

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN

Network Application P2P Sharing

MẠNG MÁY TÍNH

HƯỚNG DẪN: Vũ Thành Tài

Lớp: L03

DANH SÁCH THÀNH VIÊN:

STT	Họ và tên	MSSV	Đóng góp
1	Trần Anh Khoa	2111541	100%

Tp. Hồ Chí Minh, Ngày 17/11/2023

Mục lục

1	Giới thiệu về bài tập lớn	1
1.1	Yêu cầu đề bài	1
1.2	Đặc tả bài tập lớn	1
2	Các yêu cầu của mô hình và giao thức	2
2.1	Các yêu cầu chức năng của mô hình	2
2.2	Tổng quan về giao thức	3
2.2.1	Giao thức TCP	3
2.2.2	Giao thức FTP	3
2.2.3	Giao thức của mô hình	4
3	UI	5
4	Class Diagram	10
5	Sequence Diagram	12
5.1	Client	12
5.2	Server	14

1 Giới thiệu về bài tập lớn

1.1 Yêu cầu đề bài

Xây dựng một ứng dụng chia sẻ file đơn giản với các giao thức ứng dụng được xác định bởi mỗi nhóm, sử dụng chồng giao thức TCP/IP.

1.2 Đặc tả bài tập lớn

- Một máy chủ tập trung theo dõi những máy khách nào được kết nối và và những tập tin được máy khách đó lưu trữ.
- Máy khách thông báo cho máy chủ biết tập tin nào được chứa trong kho lưu trữ cục bộ của nó nhưng không thực sự truyền tải dữ liệu lên máy chủ.
- Khi máy khách yêu cầu một tệp không thuộc kho lưu trữ của nó, một yêu cầu sẽ được gửi đến máy chủ. Máy chủ xác định một số khách hàng khác lưu trữ tệp được yêu cầu và gửi danh tính của họ cho khách hàng yêu cầu.
- Máy khách sẽ chọn một nút nguồn thích hợp và sau đó tệp sẽ được máy khách yêu cầu tìm nạp trực tiếp từ node có bản sao của tệp mà không yêu cầu bất kỳ sự can thiệp nào của máy chủ. Nhiều khách hàng có thể tải xuống các tệp khác nhau từ một khách hàng mục tiêu tại một thời điểm nhất định. Điều này đòi hỏi code của client phải đa luồng.
- Máy khách có một trình thông dịch lệnh đơn giản được sử dụng để chấp nhận hai loại lệnh.
 - **publish lname fname**: 1 local file được lưu trữ trong client dưới dạng lname được thêm vào kho lưu trữ của client với tên fname và thông tin này được truyền tải lên server.
 - **fetch fname**: fetch 1 vài copy từ file và thêm nó vào kho lưu trữ cục bộ.
- Máy chủ có trình thông dịch lệnh đơn giản như sau:
 - **discover hostname**: tìm hiểu hết những local file của host có tên là hostname
 - **ping hostname**: kiểm tra xem hostname còn live không

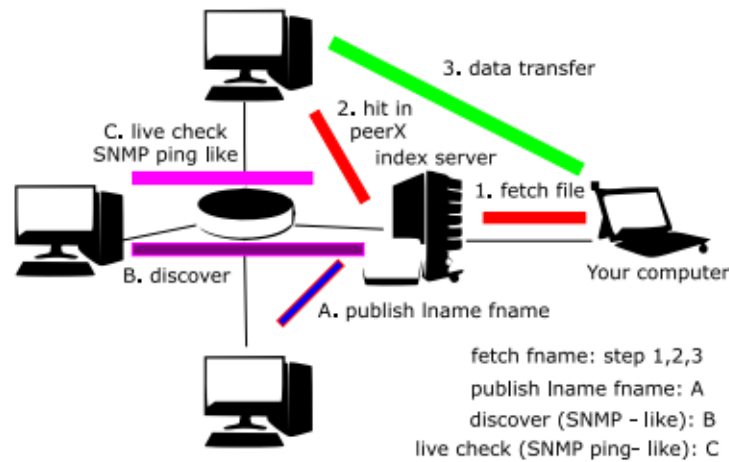


Figure 1. Illustration of file-sharing system activities.

Hình 1: Mô phỏng các hoạt động của file-sharing system.

- Điều quan trọng cần lưu ý là cơ sở hạ tầng của kết nối không được thể hiện trong Hình 1. Tất cả các thiết bị đều được kết nối với nhau thông qua Internet. Tách chúng ra là quan điểm hợp lý liên quan đến các hoạt động của giao thức.

2 Các yêu cầu của mô hình và giao thức

2.1 Các yêu cầu chức năng của mô hình

Để hiện thực server, nhóm đã hiện thực 1 số hàm như sau:

STT	Tên hàm	Chức năng
1	sendRequests	Gửi yêu cầu tới client bao gồm ping và discover
2	ping(hname)	Ping tới client để kiểm tra client có hoạt động không
3	discover(hname)	Tham khảo danh sách file mà client đã publish, discover cũng được tự động gọi khi client đăng nhập
4	listen	lắng nghe các connection từ client
5	handle	Xử lý mọi yêu cầu của client
6	handleRegister	Xử lý yêu cầu register của client
7	handleLogin	Xử lý yêu cầu login của client
8	handlePublish	Xử lý yêu cầu publish của client
9	handleFetch	Xử lý yêu cầu fetch của client
10	handleLogout	Xử lý yêu cầu logout của client

Để hiện thực client, nhóm đã hiện thực 1 số hàm như sau:

