

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



MẠNG MÁY TÍNH (CO3093)

Báo cáo Bài tập lớn 1 - Network Application

GVHD:	Lê Bảo Thịnh	
Nhóm - Lớp:	1	- L05
SV thực hiện:	Phạm Duy Quang	- 2011899
	Nguyễn Văn Khánh Nhân	- 2010480
	Ngô Thượng Trọng	- 2014865

Mục lục

I	Đề bài	2
II	Các chức năng chính của ứng dụng	2
III	Mô tả kiến trúc	2
1	Các kiến trúc đã sử dụng	2
1.1	Client - Server	2
1.2	P2P	5
1.3	So sánh giữa Client - Server và P2P	6
2	Các class chính	7
IV	Đánh giá hiệu năng	7
V	Hướng dẫn sử dụng phần mềm	8
1	Khởi động server	8
2	Khởi động UI	8
3	Kết nối với người dùng khác	9
4	Gửi tin nhắn	9
5	Gửi file	10
6	Tắt server	10
VI	Link Github mã nguồn Bài tập lớn 1 của nhóm 1	10

I Đề bài

Thiết kế "Chat app" thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Cho phép hai hay nhiều người trên các máy khác nhau trò chuyện với nhau.
- "Chat client" được xây dựng dựa trên mô hình **hybrid** giữa mô hình Client-Server và P2P. Hệ thống có một máy chủ trung tâm để đăng ký người dùng và quản lý người dùng trực tuyến, nhưng các khách hàng trò chuyện trực tiếp với nhau.
- Một người có danh sách bạn bè được lấy từ máy chủ trung tâm. Người dùng có thể bắt đầu một số cuộc trò chuyện với những người khác nhau cùng một lúc. Mỗi cuộc trò chuyện là một kết nối P2P.
- Ứng dụng cho phép truyền tệp trong cuộc trò chuyện giữa các máy khách thông qua kết nối P2P.
- Ứng dụng phải sử dụng các giao thức truyền thông đã được xác định trước bởi mỗi nhóm.

II Các chức năng chính của ứng dụng

Ứng dụng có một số chức năng như sau:

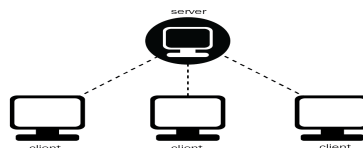
- Ứng dụng cho phép 2 hoặc nhiều hơn người dùng kết nối và tương tác với nhau
- Ứng dụng cho phép gửi tin nhắn giữa các người dùng với nhau
- Ứng dụng cho phép gửi file giữa các người dùng với nhau
- Ứng dụng có thể xem các người dùng nào đang online

III Mô tả kiến trúc

1 Các kiến trúc đã sử dụng

1.1 Client - Server

Client - Server là mô hình mạng máy tính gồm có 2 thành phần chính đó là máy khách (Client) và máy chủ (Server). Server chính là nơi giúp lưu trữ tài nguyên cũng như cài đặt các chương trình dịch vụ theo đúng như yêu cầu của Client. Ngược lại, Client bao gồm máy tính cũng như các loại thiết bị điện tử nói chung sẽ tiến hành gửi yêu cầu đến Server.



