

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

-----o0o-----



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN
LẬP TRÌNH SOCKET**

MÔN: MẠNG MÁY TÍNH

Giảng viên hướng dẫn: Nguyễn Thanh Quân

Lớp: 20CTT5

Sinh viên thực hiện:

- **Ngô Lê Hưng Thịnh – 20120586**
- **Nguyễn Ngọc Thúy Quỳnh – 20120176**
- **Nguyễn Ngọc Thùy – 20120206**

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 12 năm 2021

1. Đề tài

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



Các chức năng cần xây dựng: kết nối, quản lý kết nối, đăng nhập, đăng ký, tra cứu, quản lý cơ sở dữ liệu, thoát, giao diện.

2. Mức độ hoàn thành

Nhóm tự đánh giá mức độ hoàn thành đề án là 97.5%.

Trong đó chức năng chưa hoàn chỉnh là chức năng thoát của server. Khi thoát, server chưa thể gửi thông báo đến tất cả client mà server chỉ đóng kết nối và client khi gửi yêu cầu đến sẽ hiện thông báo lỗi “Server không phản hồi” ra giao diện của client.

3. Ngôn ngữ và môi trường lập trình

- Chương trình sử dụng ngôn ngữ Python để lập trình, ngôn ngữ SQL để quản lý, truy vấn cơ sở dữ liệu.
- Môi trường hệ điều hành là Windows.
- Trong quá trình xây dựng, sử dụng môi trường phát triển tích hợp (IDE) là Visual Studio Code và hệ quản trị cơ sở dữ liệu là Microsoft SQL Server.

4. Kịch bản giao tiếp của chương trình

Mô hình mạng: Client – Server

Giao thức sử dụng tại tầng Transport: TCP

Port sử dụng: 8000

Cấu trúc và kiểu dữ liệu thông điệp:

Các options (lựa chọn) trong chương trình: STOP_CONNECTION (dừng kết nối), SIGNUP (đăng ký), SIGNIN (đăng nhập), LOGOUT (đăng xuất), SEARCH (tìm kiếm dữ liệu). Kiểu dữ liệu là string.

Đăng ký/Đăng nhập:

Client: Thực hiện gửi option SIGNUP (hoặc SIGNIN) trước, sau đó là gửi username (string) và password (string) cho server.

Server: Kiểm tra username và password của client khi nhận thông điệp SIGNUP (hoặc SIGNIN), gửi thông điệp chấp nhận hoặc không chấp nhận username và password (biến accepted với kiểu string).

Client: Nhận thông điệp accepted của server.

Dừng kết nối:

Client: Thực hiện gửi option STOP_CONNECTION cho server và ngắt kết nối.

Server: Nhận thông điệp và thực hiện đóng kết nối.

Đăng xuất:

Client: Thực hiện gửi option LOGOUT cho server.

Server: Nhận thông điệp và thực hiện các câu lệnh đăng xuất cho client.

Tìm kiếm dữ liệu:

Client: Thực hiện gửi option SEARCH cho server trước và sau đó gửi thêm các dữ liệu về tỷ giá vàng cần tìm kiếm là ngày (date), nhãn (brand), loại (type), thành phố (place), là các string.

Server: Nhận thông điệp và lần lượt chờ nhận thêm các dữ liệu về tỷ giá vàng client cần tìm kiếm. Gửi biến msg (string) cho client để báo tìm thấy dữ liệu, không tìm thấy dữ liệu hoặc dữ liệu cần tìm chưa đầy đủ.

Client: Nếu nhận được thông điệp báo không tìm thấy dữ liệu hay dữ liệu cần tìm chưa đầy đủ, quá trình tìm kiếm sẽ kết thúc. Nếu nhận được thông điệp tìm thấy dữ liệu, quá trình tìm kiếm sẽ tiếp tục. Client vào vòng lặp chờ nhận lần lượt các dữ liệu từ server.

Server: Lưu dữ liệu truy vấn được từ bảng trong database vào biến details gồm các row (dòng dữ liệu), các row chứa các data, gửi từng data theo kiểu string đến client. Nếu data rỗng, server không gửi data mà gửi thông điệp kiểu string là “Rong” cho client. Sau khi gửi xong một row, server sẽ gửi thông điệp kiểu string là “next”. Sau khi gửi xong details, server sẽ gửi thông điệp kiểu string là “endloop”.

5. Cách tổ chức và lưu trữ cơ sở dữ liệu

Tên database: Socket_TyGiaVang

Database gồm 2 bảng:

Bảng Account: Lưu trữ dữ liệu về client (gồm 2 cột username và password)

Bảng ThôngTinVang: Lưu trữ dữ liệu tỷ giá vàng (gồm 10 cột buy, sell, company, brand, updated, brand1, day, id, type, code)

URL dữ liệu:

<https://tygia.com/json.php?ran=0&rate=0&gold=1&bank=VIETCOM&date=now>

5.1. Dữ liệu về client

Dữ liệu về client sẽ được lưu trữ mỗi khi client thực hiện thành công chức năng đăng ký. Dữ liệu được lưu trữ là tài khoản (username) và mật khẩu (password) mà client đăng ký. Username và password sẽ được lưu trong một bảng Account của cơ sở dữ

liệu. Khi client đăng nhập, server sẽ dựa trên bảng này để kiểm tra đăng nhập có hợp lệ.

5.2. Dữ liệu về tỷ giá vàng

Dữ liệu sẽ được lấy từ URL chứa dữ liệu về giá vàng. Dữ liệu lấy được sẽ được lưu trữ dưới dạng file JSON. Gồm có 12 file .json được lưu trữ là *data_today_temp.json* (dữ liệu vừa cào được sẽ tạm thời ở file này), *data_today.json* (dữ liệu ngày hiện tại), *data_1.json* → *data_10.json* (dữ liệu các ngày trước).

Mỗi 30 phút sẽ thực hiện lấy data và lưu vào *data_today_temp.json*. Nếu không cào được dữ liệu do bị lỗi hoặc cấu trúc dữ liệu có thay đổi, quá trình cập nhật dữ liệu sẽ kết thúc. Lúc này chỉ có file *data_today_temp.json* được tạo ra, file sẽ rỗng, các file data còn lại không bị thay đổi.

Nếu cào được dữ liệu (dữ liệu không lỗi), thực hiện so sánh ngày cập nhật của 2 files *data_today.json* và *data_today_temp.json*.

Nếu ngày cập nhật của 2 files khác nhau (nghĩa là đã qua ngày mới), xóa dữ liệu 10 ngày trước trong bảng ThôngTinVang của database (nếu dữ liệu 10 ngày trước không rỗng), xóa file *data_10.json* và chỉnh sửa tên các file data dịch lên 1 đơn vị (ví dụ: *data_1.json* → *data_2.json*, *data_today.json* → *data_1.json*).

Nếu ngày cập nhật của 2 files giống nhau, xóa file *data_today.json*, thay tên *data_today_temp.json* thành *data_today.json*.

Sau khi hoàn thành bước so sánh ngày, thực hiện cập nhật dữ liệu ngày hiện tại ở file *data_today.json* lên bảng ThôngTinVang trong database (xóa dữ liệu trùng ngày và đưa dữ liệu vừa cập nhật lên).

6. Hướng dẫn sử dụng các tính năng chương trình

Trường hợp tất cả các file JSON đều rỗng: Nghĩa là các file *data_today.json*, *data_1.json* → *data_10.json* đều rỗng. Khi đó, không cần execute file importData.sql (xây dựng trong SQL Server, nằm trong cùng thư mục Data với các file JSON)

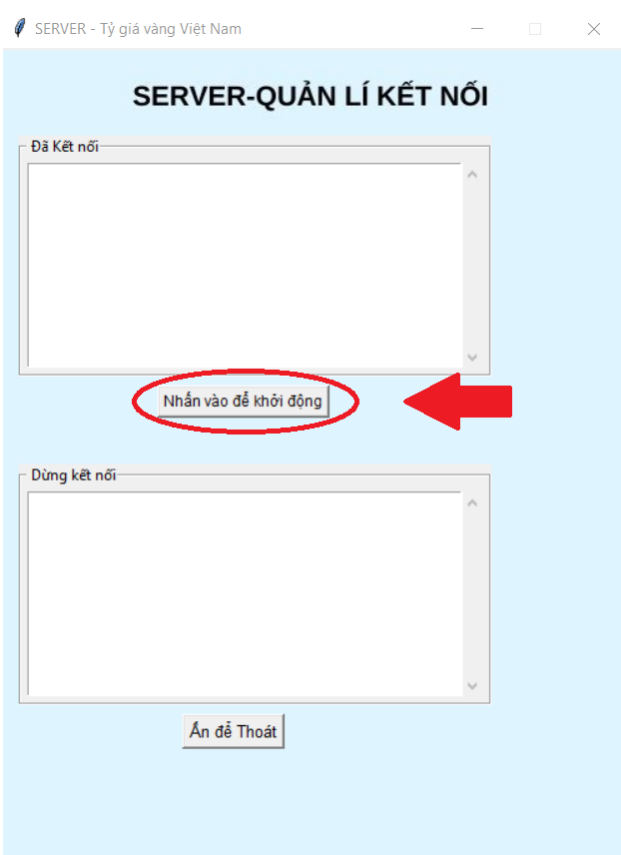
Trường hợp có ít nhất một file JSON chứa dữ liệu: Execute file importData.sql để import dữ liệu của các file JSON trong thư mục Data vào database.

