

Bài tập thực hành
Môn học: TH Lập Trình Mạng
Chương 3: Mở đầu về Socket

1. MỤC TIÊU

Bài thực hành đưa ra với mục tiêu cho sinh viên làm quen với khái niệm Socket, cũng như thành thạo sử dụng các hàm trong các bộ thư viện liên quan đến lập trình Socket.

2. YÊU CẦU

- Kiến thức cơ bản về lập trình C
- Kiến thức cơ bản về Mạng máy tính
- Máy tính cài đặt Hệ điều hành Linux (khuyến khích distro Ubuntu)

3. BÀI THỰC HÀNH

Bài 1: Giới thiệu về Cấu trúc Địa chỉ Socket

Cấu trúc `sockaddr_in` được sử dụng để xử lý các địa chỉ Internet. Sau đây là mô tả cấu trúc:

```
struct sockaddr_in {  
    short int sin_family; // Họ địa chỉ (AF_INET cho IPv4)  
    unsigned short int sin_port; // Số cổng (sử dụng htons() để gán)  
    struct in_addr sin_addr; // Địa chỉ Internet (cấu trúc in_addr)  
    unsigned char sin_zero[8]; // Đệm để làm cho struct có kích thước giống  
sockaddr  
};
```

Yêu cầu 1: Viết một chương trình khởi tạo cấu trúc `sockaddr_in` với một số cổng và địa chỉ IP (ví dụ: "192.168.1.1").

Bài 2: Các hàm Chuyển đổi Địa chỉ

2.1 inet_aton và inet_ntoa:

- `inet_aton`: Chuyển đổi một chuỗi (ví dụ: "192.168.1.1") thành struct `in_addr`.
- `inet_ntoa`: Chuyển đổi một `in_addr` thành chuỗi địa chỉ IP dễ đọc.

2.2 inet_pton và inet_ntop:

- `inet_pton`: Chuyển đổi địa chỉ IP dạng văn bản (IPv4/IPv6) sang dạng nhị phân.
- `inet_ntop`: Chuyển đổi địa chỉ IP dạng nhị phân (IPv4/IPv6) về dạng văn bản dễ đọc.

Yêu cầu 2: Viết một chương trình thực hiện:

- Nhập địa chỉ IP dưới dạng chuỗi từ người dùng.
- Sử dụng `inet_pton` để chuyển địa chỉ sang dạng nhị phân.
- Chuyển địa chỉ nhị phân về dạng văn bản dễ đọc bằng `inet_ntop` và in ra.

Bài 3: I/O với Socket Stream

Hàm `read` và `write`:

- `read`: Đọc dữ liệu từ một mô tả tệp (file descriptor) socket vào bộ đệm.
- `write`: Ghi dữ liệu từ bộ đệm vào file descriptor socket.

Yêu cầu 3:

Tạo một chương trình client-server sử dụng tất cả các hàm đã học ở trên:

- Client đọc địa chỉ IP của server từ người dùng, chuyển đổi bằng `inet_pton`, và gửi thông điệp.
- Server nhận thông điệp, chuyển đổi địa chỉ của client bằng `sock_ntop`, và gửi phản hồi.