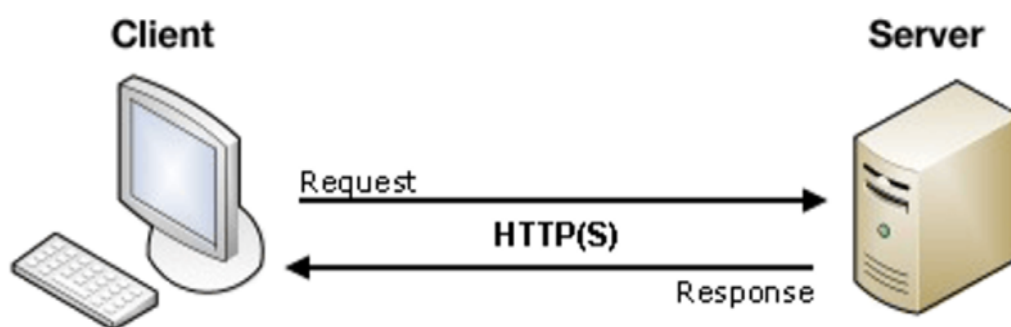
Hình 1: Mô hình Client - Server

Mô hình mạng Client - Server sẽ cho phép mạng tập trung các ứng dụng có cùng chức năng tại một hoặc nhiều dịch vụ file chuyên dụng. Chúng sẽ trở thành trung tâm của hệ thống. Hệ điều hành của mô hình Client - Server sẽ cho phép người dùng chia sẻ đồng thời cùng một loại tài nguyên mà không giới hạn vị trí địa lý.

a) Nguyên tắc hoạt động

Trong mô hình Client Server, server chấp nhận tất cả các yêu cầu hợp lệ từ mọi nơi khác nhau trên Internet, sau đó trả kết quả về máy tính đã gửi yêu cầu đó.

Máy tính được coi là máy khách khi chúng làm nhiệm vụ gửi yêu cầu đến các máy chủ và đợi câu trả lời được gửi về.



Hình 2: Nguyên tắc hoạt động của mô hình Client - Server

Để máy khách và máy chủ có thể giao tiếp được với nhau thì giữa chúng phải có một chuẩn nhất định, và chuẩn đó được gọi là giao thức. Một số giao thức được sử dụng phổ biến hiện nay như: HTTPS, TCP/IP, FTP,...

Nếu máy khách muốn lấy được thông tin từ máy chủ, chúng phải tuân theo một giao thức mà máy chủ đó đưa ra. Nếu yêu cầu đó được chấp nhận thì máy chủ sẽ thu thập thông tin và trả về kết quả cho máy khách yêu cầu. Bởi vì Server - máy chủ luôn luôn trong trạng thái sẵn sàng để nhận request từ client nên chỉ cần client gửi yêu cầu tín hiệu và chấp nhận yêu cầu đó thì server sẽ trả kết quả về phía client trong thời gian ngắn nhất.

Ví dụ về mô hình Client - Server:

- Web server: Người dùng tiến hành nhập địa chỉ website thông qua máy tính. Client sẽ gửi yêu cầu đến web server. Sau đó, web Server sẽ gửi lại toàn bộ nội dung của website về cho Client ban đầu.
- Mail server: Người dùng soạn mail gửi đi. Client gửi đến mail Server. Sau khi nhận được tín hiệu, Mail Server sẽ thực hiện tiếp nhận, lưu trữ cũng như tìm kiếm địa chỉ email được gửi đến và tiến hành gửi mail đi.
- File server: Client chia sẻ thông tin đến File server. Sau đây, File server thực hiện lưu trữ cũng như truyền tập tin đi. Người dùng upload hoặc download các tập tin lên trên server

qua giao thức FTP hay web browser.

b) Ưu điểm và nhược điểm của mô hình Client - Server

- Ưu điểm

- Tập trung:

Ưu điểm đầu tiên của mô hình Client Server kiểu mạng khách chủ đó chính là khả năng kiểm soát tập trung (Centralization) đã được tích hợp sẵn. Theo như mô hình này thì tất cả mọi thông tin cần thiết đều sẽ được đặt ở một vị trí duy nhất. Đây là một ưu điểm vô cùng hữu ích được những người quản trị viên mạng yêu thích bởi vì họ có thể toàn quyền quản lý cũng như điều hành mọi việc.

Tính năng này giúp cho mọi sự cố trong mạng đều sẽ được giải quyết ở cùng một nơi thống nhất. Đồng thời, việc cập nhật cơ sở tài nguyên, dữ liệu cũng sẽ dễ dàng hơn rất nhiều.