STT	Tên hàm	Chức năng
1	listen	Lắng nghe mọi kết nối từ client khác
2	handleConnections	handle tất cả kết nối từ server và client.
3	handleDiscover	handle yêu cầu discover từ server.
4	handlePing	handle yêu cầu Ping từ server.
5	handleRetrieve	handle yêu cầu retrieve từ client khác.
6	sendRequests	Gửi request đến server hoặc retrieve tới máy khác
7	publish(lname,fname)	Gửi yêu cầu publish có đường dẫn là lname thành tên fname tới server
8	fetch(fname)	Gửi yêu cầu fetch file có tên fname tới server, nếu có sẽ gửi luôn yêu cầu retrieve tới máy có fname
9	retrieve(fname,hname)	Gửi yêu cầu retrieve fname tới host tên hname
10	delete(fname)	Gửi yêu cầu delete fname cho server
11	register	Gửi yêu cầu register tới server
12	login	Gửi yêu cầu login tới server
13	logout	Gửi yêu cầu logout tới server

2.2 Tổng quan về giao thức

2.2.1 Giao thức TCP

Transmission Control Protocol (TCP) là một trong các giao thức cốt lõi của bộ giao thức TCP/IP. Nhờ có TCP, các ứng dụng trên các host được nối mạng có thể tạo các kết nối với nhau, mà qua đó chúng có thể trao đổi dữ liệu hoặc các gói tin. Giao thức này đảm bảo chuyển giao dữ liệu tới nơi nhận một cách đáng tin cậy và đúng thứ tự.

Cách đặc tính cơ bản của TCP:

- Point-to-point: Trong một giao thức TCP, chỉ có một sender và một server được kết nối với nhau bằng 3-way handshaking.
- Reliable, in-order bit stream: Hỗ trợ truyền tin cậy và đúng thứ tự.
- Pipelined: Truyền song song nhằm tăng hiệu quả gửi nhận
- Flow control: Receiver kiểm soát tốc độ gửi của sender để tránh làm quá tải receiver.
- Congestion control: Tự động điều chỉnh tốc độ gửi ở mức tối đa mà không làm tắc nghẽn hệ thống.
- Full-duplex connection: hỗ trợ truyền hai chiều trong cùng một thời điểm trong một kết nối.

2.2.2 Giao thức FTP

FTP - File Transfer Protocol (Giao thức truyền tải tập tin) được dùng trong việc trao đổi dữ liệu trong mạng thông qua giao thức TCP/IP, thường hoạt động trên 2 cổng là 20 và 21. Với giao thức này, các máy client trong mạng có thể truy cập đến máy chủ FTP để gửi hoặc lấy dữ liệu. Điểm nổi bật là người dùng có thể truy cập vào máy chủ FTP để truyền và nhận dữ liệu

dù đang ở xa.

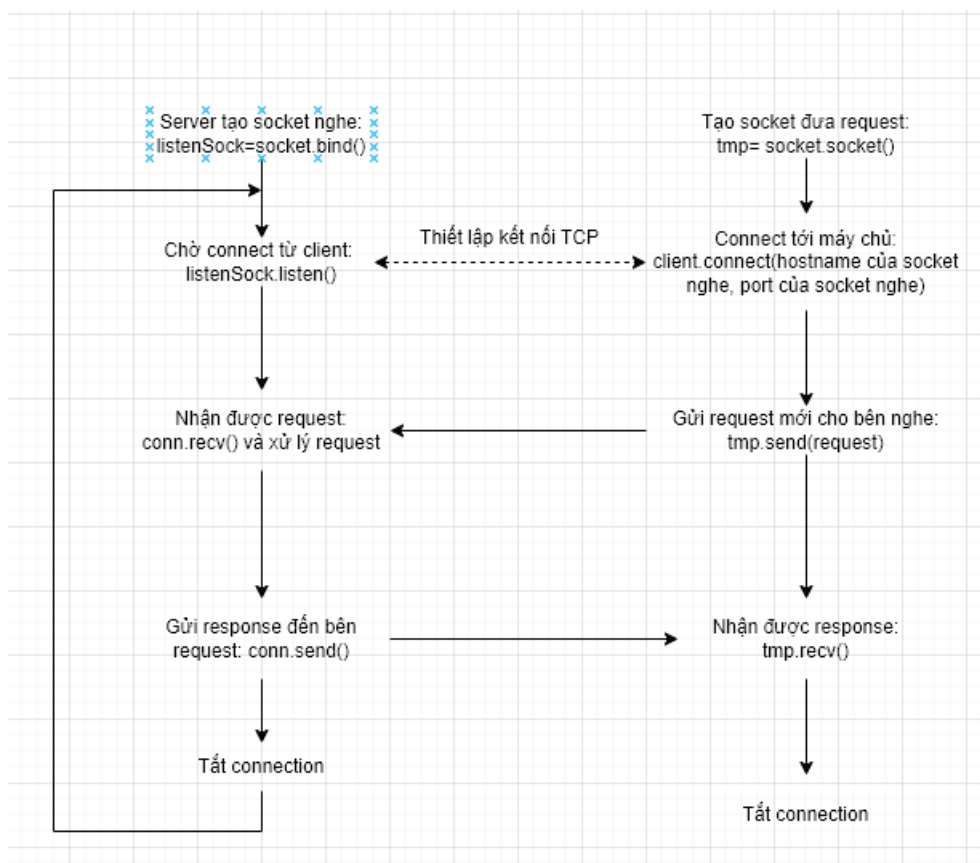
Giao thức FTP hoạt động dựa trên mô hình cơ bản của việc truyền và nhận dữ liệu từ máy Client đến máy Server. Quá trình truyền nhận dữ liệu giữa máy Client và Server lại được tạo nên từ 2 tiến trình TCP logic là Control Connection và Data Connection.