File nộp đồ án đã đính kèm các file JSON chứa dữ liệu tỷ giá vàng trong 10 ngày từ 21/12/2021 đến 31/12/2021 nên cần execute file importData.sql trước.

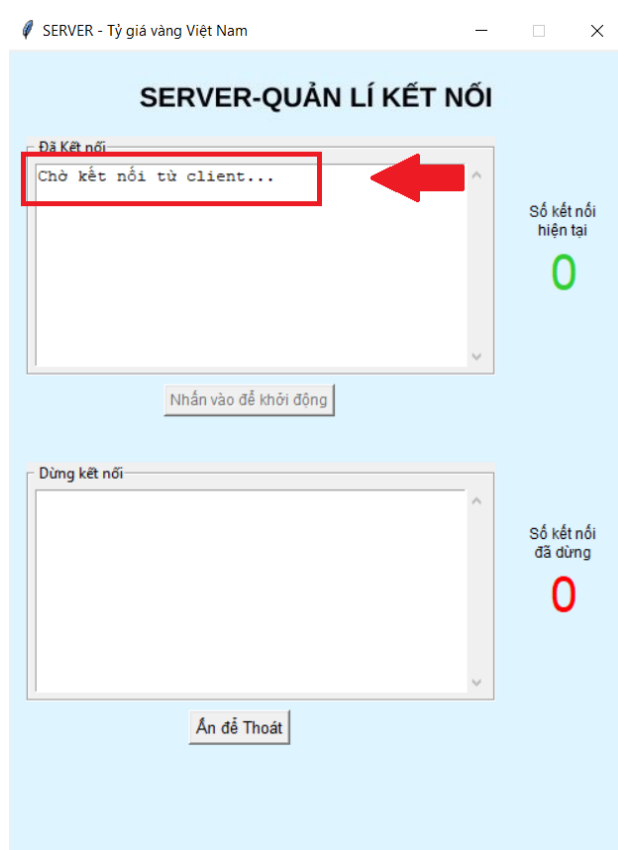
6.1. Kết nối và quản lý kết nối

6.1.1. Server

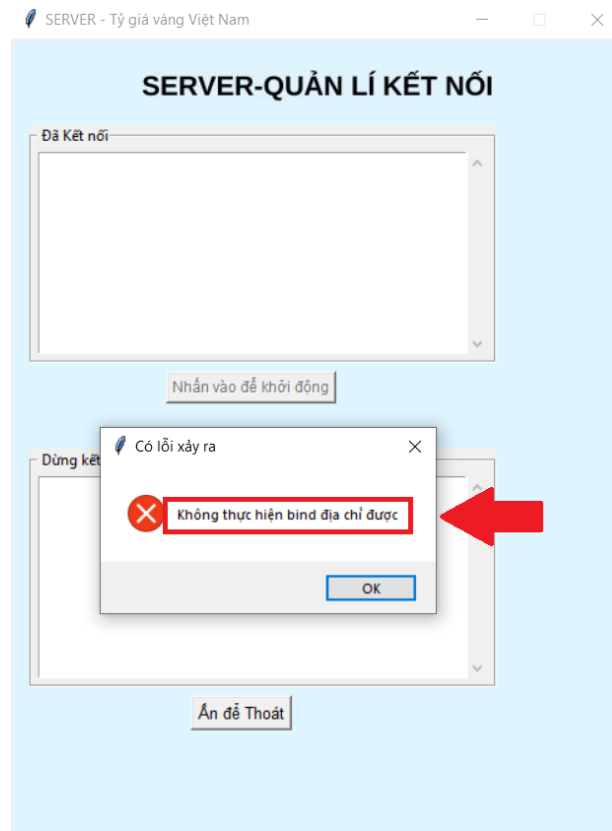
Server nhấn vào nút “Nhấn vào để khởi động” để mở kết nối và lắng nghe client. Sau khi nhấn, giao diện server sẽ hiện dòng “Chờ kết nối từ client...”, số kết nối hiện tại, số kết nối đã dừng. Nếu không bind địa chỉ được, giao diện sẽ hiện thông báo lỗi “Không thực hiện bind địa chỉ được” và kết thúc chương trình.