- Bảo mật:

Trong mạng Client Server, tất cả các dữ liệu đều sẽ được bảo vệ một cách tối đa nhờ vào hệ thống kiến trúc tập trung của mạng. Thông qua đó, nó sẽ giúp người dùng kiểm soát truy cập để chỉ có những ai được cấp quyền truy cập thì mới được thực hiện các thao tác cần thiết.

Muốn làm như vậy, chúng ta cần phải áp đặt thông tin đăng nhập cũng như Username hay Password. Bên cạnh đó, nếu dữ liệu của chúng ta bị mất thì các file sẽ được khôi phục một cách vô cùng dễ dàng chỉ từ một bản sao lưu duy nhất mà thôi.

- Khả năng mở rộng:

Mô hình mạng kết nối Client Server có khả năng mở rộng vô cùng tốt. Chỉ cần người dùng cần sử dụng bất cứ lúc nào thì họ cũng có thể tăng được số lượng tài nguyên của mình. Ví dụ như số Client hoặc Server. Nhờ đó mà chúng ta có thể tăng kích thước của Server một cách dễ dàng mà không bị gián đoạn nhiều.

- Khả năng truy cập:

Hoàn toàn không hề có sự phân biệt giữa các vị trí hay nền tảng với nhau. Tất cả mọi Client đều có khả năng đăng nhập được vào hệ thống mạng máy tính. Điều này sẽ giúp cho tất cả các nhân viên đều có thể truy cập thông tin của công ty một cách dễ dàng mà không cần phải dùng một terminal mode hoặc một bộ xử lý nào khác.

- Nhược điểm

- Tắc nghẽn lưu lượng:

Nói về nhược điểm lớn nhất của mô hình mạng Client Server đó chính là tắc nghẽn lưu lượng. Trong trường hợp có quá nhiều Client tạo request từ cùng một Server thì nó có

thể sẽ làm cho kết nối chậm hơn. Trong trường hợp xấu nhất còn có thể xuất hiện hiện tượng crash. Khi một server bị quá tải thì sẽ tạo ra nhiều vấn đề khi truy cập thông tin.

– Độ bền:

Client Server là mạng tập trung chính vì thế, khi Server chính xảy ra sự cố hoặc bị nhiễu thì cũng đồng nghĩa với việc toàn bộ hệ thống mạng sẽ bị gián đoạn. Như vậy, bạn cần chú ý đó là mạng thiếu tính ổn định và độ bền. Bạn cần chú ý khi thực hiện.

– Chi phí:

Chi phí được sử dụng để thiết lập và bảo trì Server trong Client Server thường sẽ khá cao. Lý do là vì các hệ thống mạng có sức mạnh rất lớn cũng đồng nghĩa với việc giá để chi cho việc này là rất đắt. Chính vì vậy, không phải ai cũng có khả năng chi trả và sử dụng.

– Bảo trì:

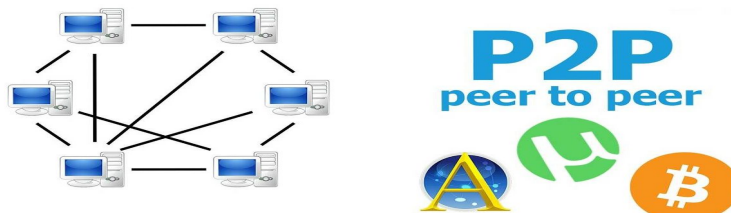
Khi các Server thực hiện triển khai để làm việc thì nó cũng sẽ hoạt động một cách không ngừng nghỉ. Điều này đồng nghĩa với việc chúng ta cần phải quan tâm đến việc bảo trì hệ thống đúng mức. Khi xảy ra bất cứ vấn đề gì cũng cần phải giải quyết ngay lập tức. Vậy nên, cần phải có một nhà quản lý mạng chuyên biệt để tiến hành duy trì hoạt động của Server khi chúng được đưa vào và sử dụng.

– Tài nguyên:

Một điều mà chúng ta rất cần phải lưu ý đó chính là không phải tất cả tài nguyên hiện có trên Server đều sử dụng được. Ví dụ một cách đơn giản đó chính là chúng ta không thể in trực tiếp được tài liệu từ trên web cũng như tiến hành chỉnh sửa bất kỳ một thông tin nào trên ổ cứng của Client cả.