2.2.3 Giao thức của mô hình

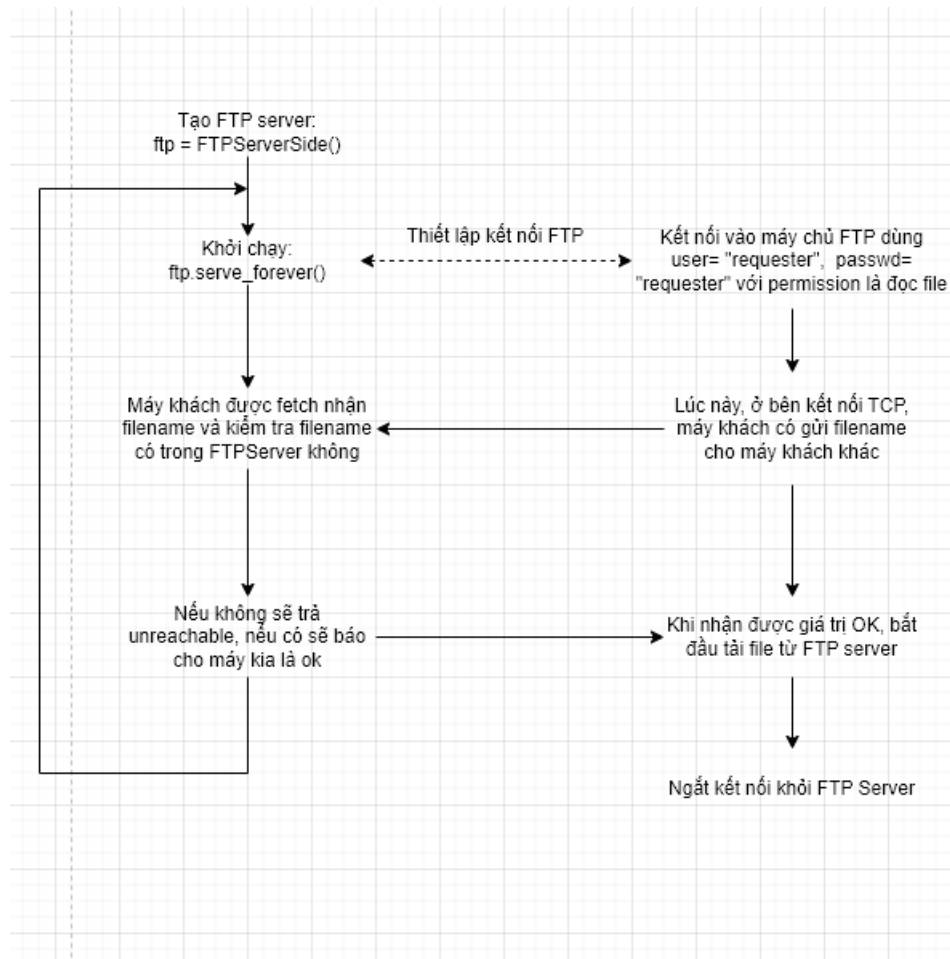
Giao thức của mô hình như sau:

Máy chủ(Server) tạo 1 socket để lắng nghe(listen) các kết nối truyền tới từ client từ việc đăng nhập, nhận các yêu cầu(request) hay đăng xuất của client để server có thể nhận thông tin yêu cầu và xử lý. Ngoài ra mỗi lần server muốn đưa các request trên command shell là discover, ping, máy chủ sẽ tìm và tiếp nhận respond từ các client.

Máy khách(Client): Tạo 1 socket để lắng nghe các kết nối truyền tới client từ server hay client khác để xử lý thông tin yêu cầu file từ client khác hay discover, ping từ server. Ngoài ra mỗi máy khách đều có 1 FTP server phục vụ cho mục đích đưa file lên FTP server để các client khác có thể tải về thông qua FTP server đó.



