

# Hãy xây dựng một protocol mới (sử dụng protocol TCP) với các đặc tả sau:

Client	Server
<b>Chức năng kết nối từ Client đến Server</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>connect [ip server] port [port server]</b> : Client kết nối đến server với ip server và port server đang mở.</li> <li>- <b>close</b> hoặc <b>end</b>: Client kết thúc phiên kết nối với server.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chấp nhận kết nối và tạo thread mới để gửi nhận dữ liệu với client.</li> <li>- Đóng kết nối và hủy thread với client (Ghi chú: Server vẫn hoạt động bình thường)</li> </ul>
<b>Chức năng đăng nhập và quản lý thông tin người dùng</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>login [username]</b>: login server với tài khoản của người dùng; sau dòng này hiện lệnh nhập password (chú ý: password không được hiện ra khi người dùng nhập). Khi đăng nhập, sẽ hiện ra yêu cầu có bảo mật tài khoản người dùng khi gửi dữ liệu cho Server không? Nếu có: thực hiện mã hóa username và password của người dùng, sau đó gửi chuỗi đã mã hóa cho server; Nếu không: gửi username và password dưới dạng chuỗi (không sử dụng thuật toán mã hóa).</li> </ul> <p><b>ví dụ 1:</b> login legon &gt;&gt; password: ***** Do you want to encrypt message before sending? (Y/N): Y Login successfully or Wellcome legon login to server and Message was encrypted.</p> <p><b>ví dụ 2:</b> login legon &gt;&gt; password: ***** Do you want to encrypt message before sending? (Y/N): N Login successfully or Wellcome legon login to server and Message wasn't encrypted.</p>	<p>Nhận username và password từ phía Client. Thực hiện kiểm tra thông tin sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- username không tồn tại trong Database → thông báo lỗi và gửi message phản hồi cho client.</li> <li>- username tồn tại và password không đúng → thông báo lỗi và gửi message phản hồi cho client.</li> <li>- username tồn tại và password đúng → thông báo đăng nhập thành công.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>register [username]</b>: đăng ký tài khoản mới, sau dòng này hiện dòng bắt người dùng nhập password (chú ý: password không được hiện ra khi người dùng nhập). Khi</li> </ul>	<p>Nhận username và password từ phía Client. Thực hiện kiểm tra thông tin sau:</p>

<p>đăng ký tài khoản mới, sẽ hiện ra yêu cầu có bảo mật tài khoản người dùng khi gửi dữ liệu cho Server không?          Nếu có: thực hiện mã hóa username và password của người dùng, sau đó gửi chuỗi đã mã hóa cho server; Nếu không: gửi username và password dưới dạng chuỗi (không sử dụng thuật toán mã hóa).</p> <p><b>ví dụ 1:</b>          register legon          &gt;&gt; password: *****          Do you want to encrypt message before sending?          (Y/N): Y          Register successfully and Message was encrypted.</p> <p><b>ví dụ 2:</b>          register legon          &gt;&gt; password: *****          Do you want to encrypt message before sending?          (Y/N): N          Register successfully and Message wasn't encrypted.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- username đã tồn tại trong database → thông báo lỗi và gửi message phản hồi cho client.</li> <li>- username không tồn tại trong database → thông báo đăng ký thành công, lưu tài khoản mới vào database và gửi yêu cầu client đăng nhập.</li> </ul>
<p>- <b><i>change_password [username]:</i></b> yêu cầu đổi password mới của user, sau lệnh này bắt người dùng nhập password cũ, nếu password cũng nhập đúng thì hiện dòng tiếp theo yêu cầu nhập password mới (chú ý: password không được hiện ra khi người dùng nhập). Khi thay đổi password, sẽ hiện ra yêu cầu có bảo mật tài khoản người dùng khi gửi dữ liệu cho Server không?          Nếu có: thực hiện mã hóa password của người dùng, sau đó gửi chuỗi đã mã hóa cho server; Nếu không: gửi password dưới dạng chuỗi (không sử dụng thuật toán mã hóa).</p> <p><b>ví dụ 1:</b>          change_password legon          &gt;&gt; password: *****          Do you want to encrypt message before sending?          (Y/N): Y          &gt;&gt; new password: *****</p>	<p>Nhận username và password từ phía Client. Thực hiện kiểm tra thông tin sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- username không tồn tại trong Database → thông báo lỗi và gửi message phản hồi cho client.</li> <li>- username tồn tại và password cũ không đúng → thông báo lỗi và gửi message phản hồi cho client.</li> <li>- username tồn tại và password cũ đúng → nhận password mới từ phía Client → cập nhật password mới trong database.</li> </ul>