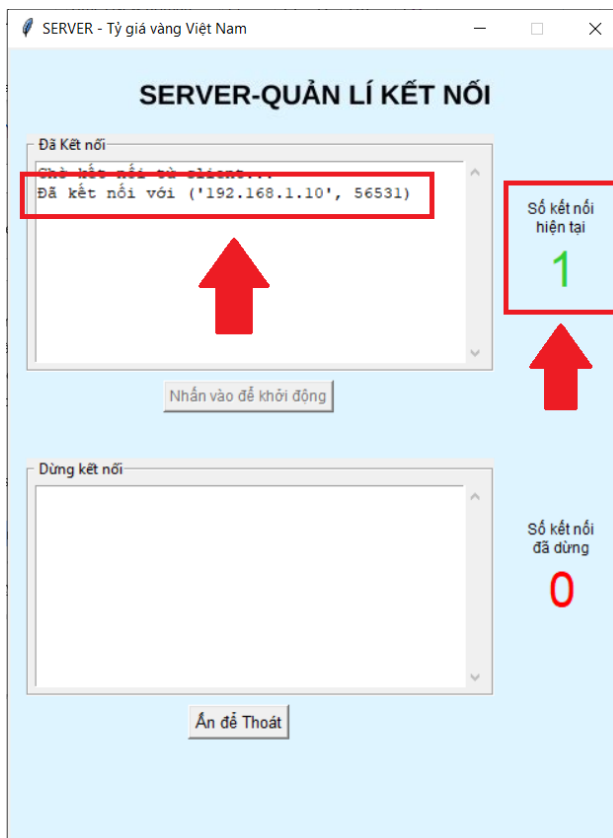
Server: Trước khi mở kết nối



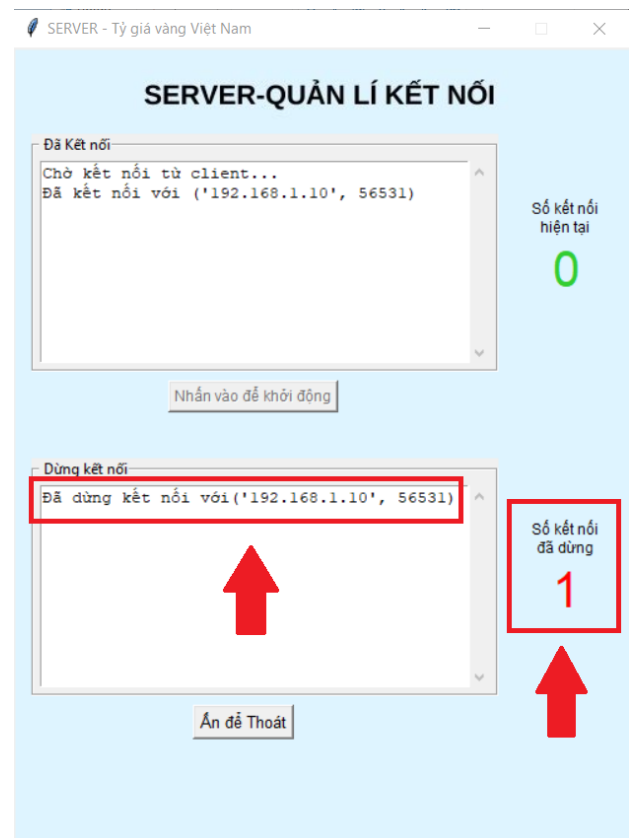
Server: Sau khi mở kết nối



Server: Khi bind địa chỉ không thành công



Server: Khi có client mới kết nối thành công



Server: Khi có client dừng kết nối

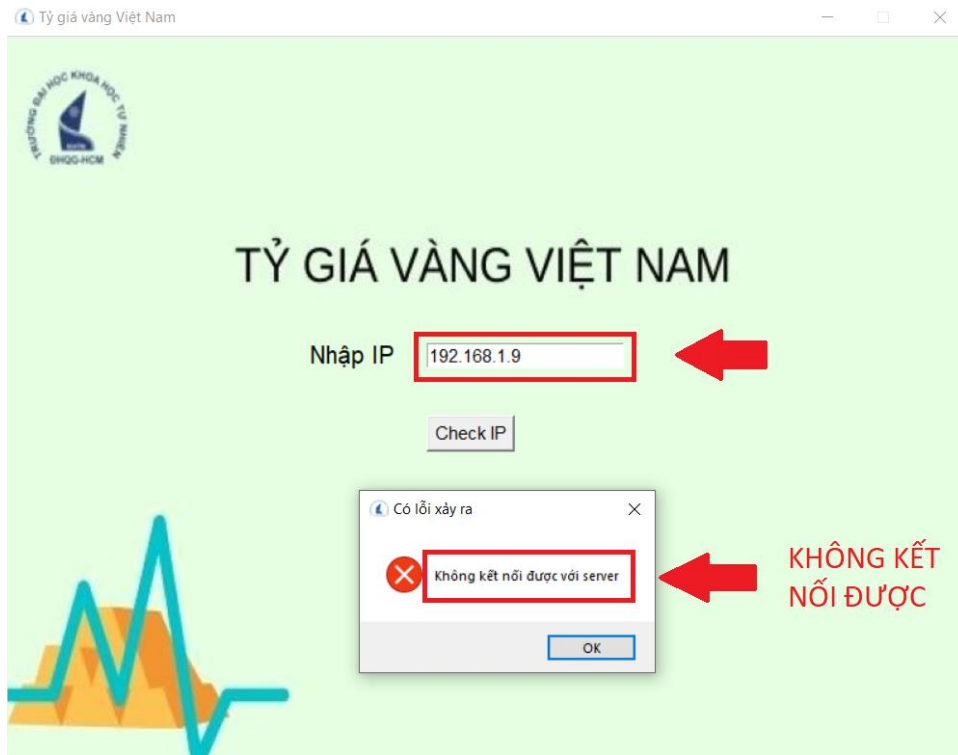
6.1.2. Client

Phía client sẽ nhập IP của server:

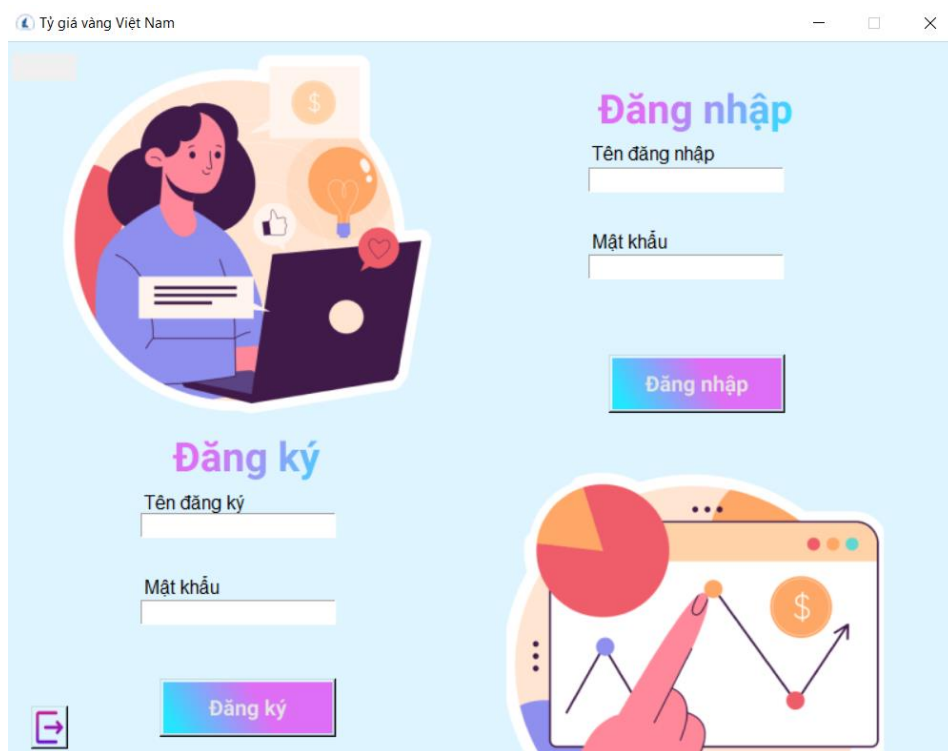
- Nếu không thể phân giải IP, giao diện sẽ hiện thông báo “Không tìm thấy server!”.
- Nếu phân giải IP được nhưng IP nhập vào không trùng với IP của server hoặc không kết nối đến server được, giao diện sẽ hiện thông báo “Không kết nối được với server!”.
- Nếu kết nối thành công với server, client sẽ được chuyển đến giao diện đăng nhập/đăng ký.



Client: Trường hợp không phân giải được IP



Client: Trường hợp không kết nối được với server

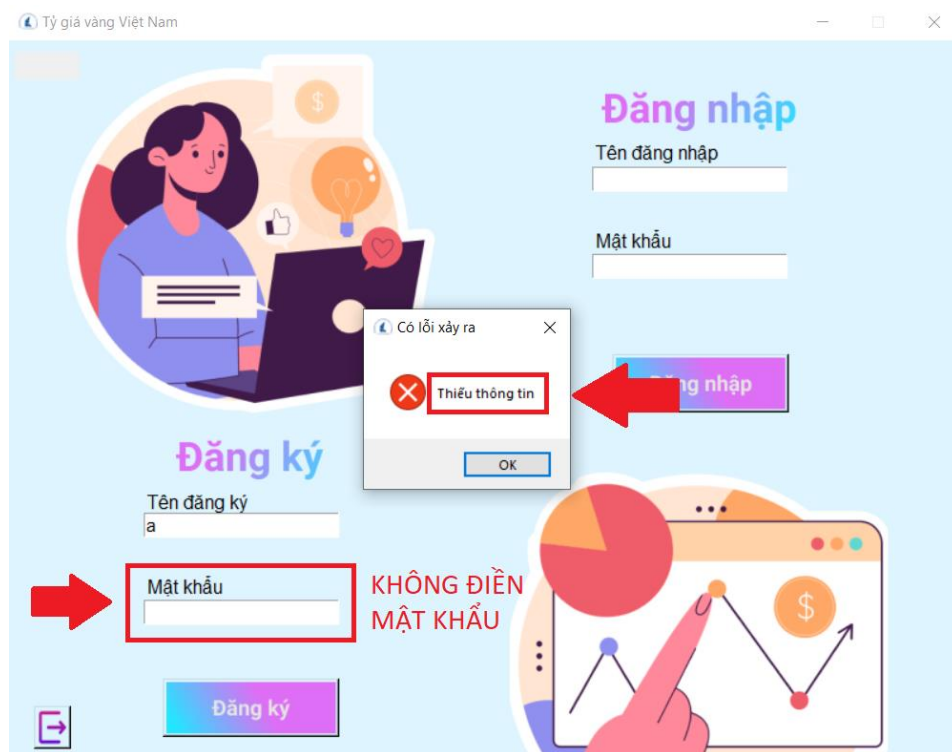


*Client: Trường hợp kết nối thành công
(chuyển qua trang đăng nhập/đăng ký)*

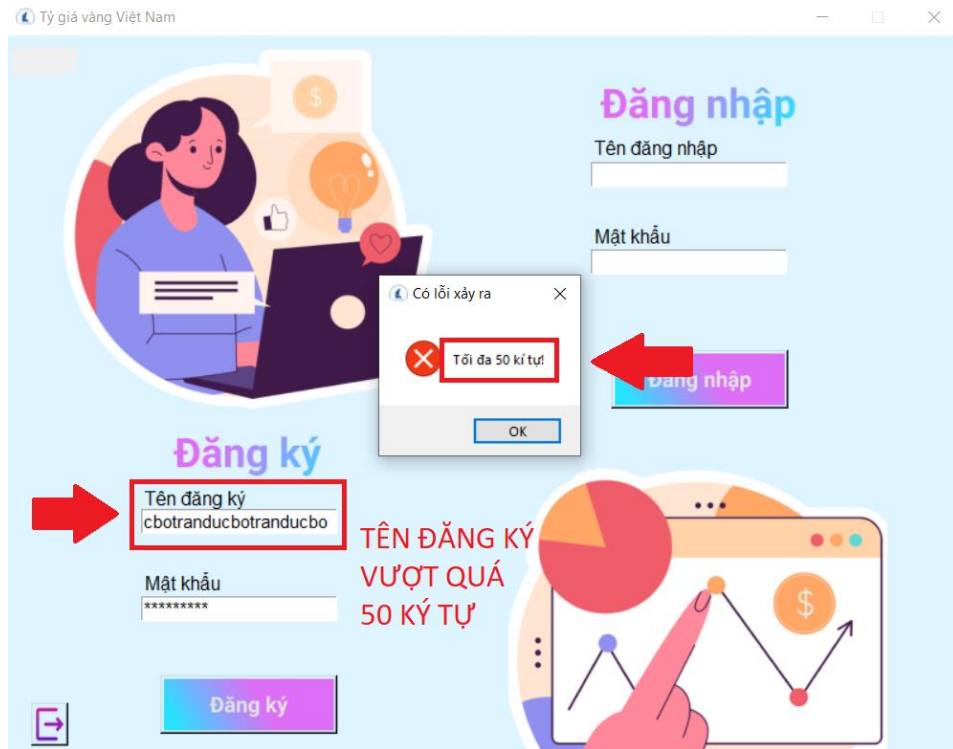
6.2. Đăng ký

Client nhập username và password vào mục tên đăng ký và mật khẩu (phía dưới phần đăng ký) để đăng ký tài khoản:

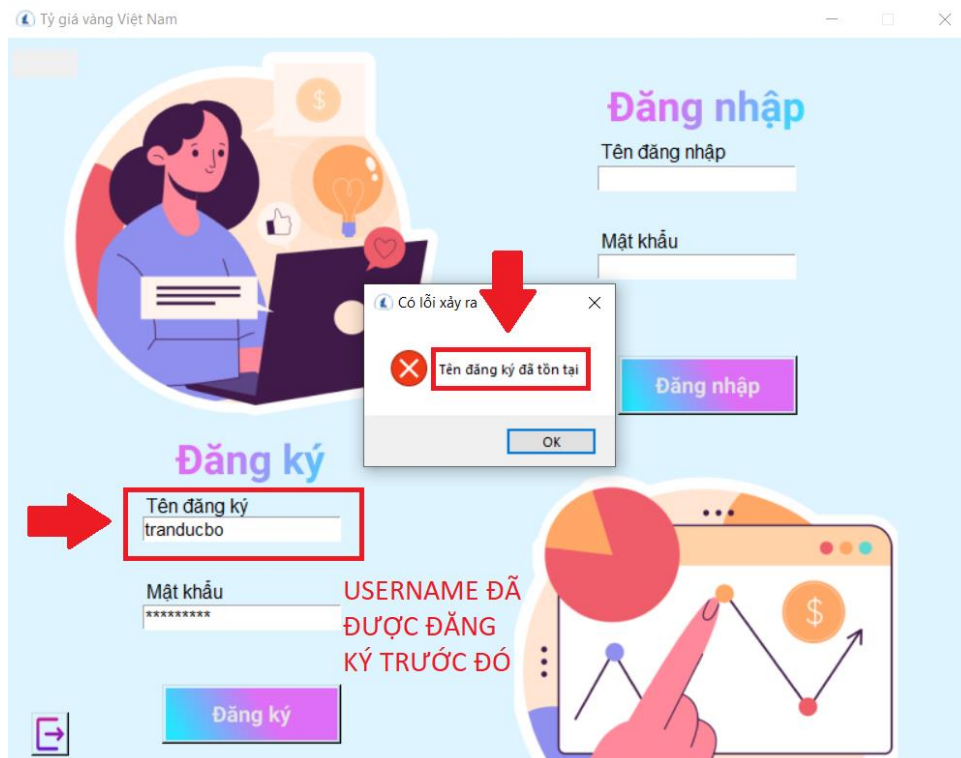
- Nếu username hoặc password (hoặc cả hai) trống, chương trình sẽ báo lỗi “Thiếu thông tin”.
- Nếu username hoặc password (hoặc cả hai) vượt quá 50 ký tự, chương trình sẽ báo lỗi “Tối đa 50 ký tự”.
- Nếu username đã được đăng ký trước đó, chương trình sẽ báo lỗi “Tên đăng ký đã tồn tại”.
- Nếu đăng ký thành công, chương trình của client sẽ chuyển qua trang tra cứu.



Client: Trường hợp thiếu thông tin



Client: Trường hợp vượt quá số ký tự cho phép



Client: Trường hợp tên đăng ký đã tồn tại

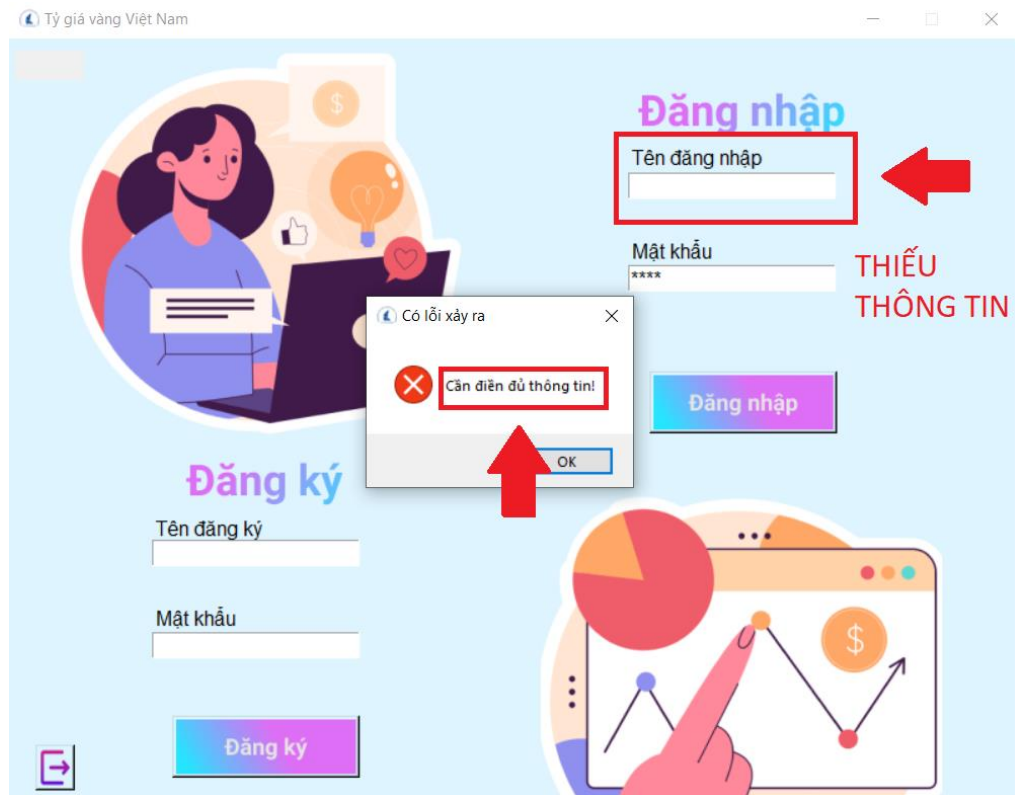


Client: Trường hợp đăng ký thành công (chuyển qua trang tra cứu)

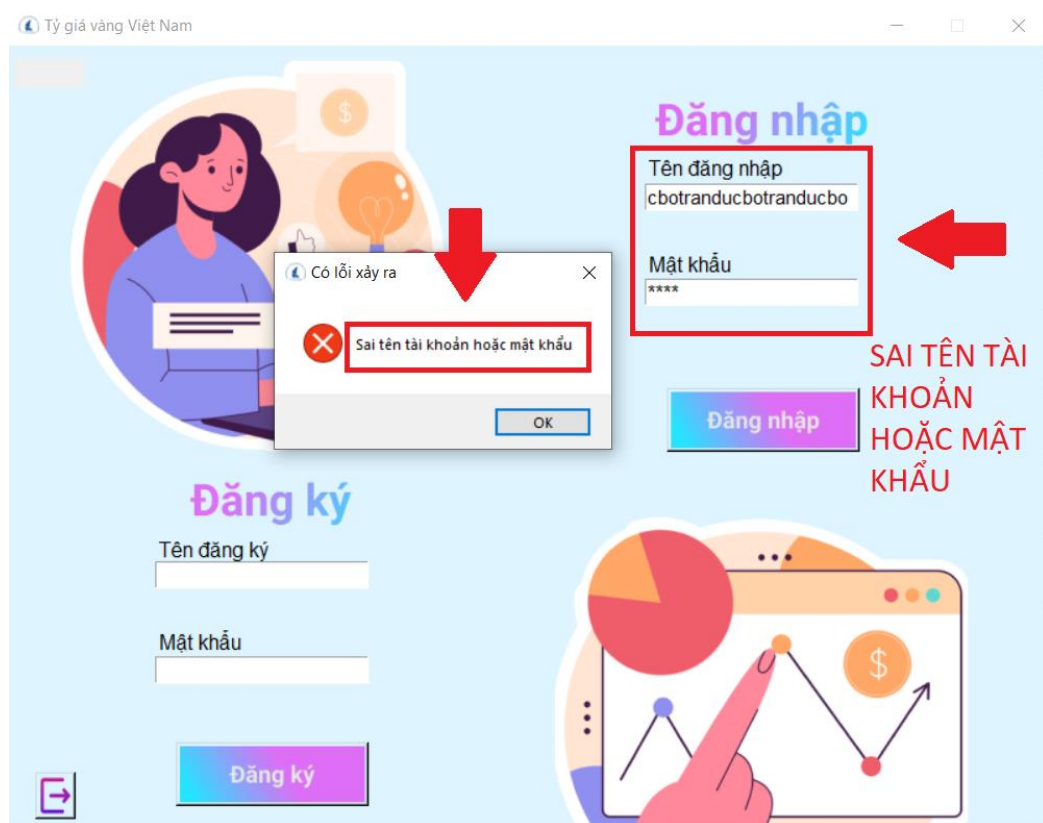
6.3. Đăng nhập

Client nhập username và password vào mục tên đăng nhập và mật khẩu (phía dưới phần đăng nhập) để đăng nhập:

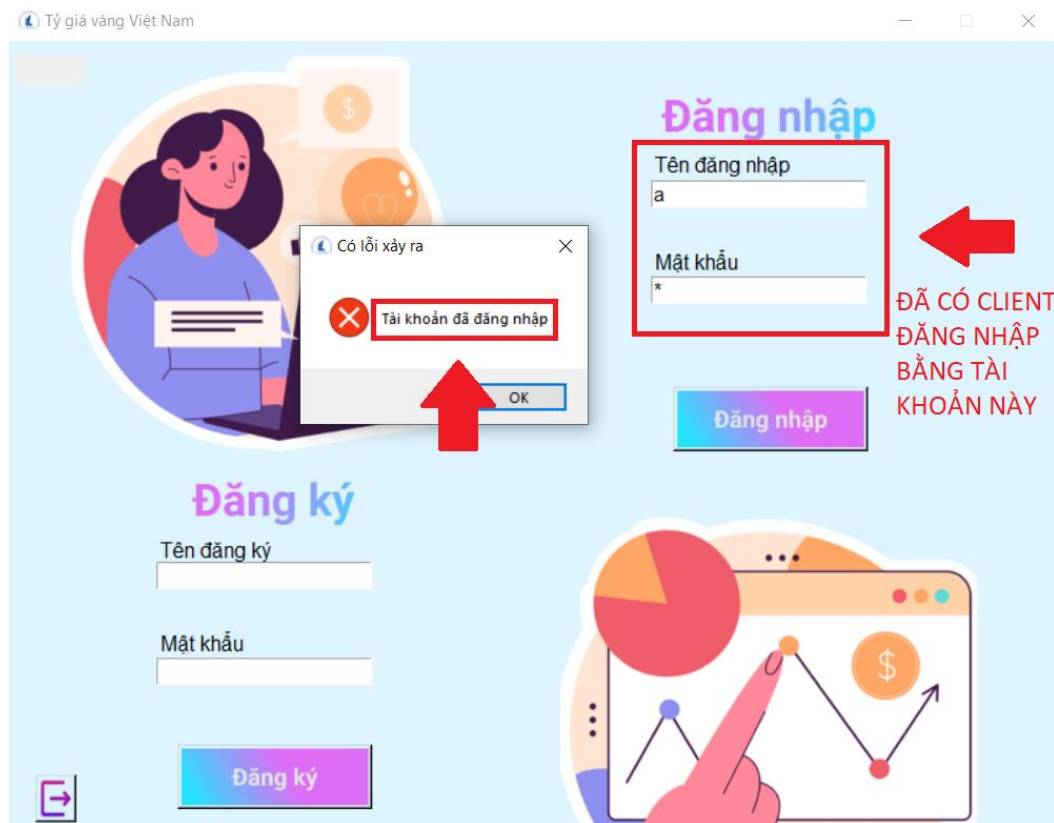
- Nếu username hoặc password (hoặc cả hai) trống, chương trình sẽ báo lỗi “Cần điền đủ thông tin”.
- Nếu username hoặc password (hoặc cả hai) không trùng với tài khoản nào đã đăng ký, chương trình sẽ báo lỗi “Sai tên tài khoản hoặc mật khẩu”.
- Nếu tài khoản đã có client khác đăng nhập, chương trình sẽ báo lỗi “Tài khoản đã đăng nhập”.
- Nếu đăng nhập thành công, chương trình của client sẽ chuyển qua trang tra cứu.



Client: Trường hợp thiếu thông tin



Client: Trường hợp sai tên tài khoản hoặc mật khẩu



Client: Trường hợp tài khoản đã được đăng nhập



Client: Khi đăng nhập thành công (chuyển qua trang tra cứu)

6.4. Tra cứu dữ liệu

Ở giao diện tra cứu, client chọn thông tin ở các mục “Ngày”, “Nhãn”, “Loại”, “Thành phố” để tra cứu dữ liệu mình cần.

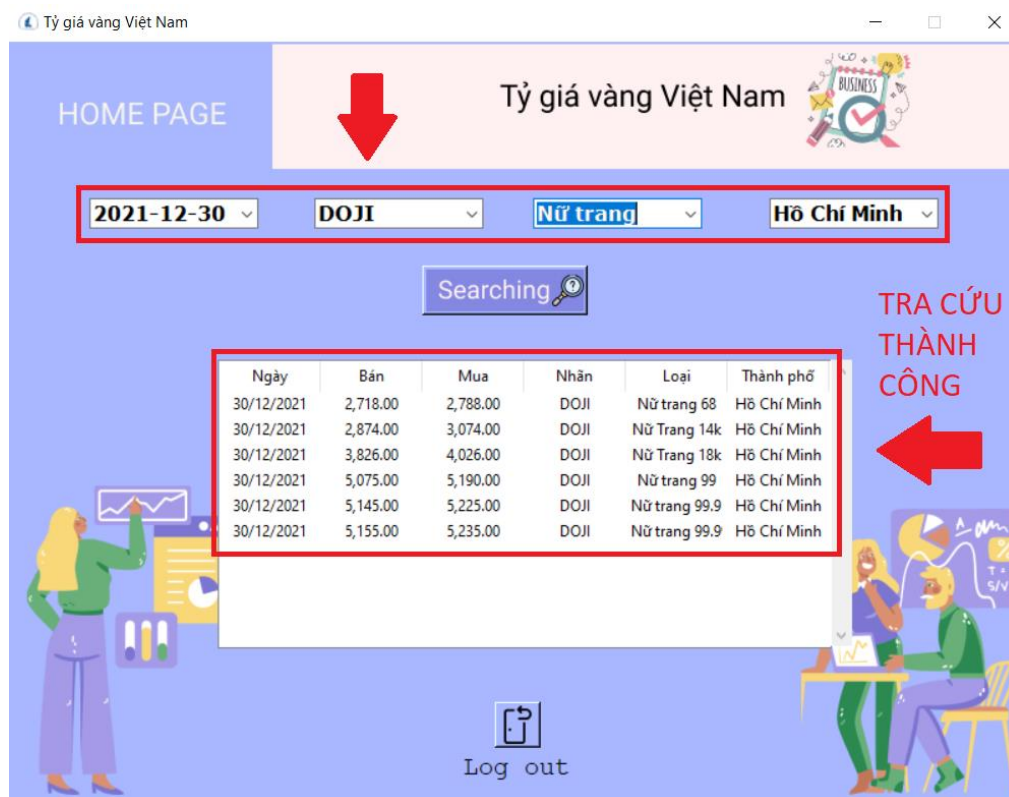
- Nếu nhấn “Searching” khi chưa có thông tin nào được chọn, giao diện sẽ báo “Choose one” (chọn ít nhất một thông tin).
- Nếu dữ liệu client cần tìm không có trong cơ sở dữ liệu của server, giao diện sẽ báo “Not found” (không tìm thấy).
- Nếu tra cứu thành công, dữ liệu sẽ được hiển thị trên giao diện.



Client: Trường hợp chưa chọn thông tin tra cứu



Client: Trường hợp server không có dữ liệu cần tìm



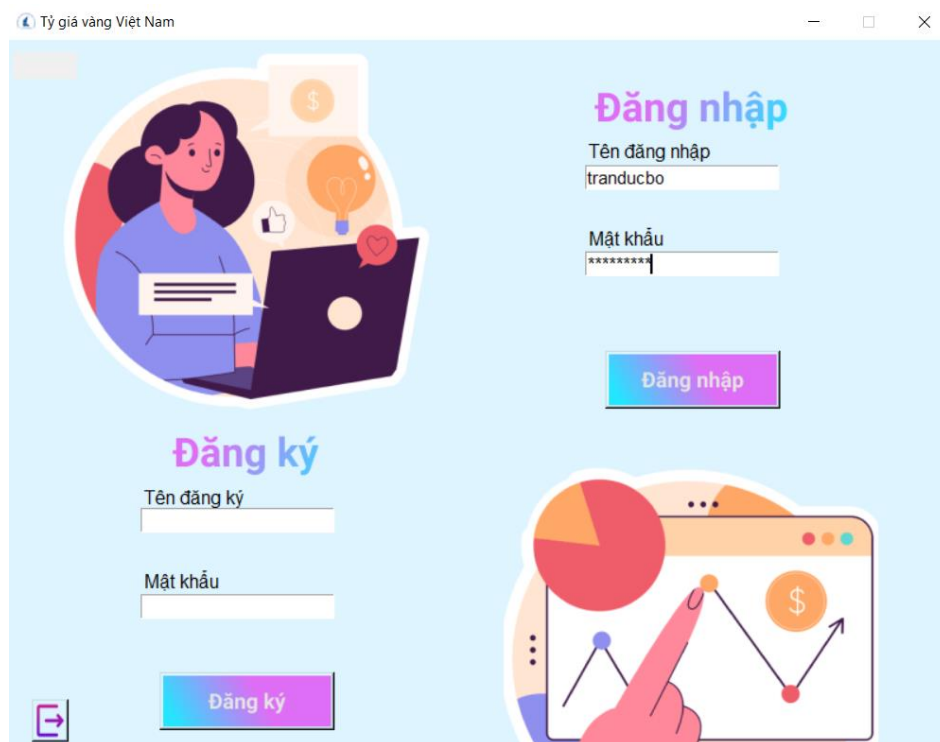
Client: Khi tra cứu thành công

6.5. Đăng xuất

Client nhấn vào biểu tượng như hình dưới để đăng xuất. Nếu đăng xuất thành công, chuyển qua giao diện đăng nhập/đăng ký.