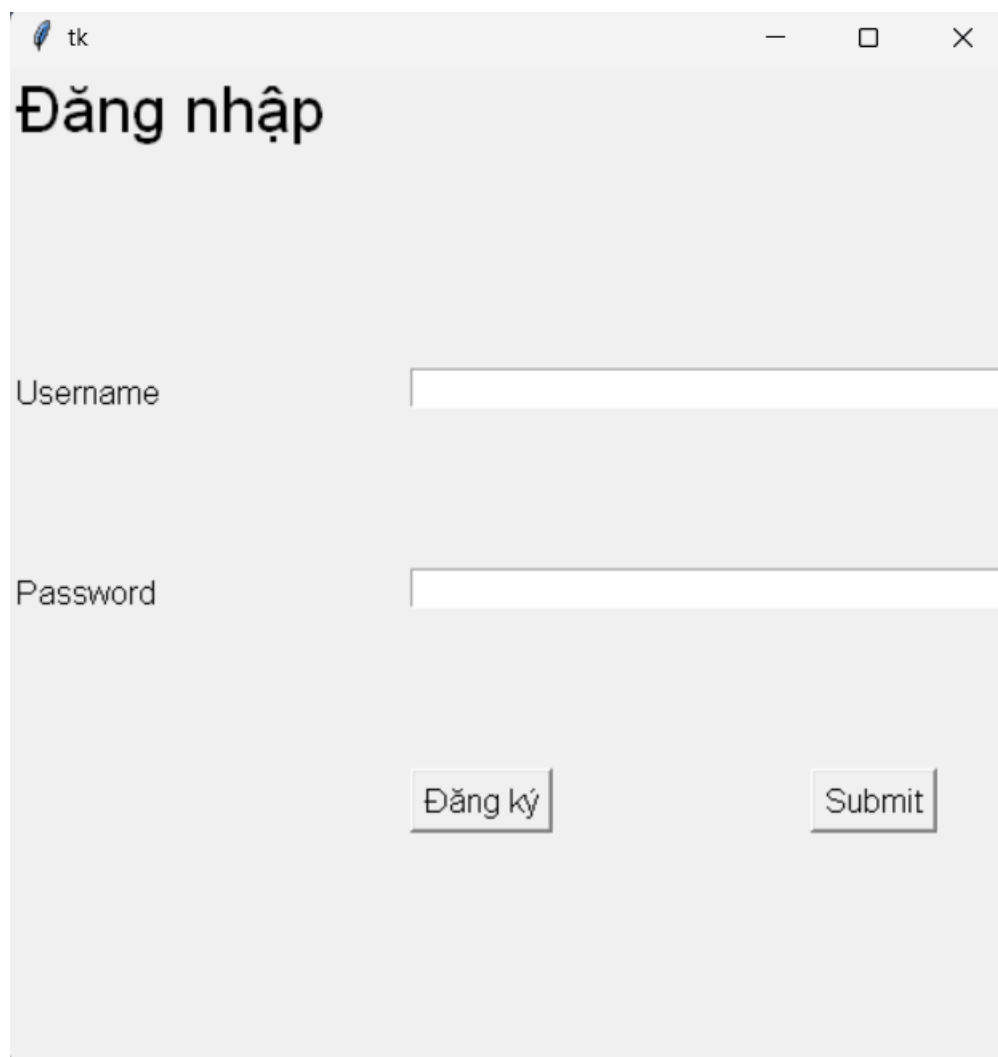
Hình 2: Giao thức handler và requester trong các mô hình



Hình 3: Giao thức truyền tải file giữa các client trong request RETRIEVE của client khác

3 UI

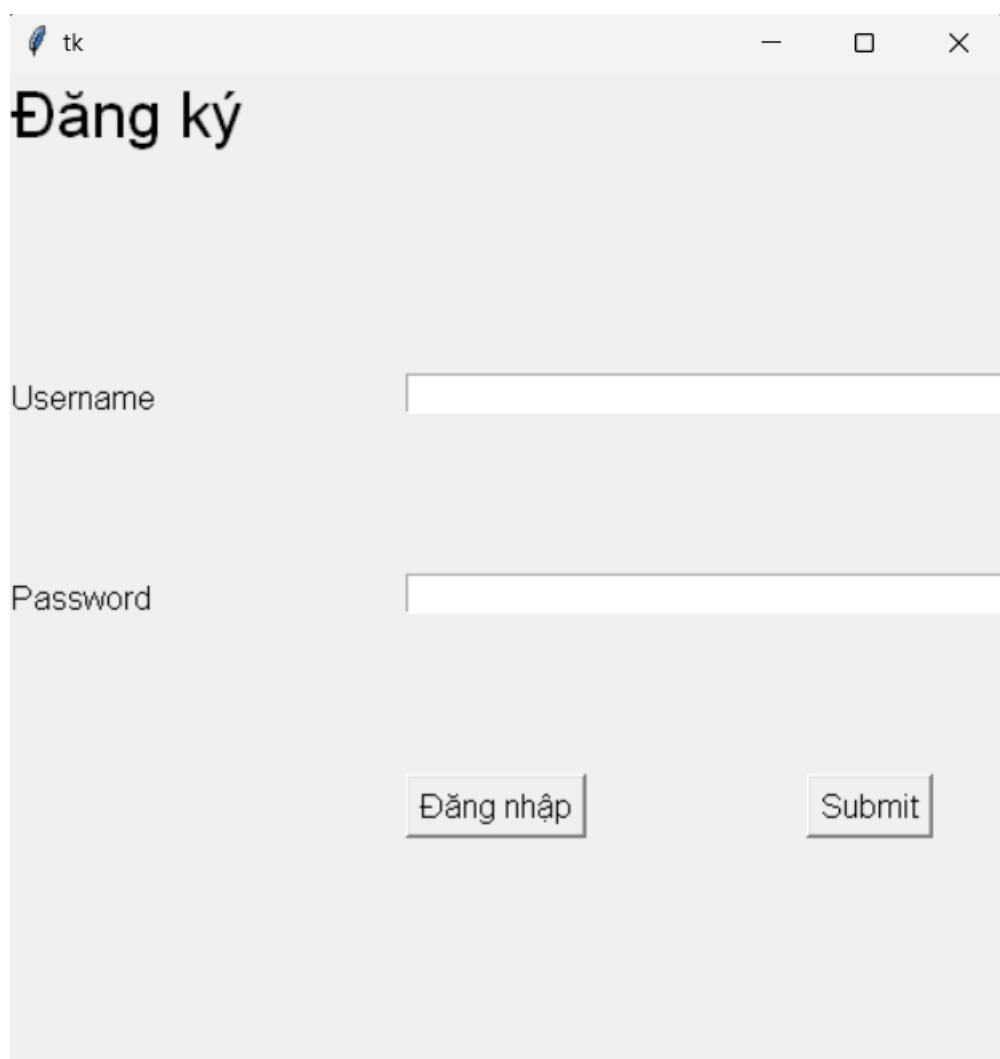
Về UI, nhóm đã hiện thực UI bằng tkinter trong python. Sau đây là chi tiết về UI:



The image shows a Tkinter window titled "tk" with a feather icon in the title bar. The window has a light gray background. At the top, the text "Đăng nhập" (Login) is displayed in a large, bold, black font. Below this, there are two input fields. The first is labeled "Username" and the second is labeled "Password". Both labels are in a standard black font. Below the input fields, there are two buttons. The first button is labeled "Đăng ký" (Register) and the second button is labeled "Submit". Both buttons have a light gray background and a thin black border.

