

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



ĐỒ ÁN MẠNG MÁY TÍNH
SOCKET

Giáo viên hướng dẫn : thầy Lê Hà Minh

Giáo viên lý thuyết: thầy Đỗ Hoàng Cường

Lớp: 20CTT2

Thông tin nhóm: - Lê Trần Thiện Thắng – 20120188

- Nguyễn Huỳnh Phú Thịnh - 20120197

- Trần Minh Toàn - 20120215

Thành phố Hồ Chí Minh - 2021

MỤC LỤC

I. THÔNG TIN ĐỒ ÁN:	2
II. KỊCH BẢN GIAO TIẾP:	3
2.1 Thông tin chung:	3
2.2 Cách thức thực hiện:	3
2.2.1 Tạo kết nối socket kết hợp multithreading :.....	3
2.2.2 Chức năng đăng nhập tài khoản:	4
2.2.3 Chức năng đăng ký:	4
2.2.4 Chức năng tra cứu thông tin:	4
2.2.5 Quản lý cơ sở dữ liệu:	4
III. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG:	8
IV. ĐÁNH GIÁ:.....	14
V. NGUỒN THAM KHẢO:	15

I. THÔNG TIN ĐỒ ÁN:

Viết chương trình mô phỏng ứng dụng trực tuyến gồm một server và nhiều client. Server sẽ lưu trữ thông tin COVID của thế giới giúp client có thể tra cứu. Mọi quá trình client đăng nhập, client đăng xuất, client tra cứu,... đều được thể hiện trên màn hình của server.



- **Các chức năng cơ bản:**

- Chức năng kết nối cho phép client kết nối đến server thông qua kết nối TCP.
- Chức năng quản lý kết nối khi client hoặc server đột ngột mất kết nối không làm chương trình treo hay xảy ra lỗi.
- Chức năng đăng nhập; đăng ký.
- Chức năng tra cứu bằng cách gửi yêu cầu lên server và server sử dụng dữ liệu để phục vụ yêu cầu của client.

- **Các chức năng mở rộng:**

- Cho phép client và server đặt tại các host khác nhau.
- Chức năng quản lý kết nối đa tiểu trình.
- Sử dụng file cấu trúc json để lưu trữ dữ liệu tại server phục vụ các yêu cầu của client.
- Server cập nhật dữ liệu 60 phút 1 lần trong ngày.

II. KỊCH BẢN GIAO TIẾP:

2.1 Thông tin chung:

- **Môi trường lập trình:** Pycharm, Visual studio code.
- **Ngôn ngữ lập trình:** Python.
- **Thư viện hỗ trợ để thực thi chương trình:** socket, tkinter, requests, json, threading, time, os.
- **File cấu trúc để lưu trữ dữ liệu:** Json.
- **Sử dụng số hiệu port:** 5050.

2.2 Cách thức thực hiện:

2.2.1 Tạo kết nối socket kết hợp multithreading :

- Server tạo kết nối socket ở một luồng riêng để lắng nghe khi có một client mới kết nối. Khi nhận được gói tin thì thực hiện theo yêu cầu của gói tin.
- Cụ thể, server sẽ lấy địa chỉ IP của host hiển thị lên màn hình server. Client nhập địa chỉ IP của server để kết nối tới server. Nếu đúng thì Client sẽ kết nối được với Server và Server sẽ hiển thị lên màn hình danh sách các client đang kết nối. Nếu sai hoặc không kết nối được bởi lý do nào đó thì màn hình của Client sẽ in ra dòng chữ “Không thể kết nối với Server!” và cho nhập lại. Khi client gửi thông báo ngắt kết nối lên server thì xóa tên cũng như địa chỉ client đó khỏi danh sách các client đang kết nối và không làm chương trình bị treo. Khi server thông báo ngắt kết nối tới tất cả các client thì sẽ hiển thị thông báo server đã ngừng và các hoạt động của client sẽ dừng.

