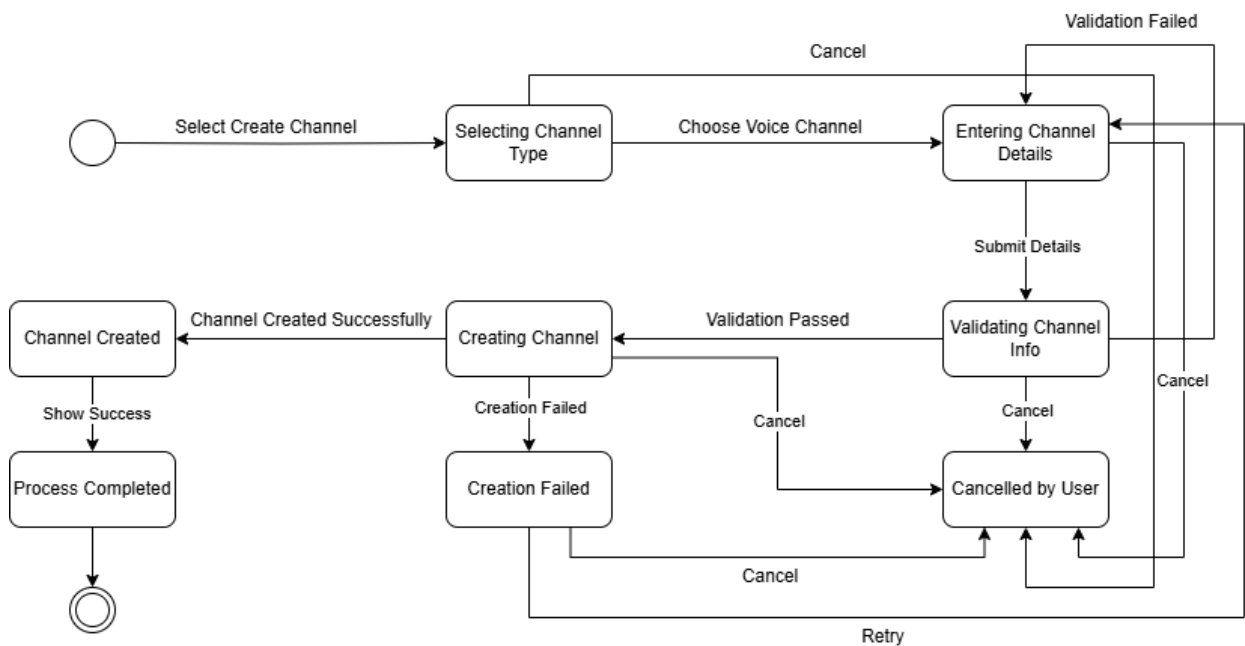
1. Chức năng gửi tin nhắn



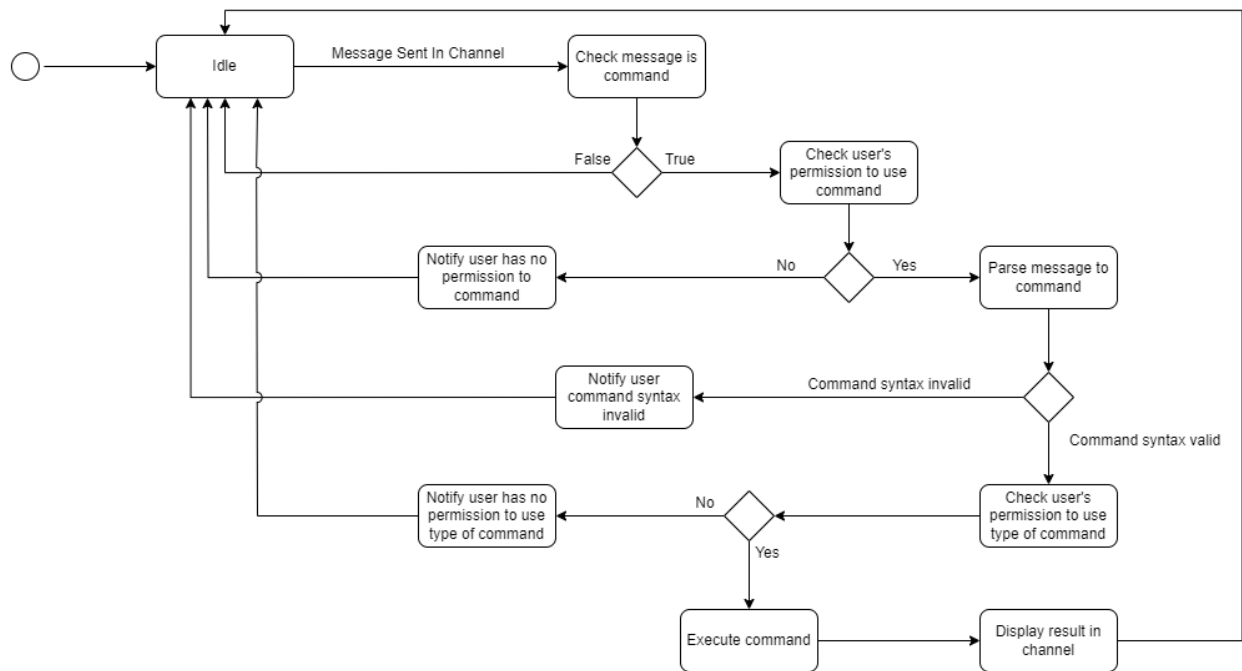
2. Chức năng tạo Máy Chủ



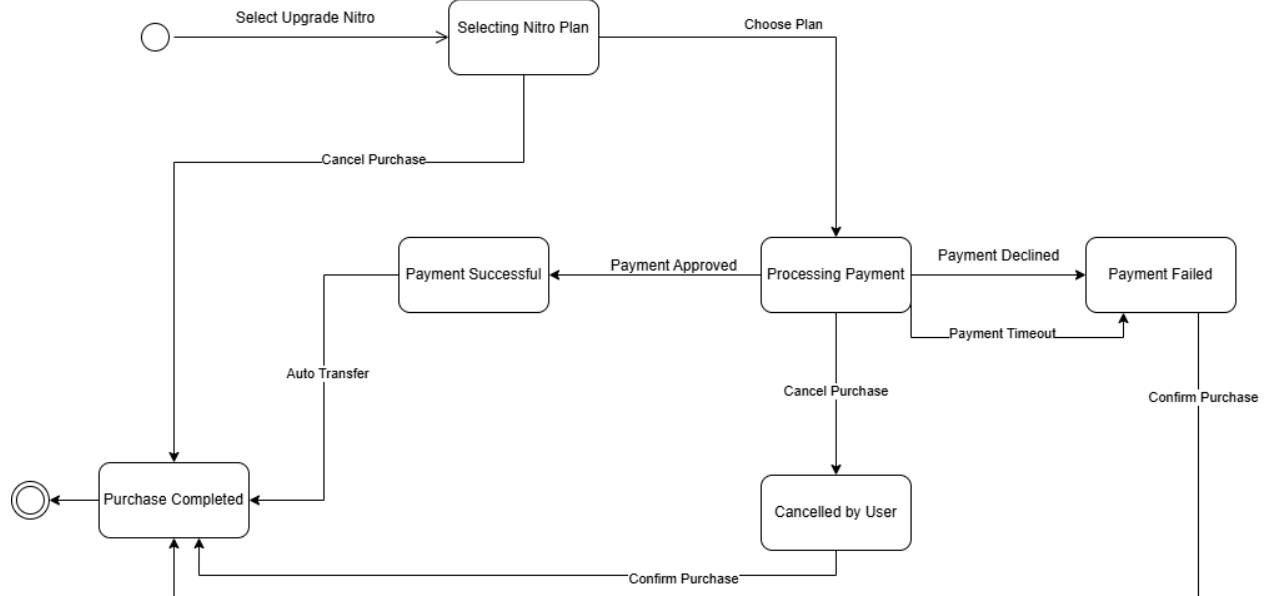
3. Chức năng tạo kênh trò chuyện



4. Chức năng đối với Bot



5. Chức năng thanh toán và nâng cấp Nitro



2.5 Database diagram

Database (cơ sở dữ liệu) là thành phần quan trọng trong kiến trúc phần mềm, chịu trách nhiệm lưu trữ, quản lý và truy xuất dữ liệu một cách hiệu quả và an toàn. Trong quá trình thiết kế phần mềm, việc xây dựng một hệ thống database phù hợp giúp đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu, tối ưu hiệu suất truy vấn và hỗ trợ các chức năng nghiệp vụ một cách linh hoạt.