Client: Đăng xuất

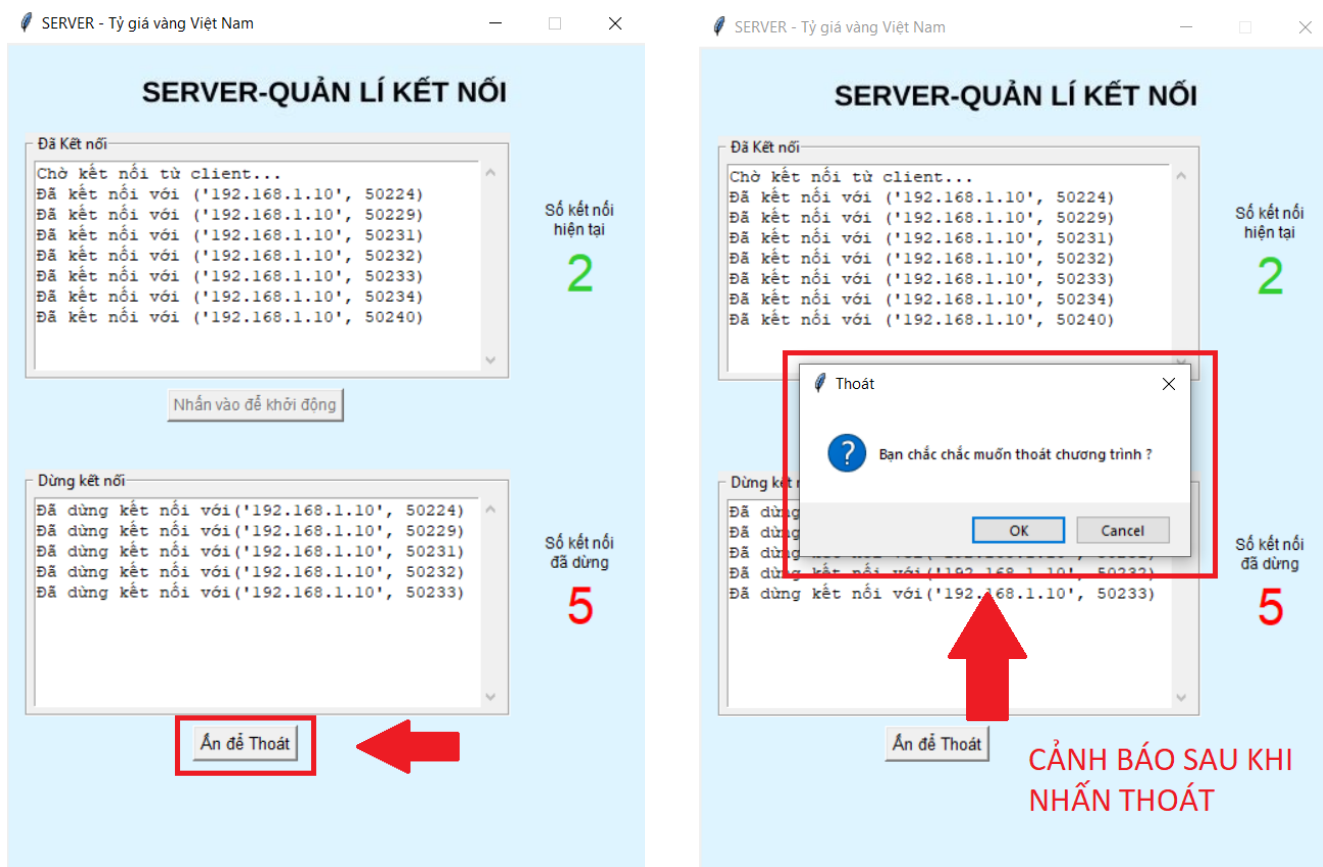


Client: Sau khi đăng xuất (chuyển về trang đăng nhập/đăng ký)

6.6. Thoát (dừng kết nối)

6.6.1. Server

Server nhấn vào “Ấn để thoát” hoặc dấu “X” ở góc phải trên để ngắt kết nối với tất cả client và kết thúc chương trình. Trước khi thật sự kết thúc, chương trình sẽ hỏi lại để xác nhận nếu server thật sự muốn thoát.