Hình 4: Màn hình đăng nhập của client

Màn hình đăng nhập này tương đối thông thường, hay gặp ở nhiều ứng dụng đăng nhập khác.



The image shows a Tkinter window titled "Đăng ký" (Registration). The window has a light gray background and a title bar with standard window controls. Inside the window, there are two input fields: one for "Username" and one for "Password". Below these fields are two buttons: "Đăng nhập" (Login) and "Submit". The layout is simple and clean, with labels for the input fields placed to the left of the respective text boxes.

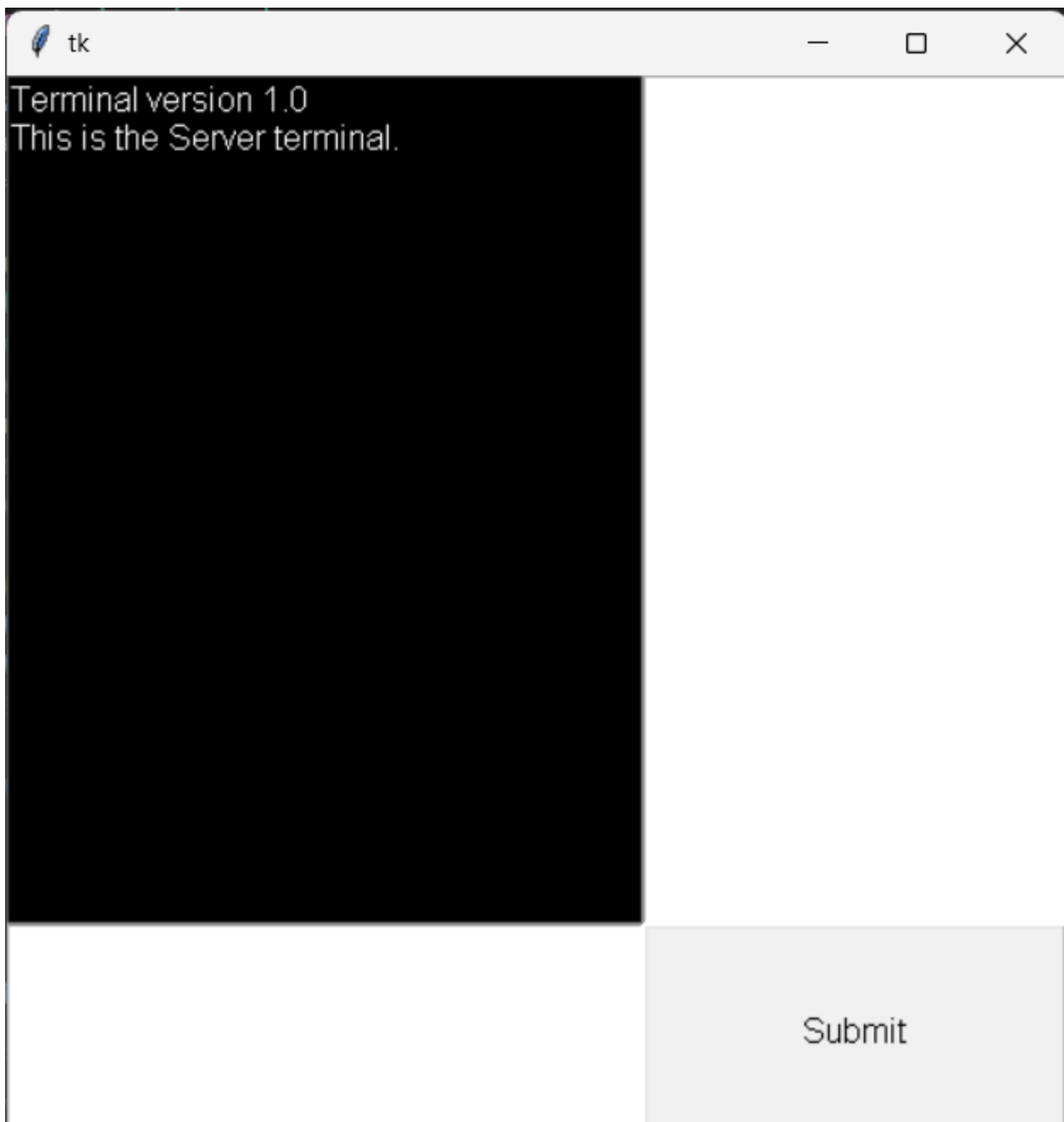
Hình 5: Màn hình đăng kí của client

Màn hình đăng kí có layout tương tự đăng nhập, không cần sửa đổi quá nhiều.