Thông tin Cơ sở Dữ liệu

User

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Khóa chính, định danh người dùng
name	text	Tên người dùng
email	text, unique	Email duy nhất
password	text	Mật khẩu
created_at	timestamp	Ngày tạo
updated_at	timestamp	Ngày cập nhật
status	enum (inactive, active, blocked)	Trạng thái người dùng

Server

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Khóa chính
name	text	Tên server
description	text	Mô tả
ispublic	bool	Công khai hay không

UserServer

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
user_id	int	ID người dùng
server_id	int	ID server

Channel

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Khóa chính
name	text	Tên kênh
description	text	Mô tả
type	enum (voice, message)	Loại kênh
is_private	bool	Kênh riêng tư
bot_id	int	ID bot nếu có

Message

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Khóa chính
sender_id	int	ID người gửi
channel_id	int	ID kênh
content	text	Nội dung
type	enum (private, public)	Loại tin nhắn
is_edited	bool	Đã chỉnh sửa chưa
is_deleted	bool	Đã xóa chưa
is_revoked	bool	Thu hồi chưa
status	enum (sent, delivered, read)	Trạng thái

Attachment

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
------------	--------------	-------

id	int	Khóa chính
type	enum (file, image, video)	Loại tệp đính kèm

ReactionMessage

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
user_id	int	ID người phản ứng
message_id	int	ID tin nhắn

Bot

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Khóa chính
name	text	Tên bot
description	text	Mô tả

Command

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Khóa chính
bot_id	int	ID bot
content	text	Nội dung lệnh
command_type_id	int	ID loại lệnh

CommandType

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Khóa chính
type	text	Loại lệnh

BotCommandType

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
bot_id	int	ID bot
command_type_id	int	ID loại lệnh

Role

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Khóa chính
name	text	Tên vai trò
description	text	Mô tả

Permission

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Khóa chính
action	text	Hành động
resource_name	text	Tên tài nguyên

UserSystemRole

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
user_id	int	ID người dùng
role_id	int	ID vai trò

Subscription

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
subscription_id	int	Khóa chính
user_id	int	ID người dùng
plan_id	int	ID gói
start_date	timestamp	Ngày bắt đầu
end_date	timestamp	Ngày kết thúc
is_active	bool	Trạng thái