<p>Change password successfully and Message was encrypted.</p> <p><b>ví dụ 2:</b>  change_password legon  &gt;&gt; password: *****  Do you want to encrypt message before sending?  (Y/N): N  &gt;&gt; new password: *****  Change password successfully and Message wasn't encrypted.</p> <p><b>ví dụ 3:</b>  change_password legon  &gt;&gt; password: *****  &gt;&gt; new password: *****  Do you want to encrypt message before sending?  (Y/N): N  [Server] Your password is wrong, Plz give it again.  &gt;&gt; password: *****  &gt;&gt; new password: *****  Do you want to encrypt message before sending?  (Y/N): Y  Change password successfully and Message was encrypted.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>check_user [-option] [username]:</b> kiểm tra thông tin của một người dùng khác (Ghi chú: chỉ sử dụng một option), bao gồm các option sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>-find:</b> kiểm tra tài khoản người dùng có tồn tại trong database</li> <li>○ <b>-online:</b> kiểm tra tài khoản người dùng có online hay không?</li> <li>○ <b>-show_date:</b> hiện ngày sinh của tài khoản người dùng (dd/mm/yyyy)</li> <li>○ <b>-show_fullname:</b> hiện tên của tài khoản người dùng</li> <li>○ <b>-show_note:</b> hiện ghi chú của tài khoản người dùng</li> </ul> </li> </ul>	<p>Nhận lệnh từ phía Client và thực hiện kiểm tra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- username không có tồn tại trong database → thông báo lỗi và gửi message phản hồi cho client</li> <li>- username có tồn tại trong database → kiểm tra option và thực hiện truy vấn trong database.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>–show_all</b>: hiện tất cả thông tin cá nhân của tài khoản người dùng</li> </ul> <p><b>Ví dụ:</b></p> <pre>check_user –online Hans &gt;&gt;User is online check_user –show_date Hans &gt;&gt; Birthday of Hans is 07/08/2000</pre>	
<p>- <b>setup_info [-option]</b>: thiết lập hoặc thay đổi thông tin cá nhân của người dùng hiện hành (đang đăng nhập), gồm có các option sau (Ghi chú: chỉ sử dụng một option):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>–fullname [Chuỗi tên]</b>: tên của người dùng</li> <li>○ <b>–date [birthday]</b>: ngày sinh của người dùng (dd/mm/yyyy)</li> <li>○ <b>–note [chuỗi ghi chú]</b>: ghi chú của người dùng</li> </ul> <p><b>Ví dụ:</b></p> <pre>setup_info –fullname “Nguyen Van A” &gt;&gt;Name of Hans is “Nguyen Van A” setup_info –date 07/08/2000 &gt;&gt;Birthday of Hans is 07/08/2000</pre>	<p>Nhận lệnh từ phía Client và thực hiện các lệnh cập nhật trong database.</p>
<b>Chức năng upload, download dữ liệu.</b>	
<p>- <b>upload [-option] [filename]</b>: thực hiện upload dữ liệu lên server.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>không có option</b>: Sau lệnh này sẽ hiện ra thông báo có thực hiện mã hóa dữ liệu trước khi gửi hay không? Nếu có: thực hiện mã hóa nội dung dữ liệu của file và gửi cho server; Nếu không: thực hiện gửi nội dung của file cho server dưới dạng chuỗi.</li> </ul> <p><b>Ví dụ 1:</b></p> <pre>upload laptrinhmang.docx Do you want to encrypt message before sending? (Y/N): Y Upload successfully and Message was encrypted.</pre> <p><b>Ví dụ 2:</b></p> <pre>upload laptrinhmang.docx Do you want to encrypt message before sending? (Y/N): N Upload successfully and Message wasn't encrypted.</pre>	<p>Nhận yêu cầu upload file từ Client. Nhận nội dung và lưu vào thư mục hiện hành trên Server.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>–change_name [new filename]:</b> đổi tên file thành tên mới. (không yêu cầu mã hóa nội dung file) <b>Ví dụ:</b> upload –change_name new_name.docx laptrinhmang.docx</li> <li>○ <b>–multi_files [list filenames]:</b> thực hiện upload nhiều file lên server. (không yêu cầu mã hóa nội dung file) <b>Ví dụ:</b> upload –multi_files text1.doc abc.bmp laptrinhmang.docx</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>download [-option] [filename]:</b> thực hiện download dữ liệu từ server.</li> </ul> <p><i>Ghi chú: Các option thực hiện tương tự như của upload</i></p>	<p>Nhận yêu cầu download file từ phía Client. Server kiểm tra file có tồn tại hay không?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nếu có: cho phép download tại thư mục hiện hành trên server.</li> <li>- Nếu không có: thông báo lỗi và gửi message cho client.</li> </ul>

## Chức năng chat với người dùng khác (chọn 1 trong 2 cách làm):

### 1. Tạo group chat cho các người dùng đang online. (1:n)

Client	Server
<p><b>chat room</b></p> <p>&gt;&gt; <b>create room [id room] with [list users]:</b> tạo phòng chat với danh sách users mong muốn</p> <p><b>Ví dụ:</b> chat room [Server] List users is online: Hans Paul Ken..... //Nhận danh sách user đang online từ phía Server &gt;&gt; create room 52 with Hans Paul</p> <p>Sau lệnh tạo phòng chat, bên client tự động mở một cửa sổ Console mới, hỗ trợ chức năng chat.</p> <p>-----</p> <p>Wellcome all join room chat &gt;&gt; Me: Xin chao moi nguoi &gt;&gt; Paul: Hello guys ... &gt;&gt; Me: Chuc moi nguoi suc khoe &gt;&gt; Me: Hom nay troi dep lam &gt;&gt; Hans: Cam on loi chuc cua ban Long</p>	<p>Nhận lệnh yêu cầu chat từ phía Client</p> <p>Gửi danh sách user đang online cho các người dùng (đang online)</p> <p>Thực hiện nhận nội dung chat từ phía Client và gửi cho Client khác trong cùng room chat</p>