1.2 P2P

P2P – Peer-to-peer (mạng ngang hàng) là một mô hình mạng phi tập trung với các bên có các cấu trúc phiên giao tiếp giống nhau. Trong đó, mỗi nút hoạt động giống như một máy khách và máy chủ của hệ thống cho phép chia sẻ các phương tiện truyền thông với nhau dễ dàng hơn, nhanh chóng hơn.



Hình 3: Kiến trúc P2P

Kiến trúc của P2P:

Trong kiến trúc P2P thì mỗi máy tính sẽ có các nhiệm vụ và tính năng hoạt động như nhau. Các máy tính sẽ kết nối trực tiếp với nhau tạo thành một nhóm làm việc nhỏ tối đa 12 thiết bị có nhiệm vụ chia sẻ tệp, máy in và truy cập Internet. Vì vậy mà P2P được sử dụng phổ biến trong phạm vi làm việc nhỏ như gia đình, văn phòng hoặc trường học có các PC hoạt động như một máy trạm độc lập. Cho phép lưu trữ các dữ liệu trên ổ cứng riêng và có khả năng chia sẻ các dữ liệu đó tới các PC khác trên cùng một mạng.

Ưu nhược điểm của P2P

Ưu điểm

- Không cần sử dụng tới máy chủ.
- Mỗi một thiết bị máy tính là một người dùng quản lý riêng.
- Không yêu cầu bất kỳ các kiến thức kỹ thuật chuyên ngành phức tạp nào.
- Một mạng P2P thích hợp với môi trường gia đình và doanh nghiệp nhỏ.
- Sử dụng ít lưu lượng truy cập mạng.

Nhược điểm

- Các thông tin trên máy không thể thực hiện sao lưu tập trung.
- Việc cho phép truy cập cùng một lúc bởi nhiều thiết bị máy tính làm giảm hiệu suất hoạt động.
- Các tệp không được sắp xếp khoa học mà được lưu trữ trên máy tính cá nhân gây khó khăn trong việc xác định vị trí của chúng.
- Việc đảm bảo an toàn cho hệ thống mạng là việc của tất cả người dùng.
- Chỉ cung cấp một số quyền cơ bản và không có bảo mật nâng cao.

1.3 So sánh giữa Client - Server và P2P

- Giống nhau: Điểm chung của 2 mô hình này đó chính là có một client gửi request đến server sau đó server sẽ gửi trả thông tin về cho client.
- Khác nhau:

Nội dung	Client - Server	P2P
Vai trò, phân quyền	Phân chia vai trò rõ ràng giữa server và client	Trong cùng một mạng, tất cả máy đều ngang hàng với nhau
Quản trị mạng	Cần có người quản trị mạng	Không cần có người quản trị mạng
Phần cứng, phần mềm	Cần máy chủ, phần cứng và hệ điều hành	Cần khá ít phần cứng, có thể không cần đến hệ điều hành và máy chủ
Chi phí cài đặt	Cao	Thấp

2 Các class chính

Class Peer gồm các function với chức năng như sau:

Hàm	Chức năng
RunServer()	Dùng để khởi tạo một Peer với các thông số ban đầu: địa chỉ, port,...
RunClient()	Dùng để Peer tạo ra một socket kết nối đến với một Peer khác
SendMessage()	Dùng để Peer của mình gửi tin nhắn đến toàn bộ các Peer mình đã kết nối đến
OpenFile()	Dùng để mở một file có trong máy lấy thông tin đường dẫn đến file đó
SendFile()	Dùng để Peer của mình gửi file đã được chọn đến các Peer mình đã kết nối đến
on_closing()	Dùng để xử lý khi kết thúc chương trình: đóng các socket, xóa các kết nối,...
Class Peer	Định nghĩa một đối tượng Peer gồm các hàm và thuộc tính tương tác với nhau
registerPort()	Dùng để ràng buộc cho Peer một port cố định làm server thread, ngoài ra còn kết nối đến. Server trung tâm qua cổng 8000 để nhận các dữ liệu chung từ server
accept_connection()	Dùng để Peer chấp nhận các request từ các Peer khác: nhận các tin nhắn cũng như file dc gửi đến
recv_input_stream()	Dùng để nhận các tin nhắn đến từ các Peer khác và hiển thị ra UI
handleReceiveFile()	Dùng để nhận file từ Peer khác và lưu thẳng vào máy