2.2.2 Chức năng đăng nhập tài khoản:

Client sẽ nhập username và password sau đó username và password sẽ gửi lên server. Sau khi nhận thông tin thì server sẽ đối chiếu với dữ liệu trong cơ sở dữ liệu hiện tại (JSON). Nếu tài khoản không có trong cơ sở dữ liệu thì sẽ hiện thông báo “thông tin đăng nhập sai”. Nếu tài khoản đã có trong cơ sở dữ liệu thì hiển thị địa chỉ client lên màn hình server, đồng thời phía client sẽ chuyển sang màn hình tiếp theo (yêu cầu tra cứu hoặc thoát).

2.2.3 Chức năng đăng ký:

Tương tự chức năng đăng nhập, client sẽ nhập và username, password sẽ được gửi lên server để server kiểm tra trong cơ sở dữ liệu đã tài khoản này hay chưa. Nếu có rồi thì sẽ hiển thị thông báo tài khoản đã tồn tại và cho nhập lại. Nếu chưa thì server sẽ lưu thông tin tài khoản vào cơ sở dữ liệu và thông báo đã đăng ký tài khoản thành công.

2.2.4 Chức năng tra cứu thông tin:

Sau khi đăng nhập thành công thì client sẽ được chuyển tiếp tới trang tiếp theo, ở đây client có thể chọn tra cứu thông tin hoặc thoát. Khi chọn tra cứu thông tin thì sẽ chuyển đến trang thông tin tra cứu. Tại đây, tên các nước trên thế giới sẽ được hiển thị dưới dạng thanh cuộn và ta có thể nhấn chọn để gửi tên nước lên server, server sẽ nhận tên nước, tra cứu và gửi thông tin về client.

2.2.5 Quản lý cơ sở dữ liệu:

- Sử dụng file cấu trúc JSON.
- Cơ sở dữ liệu gồm 2 phần chính là file “Account.json” dùng để quản lý các tài khoản có trong cơ sở dữ liệu và file “covid_Infor.json” dùng để quản lý thông tin covid phục vụ yêu cầu của người dùng. Ngoài ra còn file “Account_Connected.json” để quản lý các client đã kết nối tới server. Cụ thể các file được tổ chức như sau:

1. File “Account.json” :

```
1  [
2  {
3      "username": "admin",
4      "pass": "123"
5  },
6  {
7      "username": "thinh",
8      "pass": "123456"
9  },
10 {
11     "username": "thang",
12     "pass": "123456"
13 },
14 {
15     "username": "toan",
16     "pass": "123456"
17 }
18 ]
```

- “username” quản lý các username của người dùng, “pass” quản lý các password của người dùng, một cặp thông tin trong dấu { } là một phần tử và khi thực hiện chức năng đăng ký, ta sẽ gom username và password vào một biến data xong đó thêm biến data vào file này và lưu lại.

2. File “covid_Infor.json” :

```
{
  "ID": "18803fa0-a434-4333-9ce2-d065766523e9",
  "Message": "",
  "Global": {
    "NewConfirmed": 1141278,
    "TotalConfirmed": 282704471,
    "NewDeaths": 7123,
    "TotalDeaths": 5412880,
    "NewRecovered": 0,
    "TotalRecovered": 0,
    "Date": "2021-12-30T01:57:19.16Z"
  },
  "Countries": [
    {
      "ID": "f01aacca-8d05-4a95-90fb-59017dd63b73",
      "Country": "Afghanistan",
      "CountryCode": "AF",
      "Slug": "afghanistan",
      "NewConfirmed": 39,
      "TotalConfirmed": 158037,
      "NewDeaths": 1,
      "TotalDeaths": 7356,
      "NewRecovered": 0,
      "TotalRecovered": 0,
    }
  ]
}
```

- File sẽ có định dạng như trên và ta chỉ quan tâm đến trường “Countries”, cụ thể là các thuộc tính “Country”, “NewConfirmed”, “TotalConfirmed”, “NewDeaths”, “TotalDeaths”, “NewRecovered”, “TotalRecovered”.
- Sau khi request lên third party để lấy dữ liệu, ta sẽ chuyển dữ liệu thành dạng json và lưu thành file. Để thuận tiện cho việc lấy thông tin, ta đặc biệt quan tâm vị trí của thuộc tính “Country”. Sau khi chọn tên nước mà ta muốn thì server sẽ thực hiện kiểm tra vị trí tên của đất nước đó và trả về biên địa chỉ, các thuộc tính khác sẽ được lấy dựa trên địa chỉ đó.
- Sau 60p thì server sẽ gửi lại request lên third party để rút trích dữ liệu.