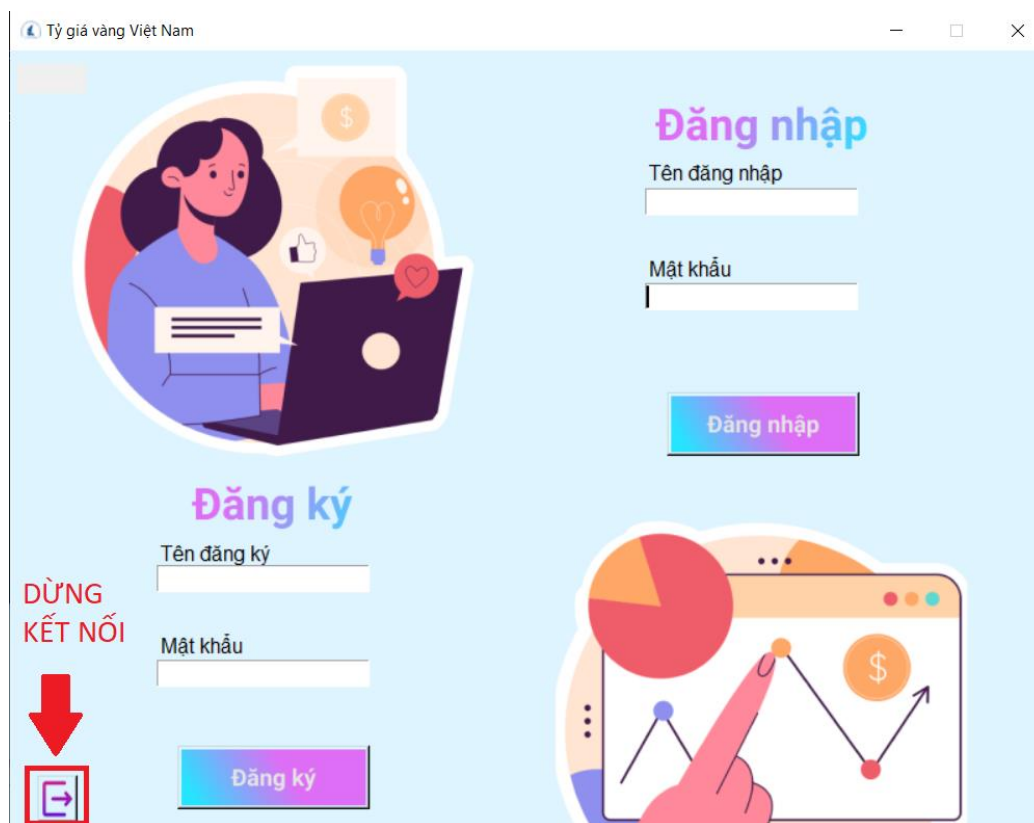
Server: Trước khi nhấn thoát

Server: Cảnh báo sau khi nhấn thoát

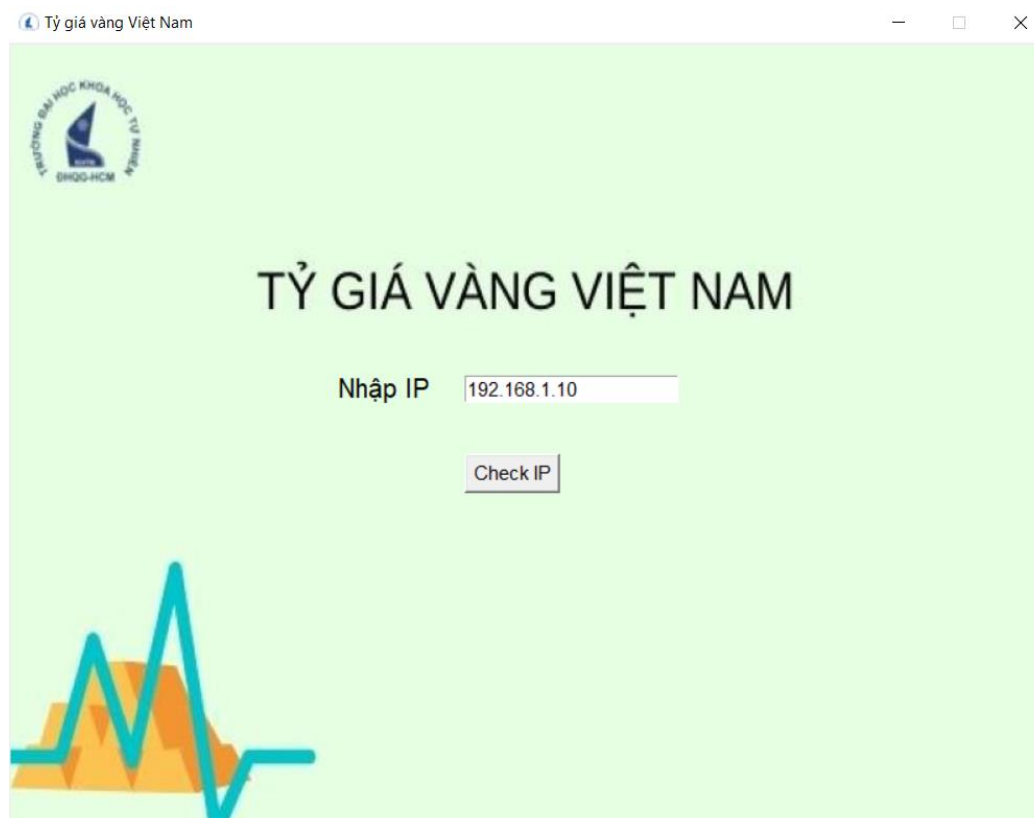
6.6.2. Client

Client nhấn vào dấu “X” ở góc phải trên để dừng kết nối (và đăng xuất nếu nhấn dấu “X” ở trang tra cứu) hoặc biểu tượng dừng kết nối ở trang đăng nhập/đăng ký để dừng kết nối với server.

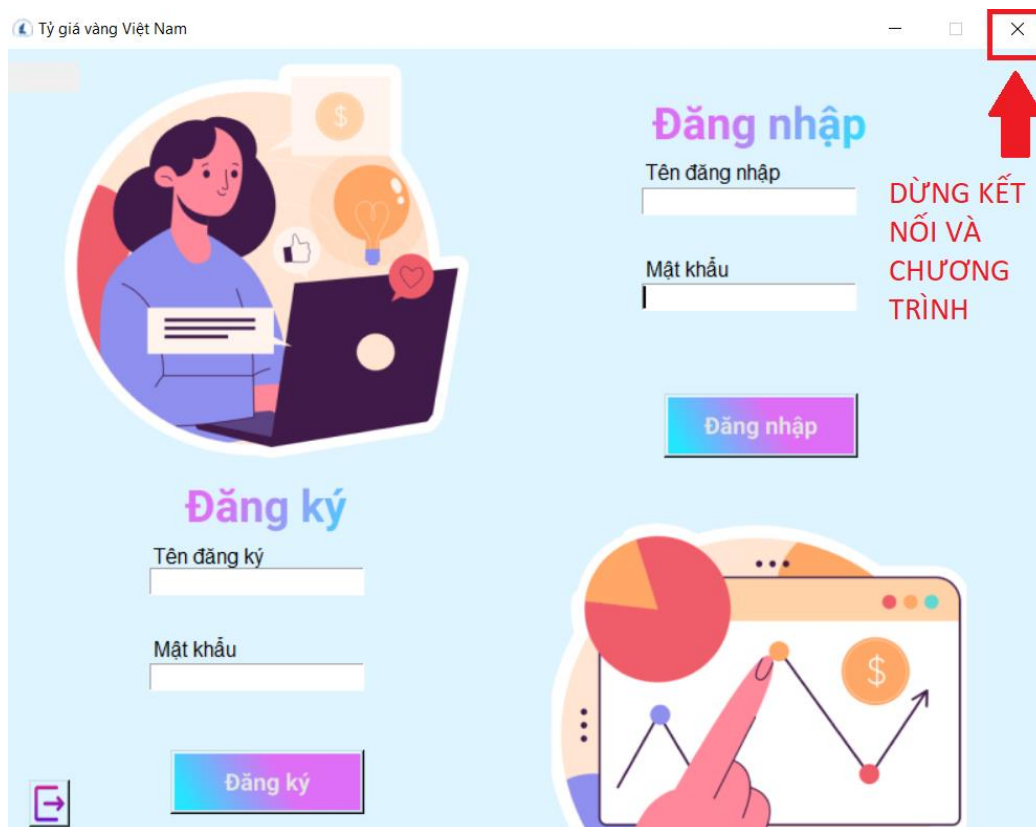
- Nếu nhấn vào dấu “X”, chương trình của client cũng sẽ kết thúc.
- Nếu nhấn vào biểu tượng dừng kết nối ở giao diện đăng nhập/đăng ký, client chỉ dừng kết nối và chuyển về giao diện nhập IP



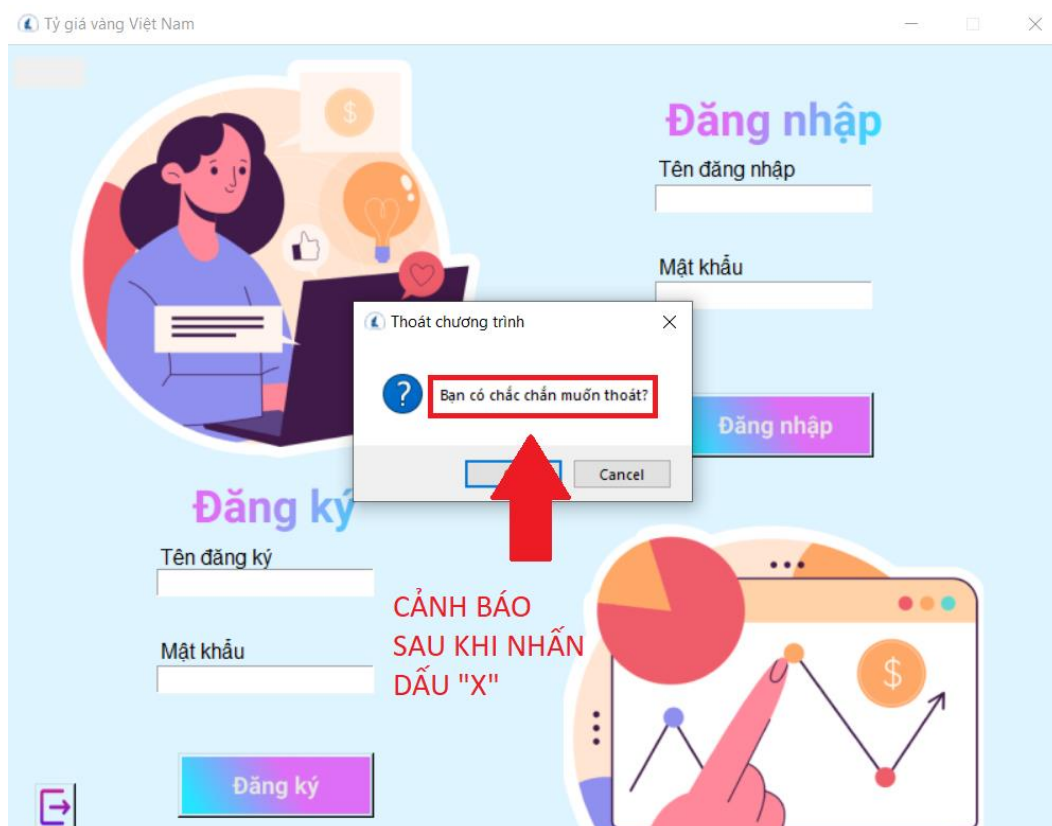
Client: Trước khi dừng kết nối bằng biểu tượng



Client: Sau khi dừng kết nối bằng biểu tượng (chuyển về trang nhập IP)