Hình 6: Màn hình chính của client

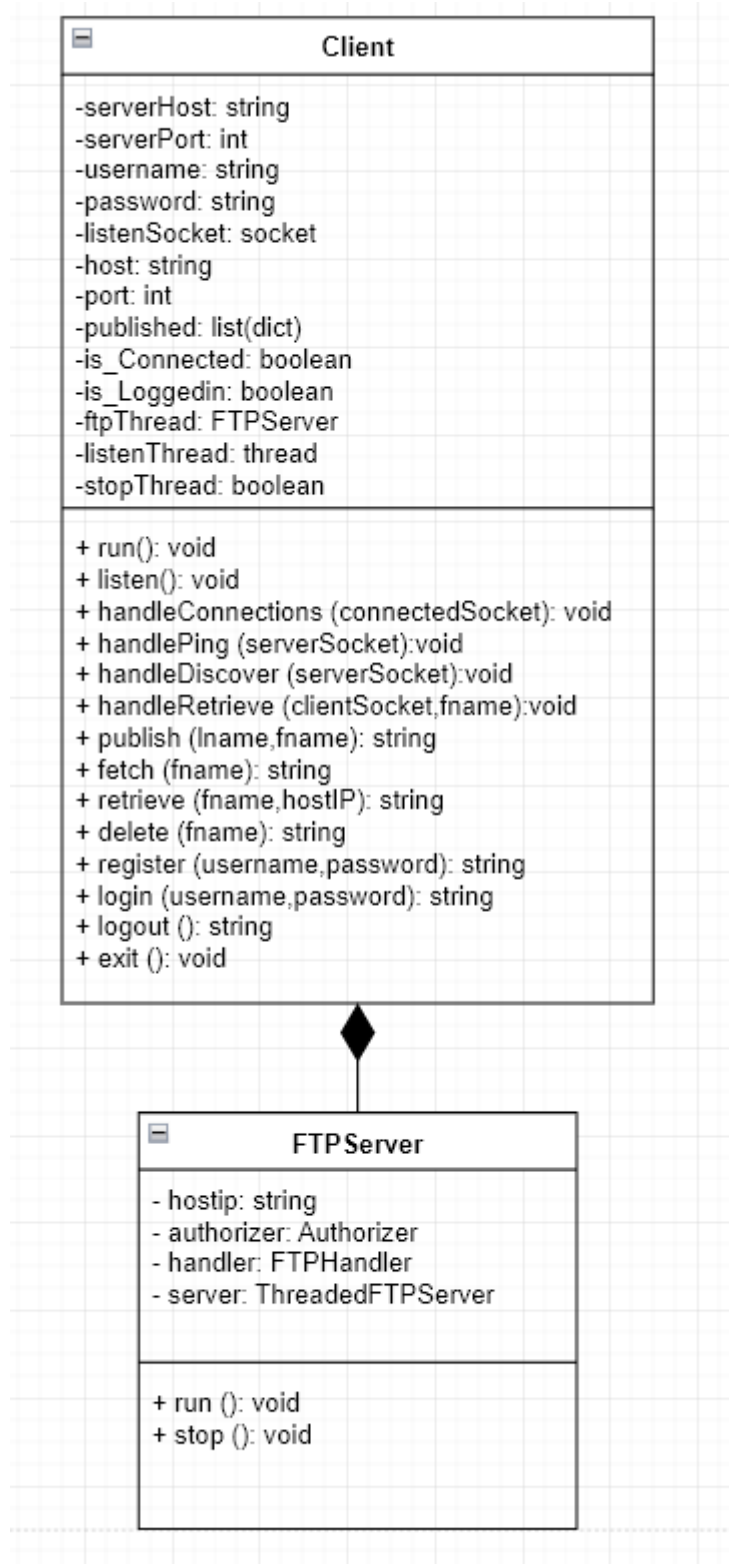
Màn hình chính của client với góc trên bên trái là màn hình terminal, góc dưới là input để gõ các lệnh publish và fetch. Góc trên bên phải là danh sách những file mà client đã publish và góc dưới là 2 nút submit lệnh và đăng xuất.



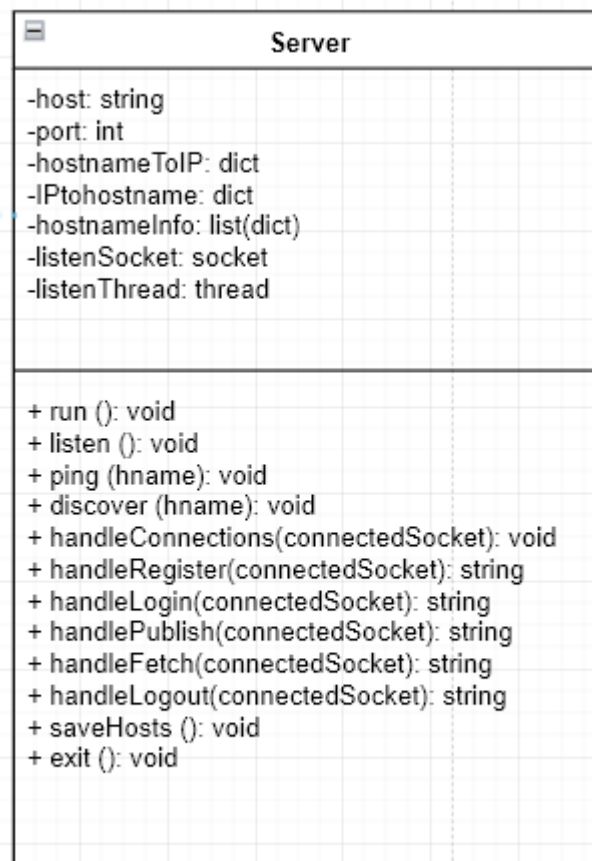
Hình 7: Màn hình chính của server

Màn hình chính của Server với góc trên bên trái là màn hình terminal, góc dưới là input để gõ các lệnh discover và ping. Góc trên bên phải là danh