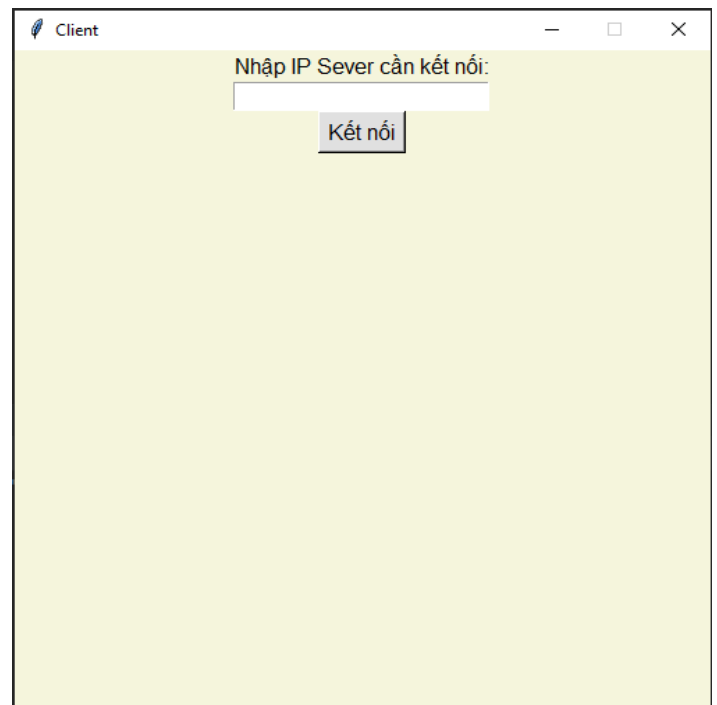
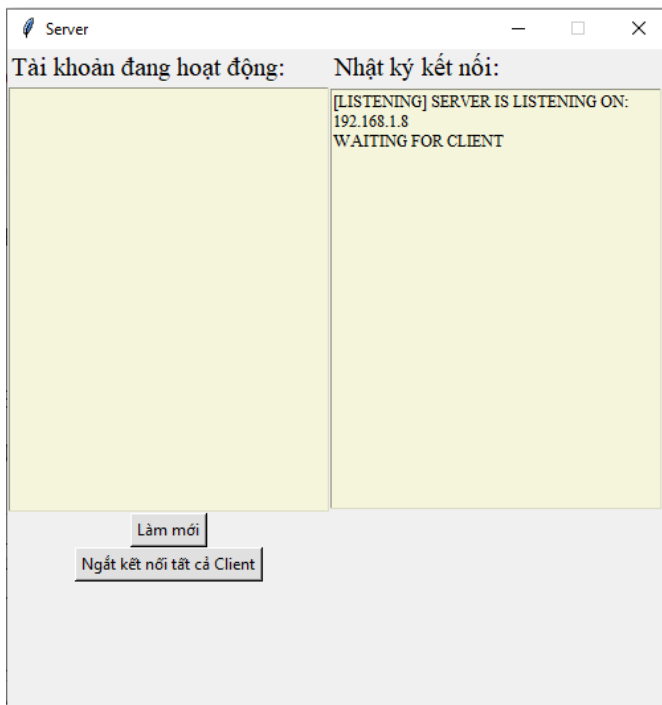
3. File “Account_Connected.json” :

```
1 {  
2   "username": [],  
3   "pass": [],  
4   "address": []  
5 }
```

- File “Account_Connected.json” có cách tổ chức khác so với file “Account.json” ở điểm: chỉ gồm 3 key “username”, “pass”, “address” để tiện truy xuất riêng lẻ từng phần. Khi đăng nhập thành công, thì ta sẽ thêm từng thành phần vào file và lưu lại.