>> Hans: ☺  ----- >> Me: <nhập nội dung chat>  -----  <i>Ghi chú: trong cửa sổ này, sẽ hiện ra 2 phần</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần 1: Nội dung chat của các thành viên trong group chat, nội dung sẽ cập nhật liên tục khi có một user nào đó send message.</li> <li>- Phần 2: Vị trí nhập đoạn chat của user hiện hành.</li> <li>- Nên tạo một cửa sổ mới cho tác vụ Chat này.</li> </ul>	
--	--

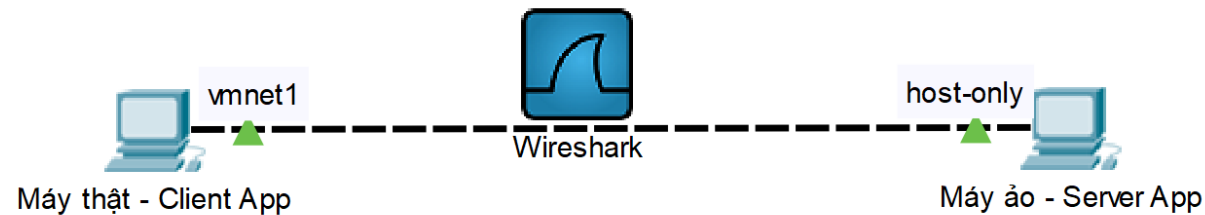
## 2. Tạo kênh chat riêng cho cặp người dùng đang online. (1:1)

Client 1	Client 2	Server
<b>chat [username]:</b> thực hiện yêu cầu chat với user mong muốn  <b>Ví dụ 1:</b> chat Hans [Server] User is offline. Plz choice the other.	Nhận lệnh “yêu cầu chat” từ phía server. Tạo cửa sổ mới cho tác vụ Chat.	Nhận thông điệp từ Client 1 → kiểm tra Client2 có đang online? - Nếu không: thông báo cho Client 1 rằng Client 2 đang offline - Nếu có: giờ thông điệp báo cho Client 2 có yêu cầu chat. Thực hiện nhận và gửi dữ liệu qua lại cho Client 1 và Client 2
<b>Ví dụ 2:</b> chat Hans  <u>Cửa sổ chat mới:</u> ----- >> Me: Chao Hans >> Hans: Chuc moi nguoi suc khoe >> Me: Hom nay troi dep lam >> Me: Ra ngoai choi nha >> Hans: OK  ----- >> Me: <nhập nội dung chat> -----	[Server] Someone wants to chat with you  <u>Cửa sổ chat mới:</u> ----- >> Long: Chao Hans >> Me: Chao Long >> Long: Hom nay troi dep lam >> Long: Ra ngoai choi nha >> Me: OK  ----- >> Me: <nhập nội dung chat> -----	

*Phần này: không cần thực hiện mã hóa dữ liệu trước khi gửi đi cho server*

### **Yêu cầu:**

- Xây dựng ứng dụng console cho client với các dòng lệnh đã mô tả trên.
- Xây dựng ứng dụng console cho server, thực hiện nhận lệnh từ client và xử lý rồi gửi thông điệp về cho client.
- Sử dụng lập trình đa tiến trình (multi thread) cho mỗi client kết nối đến server.
- Sau khi xây dựng xong chương trình, dùng chương trình wireshark bắt gói tin trao đổi giữa server và client theo mô hình mạng sau:



- Báo cáo gồm có các phần:
  - Phần 1: cách xây dựng protocol, gồm có:
    - Kịch bản chương trình
    - Cấu trúc chương trình, bao gồm (không copy toàn bộ code):
      - Giao thức thực hiện: TCP/UDP.
      - Các hàm chính: mô tả rõ ý nghĩa tên hàm, giá trị truyền vào.
      - Kiểu cấu trúc: mô tả ý nghĩa kiểu cấu trúc dữ liệu đã xây dựng và thuộc tính của cấu trúc đó.
  - Phần 2: bắt và phân tích gói tin.
    - Chụp hình lại gói tin đã mã hóa và chưa mã hóa.
    - So sánh và cho biết khác biệt giữa hai dữ liệu này.
    - Cách làm:

Bảng so sánh gói tin	
Dữ liệu mã hóa	Dữ liệu chưa mã hóa
Chức năng Login	
<Ảnh gói tin>	<Ảnh gói tin>
Chức năng .....	
<Ảnh gói tin>	<Ảnh gói tin>