4 Class Diagram



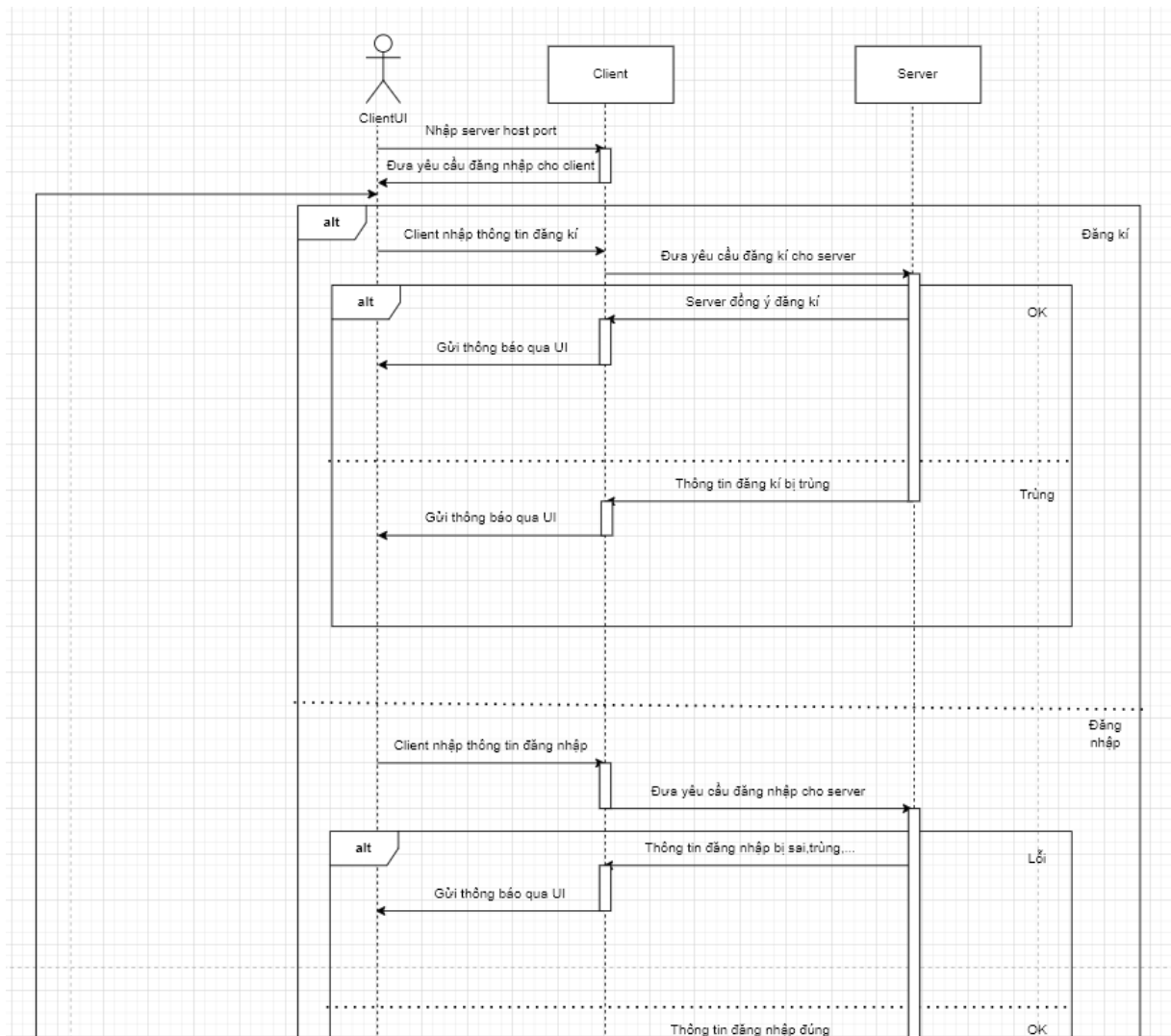
Hình 8: Class Diagram của client



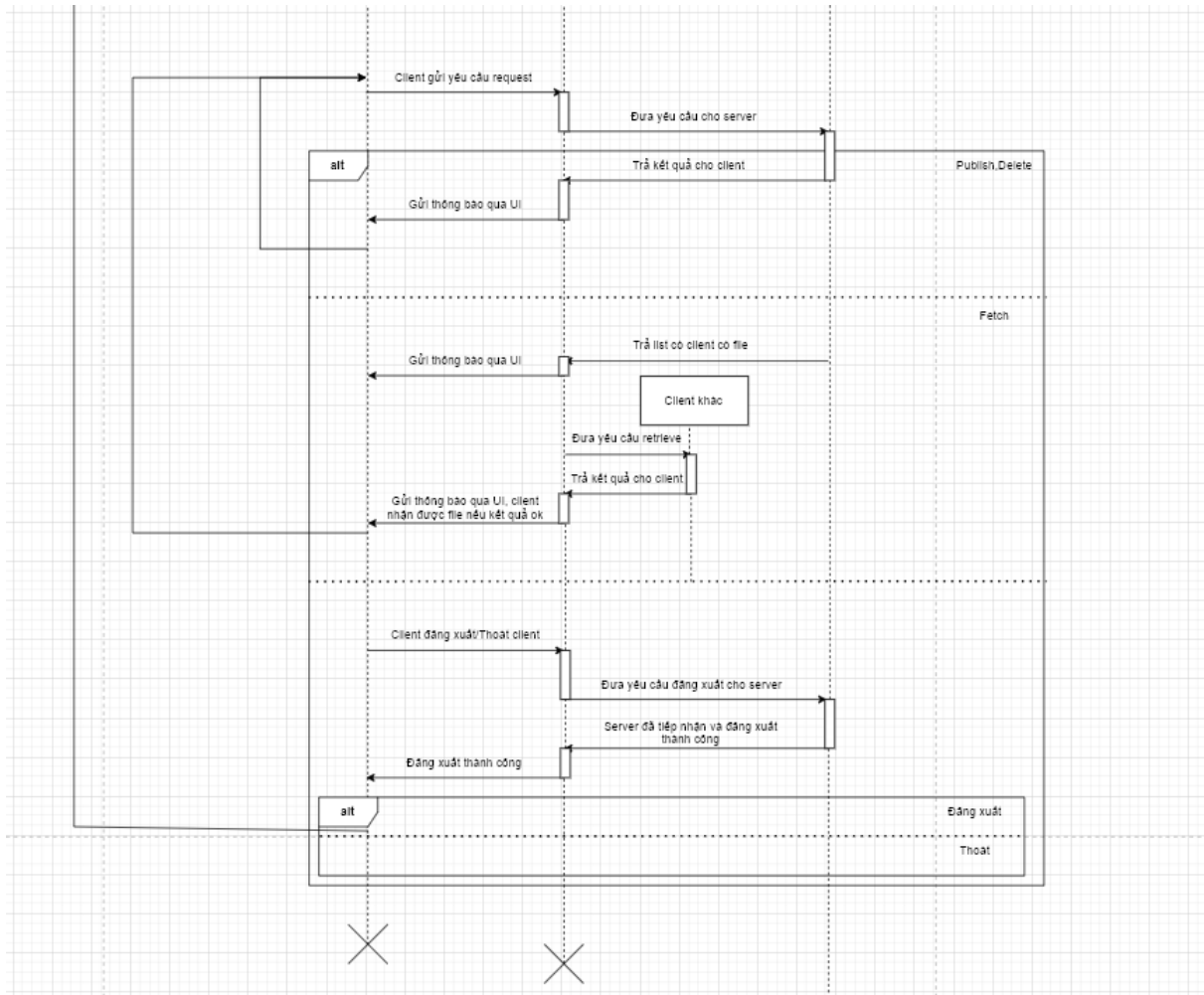
Hình 9: Class Diagram của server

5 Sequence Diagram

5.1 Client