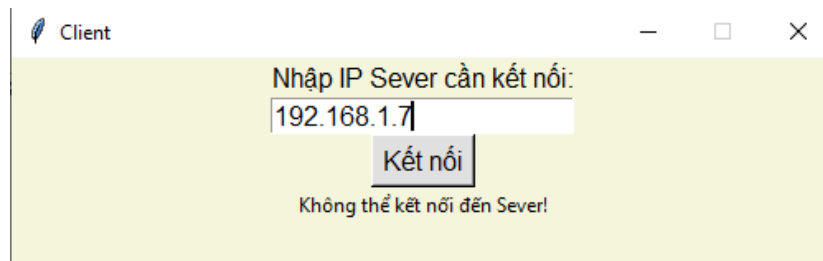
III. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG:

- Đầu tiên, khởi động Server.exe và Client.exe
- **Lưu ý: đặt 3 file “Account_Connected.json”, “Account.json” và “covid_Infor.json” cùng thư mục với file Server.exe.**
- **Server sau khi mở cần một khoảng thời gian để lấy thông tin bên thứ 3 nên cần đảm bảo kết nối Internet, nếu không sẽ sử dụng file mẫu.**
- Màn hình server chia làm hai: bên trái hiển thị danh sách các tài khoản đang hoạt động, bên phải hiển thị IP của host và phiên làm việc của các client. Tại màn hình client, nhập địa chỉ IP của host để có thể kết nối tới server.

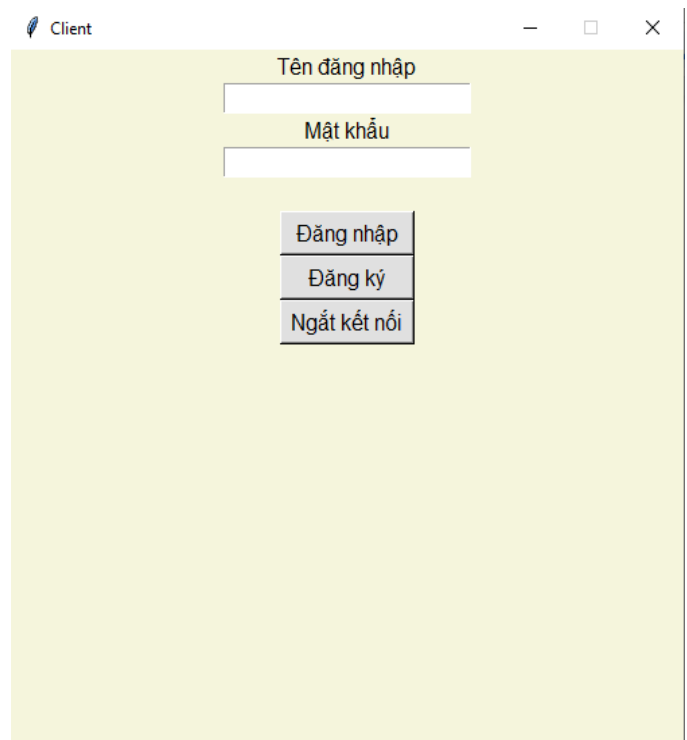


Mạng máy tính

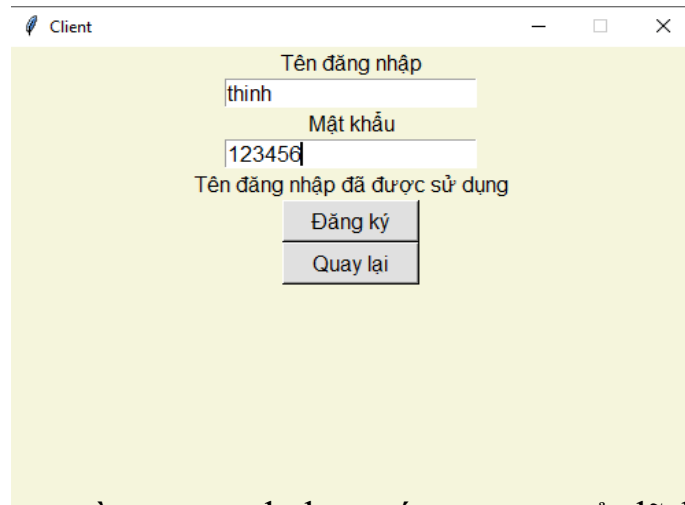
- Nếu nhập sai IP, client sẽ hiện ra thông báo “Không thể kết nối đến server” và ta có thể nhập lại:



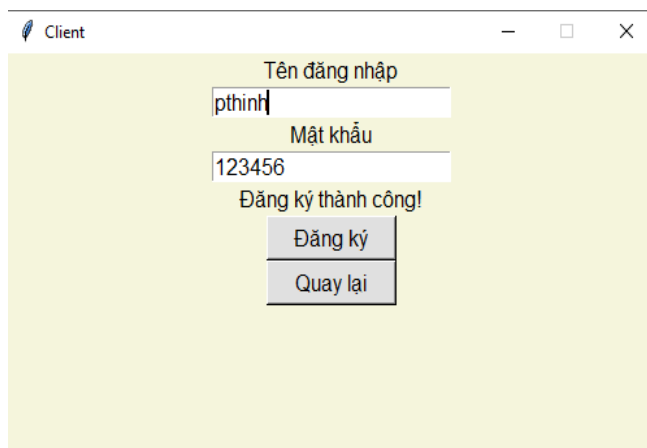
- Nếu nhập đúng IP, client sẽ chuyển sang màn hình tiếp theo, ở đây ta có thể chọn **Đăng nhập**, **Đăng ký** hoặc **Ngắt kết nối**. Đồng thời, ở màn hình server sẽ hiển thị client vừa kết nối.



- **Đăng ký:** chọn nút “**đăng ký**”, client sẽ chuyển đến màn hình đăng ký, tại đây ta có thể nhập username và password muốn đăng ký. Nếu tài khoản đã có trong cơ sở dữ liệu thì sẽ hiện thông báo “Tên đăng nhập đã được sử dụng” và cho nhập lại.



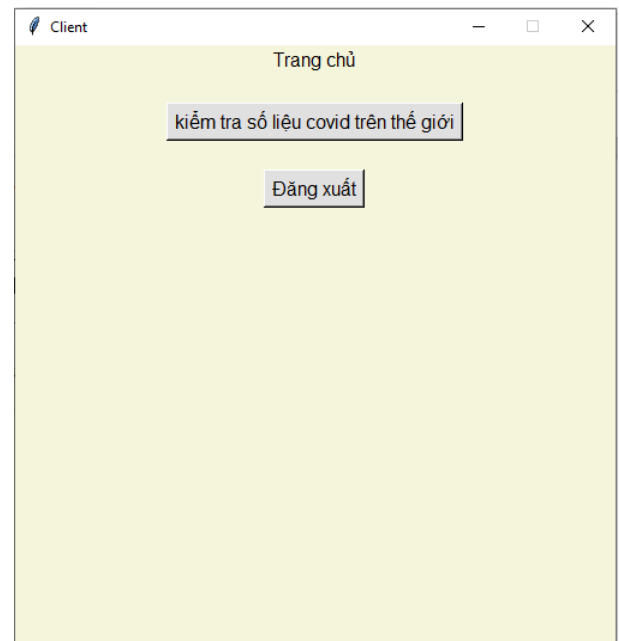
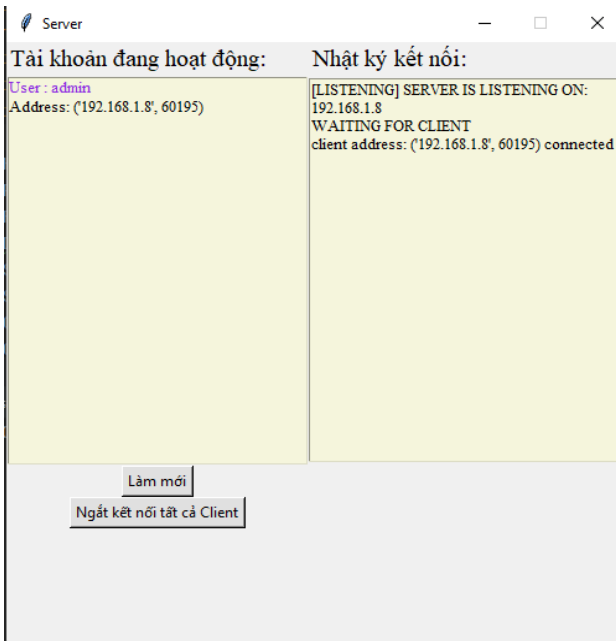
Nếu username và password chưa có trong cơ sở dữ liệu thì sẽ hiển thị thông báo “ Đăng ký thành công ” và lưu tài khoản vào file “Account.json”.