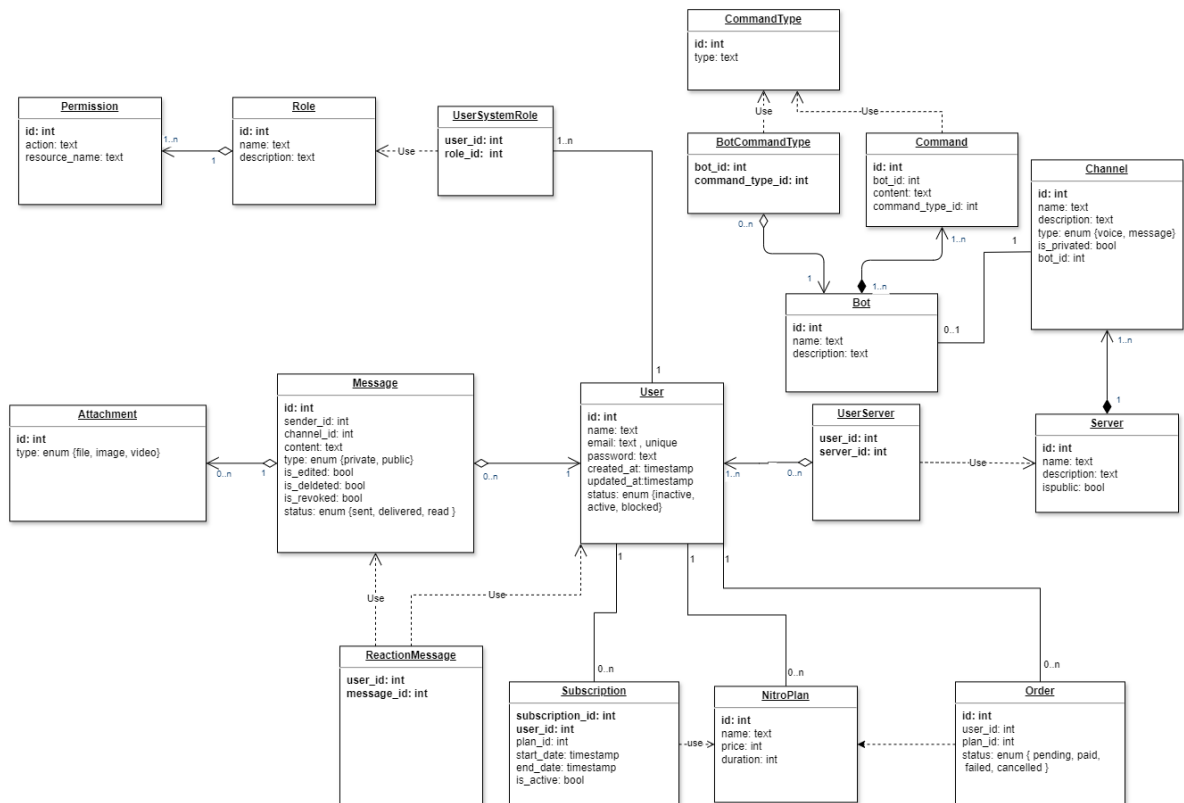
NitroPlan

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Khóa chính
name	text	Tên gói
price	int	Giá
duration	int	Thời hạn

Order

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Khóa chính
user_id	int	ID người dùng
plan_id	int	ID gói
status	enum (pending, paid, failed, cancelled)	Trạng thái đơn hàng

Sau đây là thiết kế Database của hệ thống



Chương 3

Tổng kết và hướng phát triển

Qua quá trình phân tích và thiết kế hệ thống nền tảng giao tiếp trực tuyến dựa trên case study Discord, nhóm thực hiện đã có cơ hội tìm hiểu chuyên sâu về mô hình hoạt động, các chức năng cốt lõi và cách tổ chức kiến trúc phần mềm của một nền tảng có quy mô lớn và được sử dụng rộng rãi toàn cầu.

Thông qua việc xây dựng sơ đồ use case, xác định các tác nhân và chức năng chính, nhóm đã mô hình hóa được hệ thống với các tính năng quan trọng như: nhắn tin, tạo kênh, quản lý vai trò, thanh toán, và tích hợp bot hỗ trợ. Các chức năng được tổ chức rõ ràng, phản ánh đúng các nghiệp vụ thực tế và đảm bảo khả năng mở rộng trong tương lai.

Kết quả đạt được không chỉ giúp nhóm hiểu rõ quy trình phân tích – thiết kế hệ thống thông tin mà còn là tiền đề để ứng dụng vào việc xây dựng các nền tảng tương tự hoặc cải tiến các giải pháp phần mềm hiện tại.

Hướng phát triển

Trong tương lai, để hoàn thiện và mở rộng hệ thống giao tiếp trực tuyến theo hướng chuyên nghiệp và phù hợp với nhu cầu sử dụng ngày càng đa dạng, có thể phát triển theo một số định hướng sau:

- **Nâng cao hiệu năng và khả năng chịu tải:** Ứng dụng kiến trúc microservices, container hóa (Docker/Kubernetes) để đảm bảo tính linh hoạt và mở rộng dễ dàng khi số lượng người dùng tăng nhanh.
- **Tăng cường tính năng bảo mật:** Bổ sung các giải pháp xác thực mạnh (MFA, OAuth 2.0), mã hóa đầu cuối, kiểm soát truy cập chi tiết để đảm bảo an toàn dữ liệu và quyền riêng tư người dùng.
- **Tích hợp AI và học máy:** Phát triển các tính năng hỗ trợ thông minh như gợi ý nội dung, phát hiện spam, phân tích hành vi người dùng và quản lý cộng đồng tự động.
- **Đa nền tảng và trải nghiệm người dùng:** Tối ưu hóa giao diện, hiệu năng trên các thiết bị di động và trình duyệt web, mang lại trải nghiệm đồng bộ, nhất quán.
- **Mở rộng ứng dụng vào giáo dục và doanh nghiệp:** Tùy biến các tính năng phù hợp với quản lý lớp học, tổ chức hội nghị, làm việc nhóm, góp phần nâng cao hiệu quả đào tạo và vận hành tổ chức.
- **Phát triển cộng đồng lập trình viên:** Cung cấp API công khai và tài liệu lập trình để khuyến khích cộng đồng phát triển các bot, plugin và tiện ích mở rộng cho hệ thống.

Tài liệu tham khảo