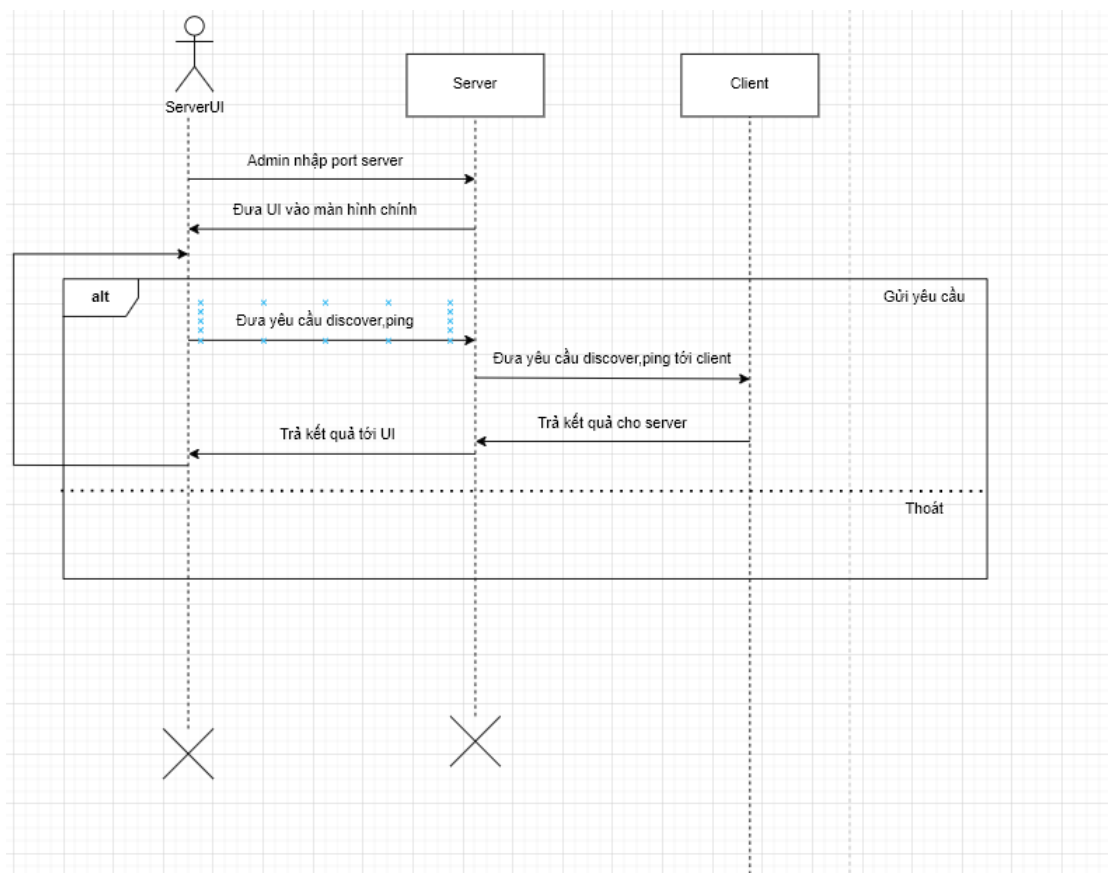


Hình 10: Sequence Diagram của client(Đăng nhập)



Hình 11: Sequence Diagram của client(Đưa Request)

5.2 Server



Hình 12: Sequence Diagram của Server