IV Đánh giá hiệu năng

Ứng dụng đạt một số yêu cầu về hiệu năng như:

- Ứng dụng phản hồi nhanh, gần như ngay lập tức
- Các chức năng như gửi tin nhắn và gửi file hoạt động đúng, tin nhắn và file gửi đến đầy đủ thông tin
- Việc kết nối đến nhiều Peer khác và gửi dữ liệu đến tất cả các Peer đó cùng một lúc hoạt động trơn tru
- Việc nhận nhiều thông tin từ các Peer khác gửi đến cùng một lúc và hiển thị dữ liệu ra đúng, không mất dữ liệu

Ngoài ra ứng dụng còn một số hạn chế:

- giao diện chưa được ưa nhìn
- Việc tạo ra nhiều thread để xử lý cho từng tác vụ khiến cho app có thể hoạt động sai khi số lượng người dùng lớn

- Việc gửi file còn chưa hoàn thiện, ở đây người nhận không được xác nhận có tải file về máy hay không.

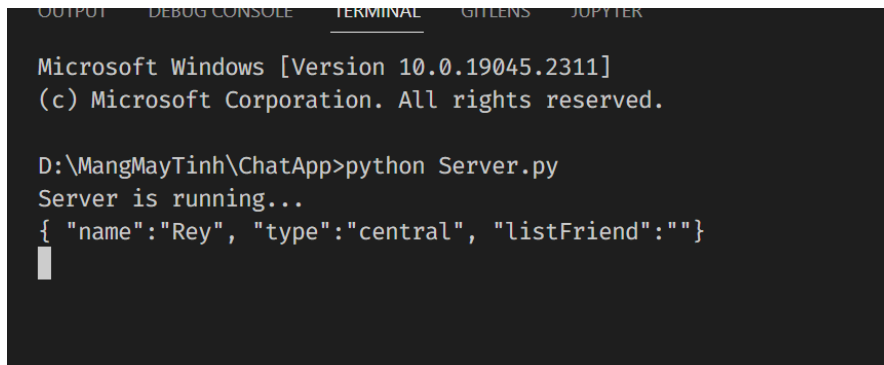
V Hướng dẫn sử dụng phần mềm

Sử dụng phần mềm thông qua các bước sau:

1 Khởi động server

Khởi động bằng lệnh

```
>python Server.py
```



```
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.2311]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

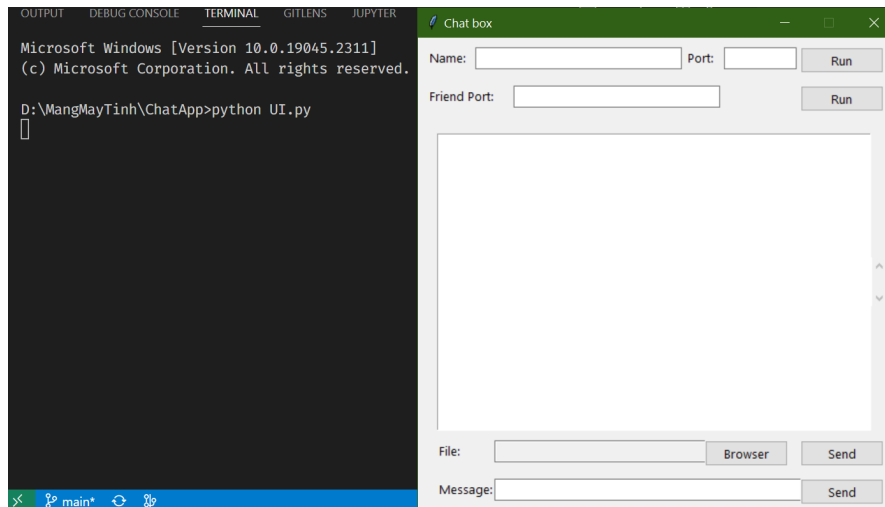
D:\MangMayTinh\ChatApp>python Server.py
Server is running...
{ "name":"Rey", "type":"central", "listFriend":""}
```

