**Báo cáo thực hành 11**

Mô tả chương trình:

Server.c

1. **Các File Header và Định nghĩa:**
   * Chương trình sử dụng các thư viện và file header tiêu chuẩn trong ngôn ngữ C liên quan đến socket và mạng.
   * Định nghĩa số cổng của máy chủ (**PORT**) và số lượng tối đa máy khách (**MAX\_CLIENTS**).
2. **Cấu Trúc Client:**
   * Một cấu trúc **Client** được định nghĩa để lưu trữ thông tin về từng máy khách kết nối, bao gồm mô tả kết nối (**socket**) và một định danh duy nhất (**id**).
3. **Hàm findClientIndex:**
   * Một hàm (**findClientIndex**) được định nghĩa để tìm kiếm chỉ mục của một máy khách trong mảng **clients** dựa trên định danh duy nhất (**id**).
4. **Hàm Main:**
   * Hàm **main** khởi tạo các biến, tạo ra một socket chính, và gán socket này với cổng được chỉ định.
   * Nó lắng nghe các kết nối đến và chấp nhận máy khách mới. Khi có kết nối, nó đọc ID của máy khách và lưu trữ nó trong mảng **clients**.
   * Vòng lặp chính sử dụng **select** để chờ sự kiện trên bất kỳ socket nào (bao gồm cả socket chính và các socket của máy khách).
5. **Xử lý Kết Nối Mới:**
   * Nếu socket chính sẵn sàng đọc, có nghĩa là có máy khách mới muốn kết nối. Máy chủ chấp nhận kết nối, đọc ID của máy khách và thêm máy khách vào mảng **clients**.
6. **Xử Lý Hoạt Động Của Máy Khách:**
   * Đối với mỗi socket máy khách có hoạt động, máy chủ đọc tin nhắn đến. Nếu kích thước đọc là 0, có nghĩa là máy khách đã ngắt kết nối, và máy chủ loại bỏ máy khách khỏi mảng **clients**.
   * Nếu kích thước đọc khác không, máy chủ xử lý tin nhắn nhận được, trích xuất ID của máy khách mục tiêu và chuyển tiếp tin nhắn đến máy khách đó nếu có.
7. **Đóng Kết Nối:**
   * Khi một máy khách ngắt kết nối, máy chủ in ra một thông báo và đóng socket.
8. **Lưu ý:**
   * Máy chủ hỗ trợ tối đa **MAX\_CLIENTS** máy khách.
   * Chương trình thiếu xử lý lỗi đầy đủ trong một số trường hợp và có thể cần cải thiện để đảm bảo tính ổn định và an toàn.
   * Máy chủ không xử lý trường hợp khi một máy khách gửi một tin nhắn dành cho một máy khách không tồn tại.

Top of Form

Client.c

1. **Header Files và Định Nghĩa:**
   * Chương trình sử dụng các thư viện và file header tiêu chuẩn trong ngôn ngữ C, bao gồm các thư viện để làm việc với socket.
   * Được định nghĩa cổng (**PORT**) mà máy khách sẽ sử dụng để kết nối đến máy chủ.
2. **Kết Nối và Gửi ID:**
   * Máy khách tạo một socket sử dụng hàm **socket** và sau đó kết nối đến máy chủ sử dụng hàm **connect**.
   * Người dùng được yêu cầu nhập ID của mình, và sau đó, máy khách gửi ID này đến máy chủ bằng cách sử dụng hàm **send**.
3. **Vòng Lặp Gửi và Nhận Tin Nhắn:**
   * Máy khách sau đó bắt đầu một vòng lặp vô hạn (**while (1)**) để nhập và gửi tin nhắn đến máy chủ.
   * Người dùng nhập tin nhắn, bao gồm ID của mục tiêu và nội dung tin nhắn, và sau đó máy khách gửi tin nhắn này đến máy chủ sử dụng hàm **send**.
   * Máy khách cũng đọc tin nhắn từ máy chủ bằng cách sử dụng hàm **read** và sau đó in ra màn hình tin nhắn từ máy chủ.
4. **Lưu ý:**
   * Máy khách giả định rằng người dùng nhập tin nhắn theo định dạng "TargetID message".
   * Có thể cần cập nhật và bổ sung kiểm tra lỗi để làm cho chương trình hoạt động mạnh mẽ và an toàn hơn.
   * Vòng lặp vô hạn có thể dẫn đến việc chương trình chỉ có thể kết thúc bằng cách đóng chương trình từ bàn phím (Ctrl+C).