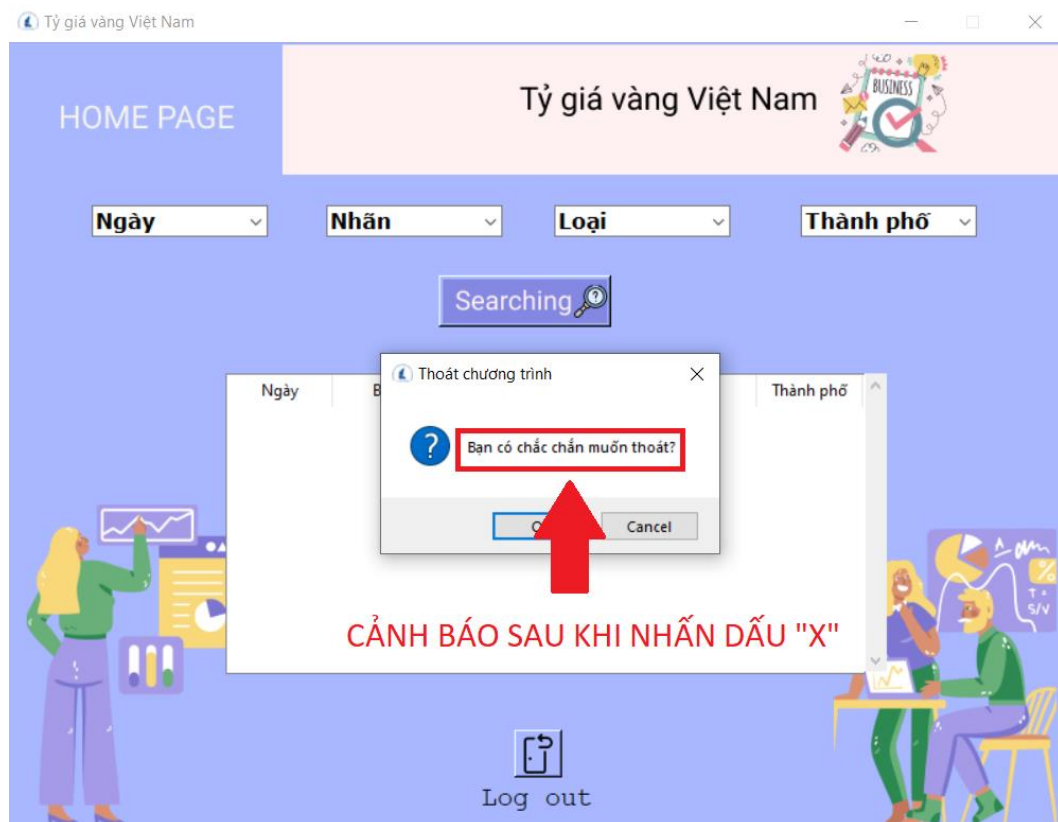
Client: Trước khi nhấn dấu “X”



Client: Cảnh báo sau khi nhấn dấu “X”

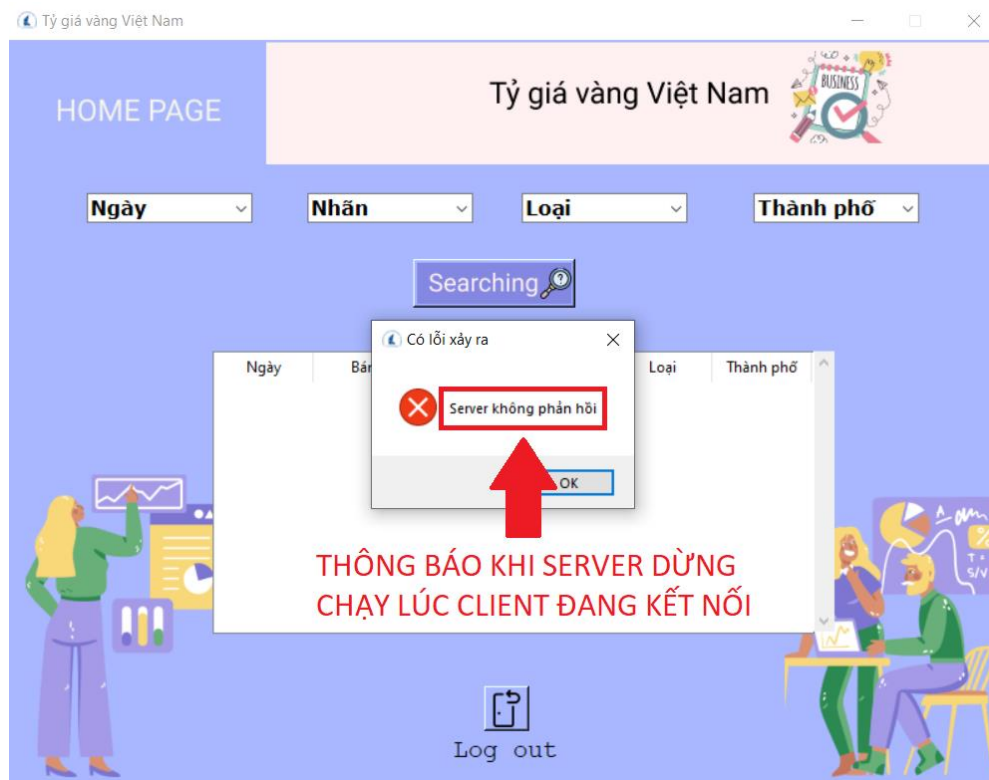


Client: Trước khi nhấn dấu “X”



Client: Cảnh báo sau khi nhấn dấu “X”

Ngoài ra, trong trường hợp server dừng chạy trong lúc client đang kết nối, khi client gửi yêu cầu (đăng nhập, đăng ký, đăng xuất, tra cứu) đến server thì sẽ nhận được thông báo “Server không phản hồi”.



Client: Thông báo lỗi server không phản hồi

7. Thông tin nhóm và bảng phân công công việc

MSSV	Họ tên	Công việc
20120206	Nguyễn Ngọc Thùy	Xây dựng các hàm cập nhật dữ liệu tỷ giá vàng, hỗ trợ sửa lỗi, chỉnh sửa tổng thể, gộp code
20120176	Nguyễn Ngọc Thúy Quỳnh	Xây dựng các giao diện, hàm cào, truy vấn dữ liệu, đăng ký, đăng nhập, thoát, gộp và đồng bộ code
20120586	Ngô Lê Hưng Thịnh	Xây dựng giao diện nhập IP, đăng ký, đăng nhập, quản lý kết nối, các hàm kết nối, thoát

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] vikasmaur10, “Tkinter – Button that changes its properties on hover,” 08/12/2020. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://www.geeksforgeeks.org/tkinter-button-that-changes-its-properties-on-hover/?fbclid=IwAR36qQZKNO9fMRw1eJWcDeXaX5LJqPyrG0dKjNDuVwXc9Hm-r6SgMM88Zlw> [Truy cập 25/12/2021].
- [2] “Python – GUI Programming (Tkinter)”. [Trực tuyến]. Địa chỉ: https://www.tutorialspoint.com/python/python_gui_programming.htm?fbclid=IwAR0fUzxaeiQhMTEa1qRzpY6cYFJB3Oz2WKxe4-ycMCIk_obkfoSacYuy20 [Truy cập 25/12/2021].
- [3] N. Jennings, “Socket Programming in Python (Guide)”. [Trực tuyến]. Địa chỉ: https://realpython.com/python-sockets/?fbclid=IwAR36Oogz5hCgS9l4s7FNlzWM6TDBMdaikx3Mstr_TcLvoyaVi-4gNLtWi0g [Truy cập 25/12/2021].
- [4] J. Elder, “Treeview – Python Tkinter GUI Tutorial #116,” 02/09/2020. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://www.youtube.com/watch?v=YTqDYmfccQU> [Truy cập 24/12/2021].
- [5] J. Elder, “Binding Dropdown Menus and Combo Boxes – Python Tkinter GUI Tutorial #45,” 05/03/2020. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://www.youtube.com/watch?v=OPUSBBD2OJw> [Truy cập 24/12/2021].
- [6] J. Elder, “Drop Down Box Database Search CRM – Python Tkinter GUI Tutorial #34,” 25/12/2019. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://www.youtube.com/watch?v=fXotGRP6x4E> [Truy cập 24/12/2021].
- [7] J. Elder, “Multiple CRM Search Results – Python Tkinter GUI Tutorial #35,” 25/12/2019. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://www.youtube.com/watch?v=9GzuP7DbYd8> [Truy cập 24/12/2021].

- [8] duchieuvn, 12/07/2021. [Trực tuyến]. Địa chỉ: https://github.com/duchieuvn/SOCKET-PUBLIC?fbclid=IwAR3b2vaQV4aK3jZ9Jurt60NP9sC7pESpQ_9612selPo2ILtGpKAtCbVntRs [Truy cập 20/12/2021].
- [9] Burtiski, “Determine which Tkinter widget is on top (or visible),” 11/07/2014. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://stackoverflow.com/questions/24702973/determine-which-tkinter-widget-is-on-top-or-visible> [Truy cập 30/12/2021].
- [10] J. Elder, “How To Use Images As Backgrounds – Python Tkinter GUI Tutorial #147,” 25/11/2020. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://www.youtube.com/watch?v=WurCpmHtQc4> [Truy cập 29/12/2021].
- [11] khushboogoyal499, “Check whether a Table exists in SQL Server database or not,” 20/10/2020. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://www.geeksforgeeks.org/check-whether-a-table-exists-in-sql-server-database-or-not/> [Truy cập 29/12/2021].
- [12] R. Gupta, “Import JSON data into SQL Server,” 17/01/2020. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://www.sqlshack.com/import-json-data-into-sql-server/> [Truy cập 26/12/2021].
- [13] Mayurbadole2407, “Python Daemon Threads,” 17/08/2021. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://www.geeksforgeeks.org/python-daemon-threads/> [Truy cập 28/12/2021].
- [14] shaurya uppal, “Python | Schedule Library,” 29/09/2018. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://www.geeksforgeeks.org/python-schedule-library/?ref=gcse> [Truy cập 27/12/2021].
- [15] garg_ak0109, “Python | datetime.timedelta() function,” 27/02/2019. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://www.geeksforgeeks.org/python-datetime-timedelta-function/> [Truy cập 27/12/2021].