Hình 4: Khởi động server

2 Khởi động UI

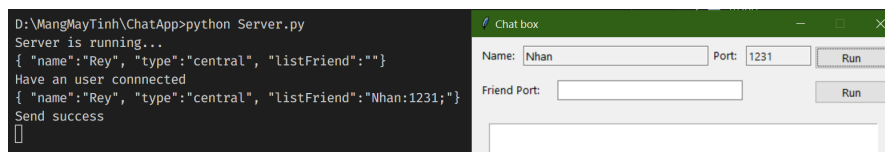
Khởi động bằng lệnh

```
>python UI.py
```



Hình 5: Khởi động UI

Sau khi khởi động UI, ta kết nối với server bằng cách nhập tên và port của mình và làm thời tin để server lưu lại.



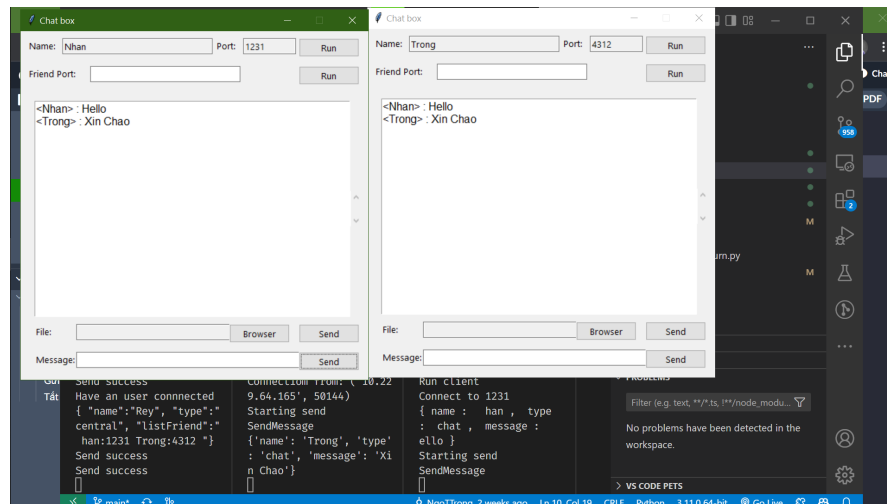
Hình 6: Kết nối với server

3 Kết nối với người dùng khác

Tương tự ta khởi động một người dùng khác với tên và port của họ. Sau đó dùng port đó để kết nối với nhau.

4 Gửi tin nhắn

Gửi tin nhắn bằng cách gõ vào ô tin nhắn. Sau đó bấm "gửi" hoặc nhấn "ENTER".



Hình 7: Hai người dùng nhắn tin cho nhau.

5 Gửi file

Gửi file bằng nhấn vào browser rồi chọn file và gửi.

6 Tắt server

Ta tắt lần lượt các người dùng, sau cùng là tắt server.

VI Link Github mã nguồn Bài tập lớn 1 của nhóm 1

Link Github chứa toàn bộ file mã nguồn Bài tập lớn 1 môn học Mạng máy tính của nhóm 1:

[https://github.com/ULTIMATE-Mystery/
Computer-Network-Assignments-HCMUT-Semester-221/tree/Assignment-1](https://github.com/ULTIMATE-Mystery/Computer-Network-Assignments-HCMUT-Semester-221/tree/Assignment-1)