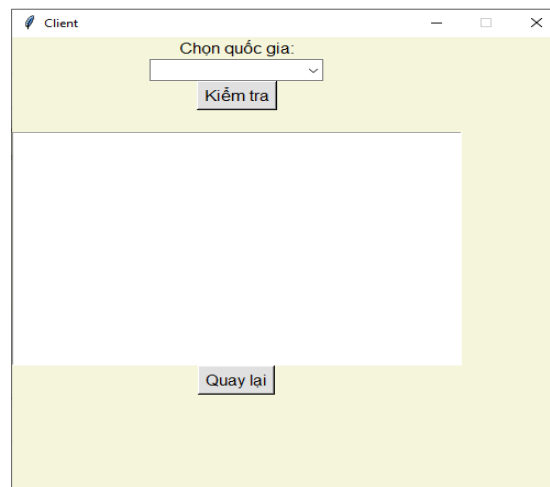
```
13     },
14     {
15         "username": "toan",
16         "pass": "123456"
17     },
18     {
19         "username": "pthinh",
20         "pass": "123456"
21     }
22 ]
```

Mạng máy tính

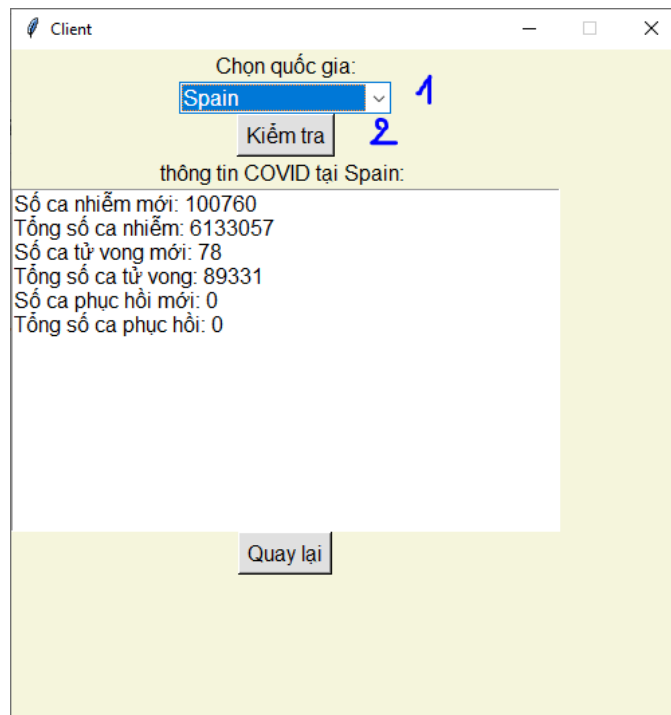
- **Đăng nhập:** nhập tên đăng nhập và mật khẩu, sau đó chọn “**Đăng nhập**”. Nếu tài khoản hợp lệ, client sẽ chuyển sang Trang chủ. Tại đây, có thể chọn “**kiểm tra số liệu covid trên thế giới**” hoặc “**đăng xuất**” để trở lại màn hình đăng nhập. Đồng thời, ở màn hình server sẽ hiển thị thông tin của tài khoản vừa đăng nhập.



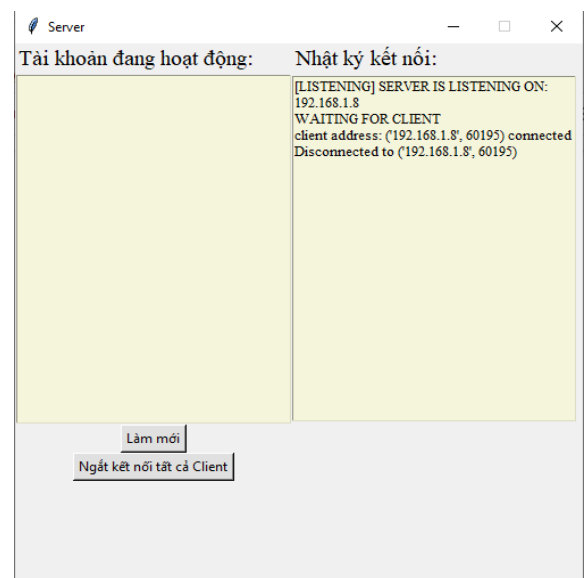
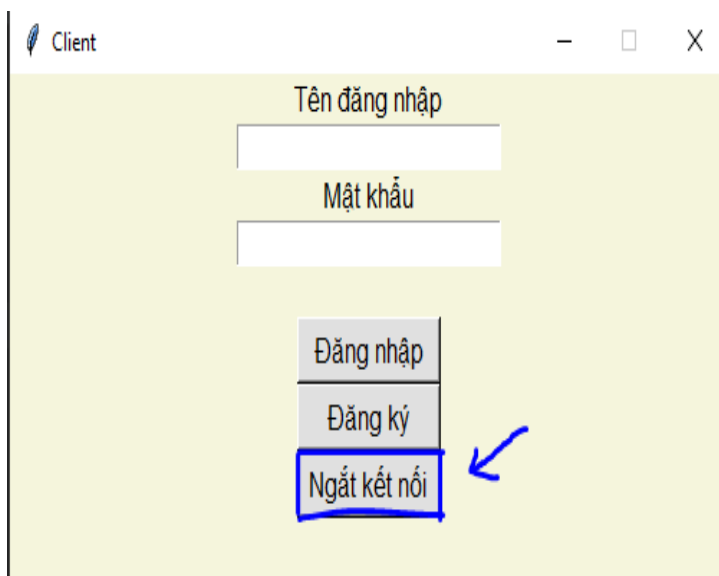
- **Tra cứu thông tin:** sau khi đăng nhập thành công, chọn “**Kiểm tra số liệu covid trên thế giới**”, client sẽ chuyển sang màn hình tra cứu:



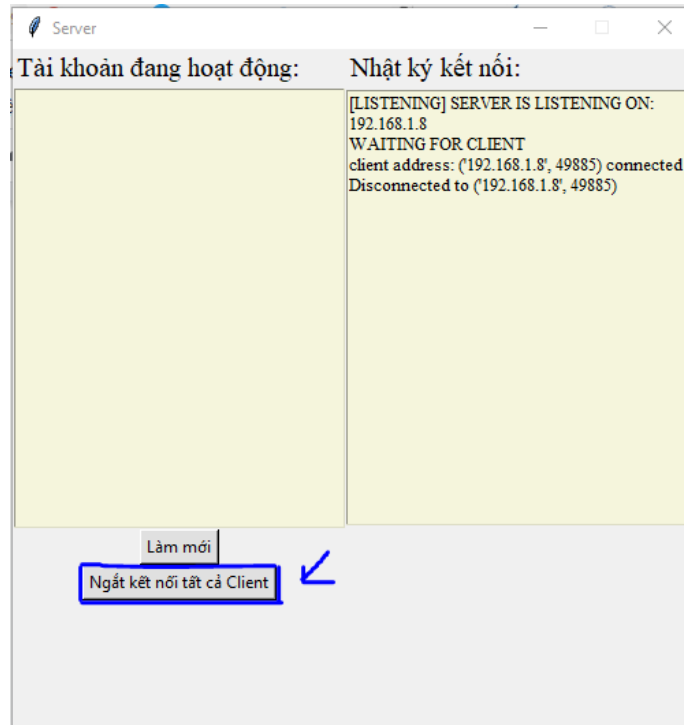
Tại đây, chọn tên nước cần tra cứu và chọn “**kiểm tra**”, client sẽ hiển thị thông tin Covid của quốc gia đó:



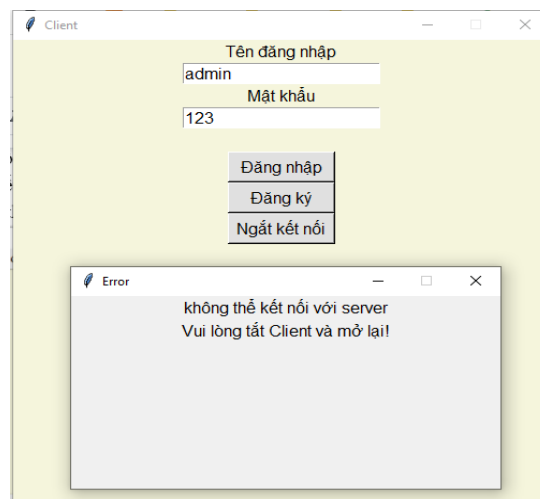
- **Ngắt kết nối:** tại màn hình đăng nhập của client, chọn “**Ngắt kết nối**”, client sẽ gửi tín hiệu ngắt đến server. Server sẽ hiện thông báo ngắt kết nối, đồng thời xóa client khỏi danh sách các client đã kết nối.



Tại server, ta cũng có thể thông báo ngắt kết nối đến toàn bộ client bằng cách chọn “**Ngắt kết nối tất cả client**”. Sau khi chọn, server sẽ kết thúc tất cả phiên làm việc của các client.



Lúc này, các hoạt động của client sẽ kết thúc. Khi thực hiện 1 yêu cầu nào đó, Client sẽ thông báo “Không thể kết nối tới server” và phải khởi động lại Client để tạo phiên kết nối mới:



IV. ĐÁNH GIÁ:

- **Bảng phân công công việc:**

Tên	Lê Trần Thiện Thắng	Nguyễn Huỳnh Phú Thịnh	Trần Minh Toàn
Công việc	<ul style="list-style-type: none"> - Giao diện. - Hoàn thiện sản phẩm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tra cứu. - Quản lý dữ liệu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kết nối. - Quản lý kết nối. - Đăng nhập. - Đăng xuất.

- **Mức độ hoàn thành:**

Chức năng	Chức năng cơ bản	Chức năng mở rộng
Kết nối	Cho phép client kết nối tới server thông qua kết nối TCP (100%).	Cho phép client và server đặt tại các host khác nhau (99%).
Quản lý kết nối	Khi client hoặc server đột ngột mất kết nối không làm chương trình bị treo (100%).	Quản lý kết nối đa tiêu trình (100%).
Đăng nhập	Client gửi username và password lên server và server kiểm tra trong CSDL (100%).	
Đăng ký	Client gửi username và password lên server và server kiểm tra trong CSDL (100%).	
Tra cứu	Cho phép client tra cứu thông tin covid của 1 nước (100%).	<ul style="list-style-type: none"> - Server kết nối tới 1 website khác (third party) để rút trích thông tin và lưu trữ dưới Server phục cho request của client (100%). - Dữ liệu cập nhật liên tục 60p 1 lần (100%).

Quản lý CSDL	Sử dụng file cấu trúc: Json (100%).	
Thoát	- Client gửi thông báo ngắt kết nối tới server (100%). - Server gửi thông báo ngắt kết nối tới tất cả các client (100%).	
Giao diện		Có thiết kế giao diện đồ họa cho server và client (100%).

- Phần còn bị lỗi: khi nhập ip để Client kết nối đến Server, nếu nhập sai ip của host, client sẽ bị đứng một khoảng thời gian khá lâu mới có thể nhập lại IP.
- Do các file thực thi .exe được build từ thư viện pyinstaller nên các phần mềm antivirus có thể nhận nhầm virus và chặn các file này.

V. NGUỒN THAM KHẢO:

- HTTP requests: <https://www.geeksforgeeks.org/get-post-requests-using-python/>
- Cấu trúc file json: <https://topdev.vn/blog/json-la-gi/>
- OOP python: <https://viblo.asia/p/oop-voi-python-E375zQGblGW>
- Kết nối, Gửi nhận cơ bản: <https://youtu.be/3QiPPX-KeSc>
- Refresh requests: <https://stackoverflow.com/questions/43307472/python-requests-refresh>
- Chạy tkinter ở luồng riêng: <https://stackoverflow.com/questions/459083/how-do-you-run-your-own-code-alongside-tkinters-event-loop>