ĐỀ CƯƠNG LẬP TRÌNH MẠNG (PHẦN LÝ THUYẾT)

LÝ THUYẾT

1. Trình bày về các ưu nhược điểm của UDP, khi nào ta sử dụng giao thức này

Trả lời :

- Ưu điểm :

+ Không cần thiết lập kết nối trước khi truyền

+ Nhanh, chiếm ít thời gian khi xử lý

+ Nhẹ - Không có thứ tự tin nhắn, không có kết nối theo dõi, v.v. Nó là một lớp truyền tải rất đơn giản được thiết kế trên đầu IP.

+ Datagram - Các gói được gửi riêng lẻ và được kiểm tra tính toàn vẹn khi đến nơi. Các gói có ranh giới xác định được tôn trọng khi nhận được; một thao tác đọc tại ổ cắm bộ thu sẽ mai, UDP có thể quảng lại toàn bộ tin nhắn như nó đã được gửi ban đầu.

+ Các gói tin quảng bá - không có kết nống bá - các gói tin đã gửi có thể được định địa chỉ để nhận được bởi tất cả các thiết bị trên mạng con.

+ Multicast - một chế độ hoạt động đa hướng được hỗ trợ, theo đó một gói dữ liệu đơn lẻ có thể được định tuyến tự động mà không bị trùng lặp đến một nhóm người đăng ký.

- Nhược điểm :

+ Không kiểm soát mất mát, tắc nghẽn - Bản thân UDP không tránh khỏi tắc nghẽn và mất mát

+ Không đáng tin cậy - Khi một tin nhắn UDP được gửi đi, nó không thể biết được liệu nó có đến được đích hay không; nó có thể bị lạc trên đường đi. Không có khái niệm xác nhận, truyền lại hoặc thời gian chờ.

+ Không theo thứ tự - Nếu hai tin nhắn được gửi đến cùng một người nhận, thứ tự mà chúng đến không thể được đảm bảo.

- Khi nào dùng UDP ?

+ Cần tốc độ truyền tải nhanh

+ Không cần thiết sửa lỗi

+ Thường được sử dụng trong DNS (Domain Name System), ứng dụng streaming media, Voice over IP, Trivial File Transfer Protocol (TFTP), và game trực tuyến

2. Trình bày hiểu biết của anh(chị) về khái niệm luồng dữ liệu ?

Trả lời :

- Luồng dữ liệu là những dãy dữ liệu sắp xếp có thứ tự

- Luồng dữ liệu chia làm 2 loại : Luồng nhập và Luồng xuất

+ Luồng nhập : lấy dữ liệu từ người dùng vào chương trình

+ Luồng xuất : ghi dữ liệu từ chương trình, gửi về phía người dùng

Nhận xét : Có nhiều luồng dữ liệu như từ một tệp tin, từ các thiết bị nhập xuất, từ liên kết mạng. Như vậy, ta có thể truy xuất dữ liệu từ nhiều luồng dữ liệu khác nhau

3. Dựa vào cấu trúc bit của địa chỉ IPv4, anh chị hãy cho biết cách nhận dạng các lớp địa chỉ của địa chỉ IPv4.

Trả lời :

- Gồm 5 lớp địa chỉ :

- Lớp A

o Địa chỉ lớp A sử dụng một octet(8 bit) đầu làm phần mạng, ba octet sau làm phần host

o Bit đầu của một địa chỉ lớp A luôn được giữ là 0.

o Các địa chỉ lớp mạng của lớp A gồm : 0.0.0.0 đến 127.255.255.255.

o Mạng 127.0.0.0 được sử dụng làm loopback

o Phần host có 24 bit => mỗi mạng lớp A có (2^24 – 2) host.

- Lớp B

o Địa chỉ lớp B sử dụng hai octet đầu làm phần mạng , hai octet sau làm phần host.

o Hai bit đầu của một địa chỉ lớp B luôn được giữ là 1 0

o Các địa chỉ mạng lớp B gồm : 128.0.0.0 -> 191.255.255.255 . Có tất cả 2^14=16384 mạng trong lớp B.

o Phần host dài 16 bit => một mạng lớp B có (2^16 – 2 = 65534) host.

- Lớp C

o Địa chỉ lớp C sử dụng 3 octet đầu làm phần mạng , một octet sau làm phần host.

o Ba bit đầu của một địa chỉ lớp C luôn được giữ là 1 1 0.

o Các địa chỉ mạng lớp C gồm : 192.0.0.0 -> 223.255.255.0. Có tất cả 2^21 mạng trong lớp C.

o Phần host dài 8 bit do đó có một mạng lớp C có (28 – 2 = 254) host.

- Lớp D

o Bốn bit đầu của một địa chỉ lớp D luôn được giữ là 1 1 1 0

o Gồm các địa chỉ thuộc dải: 244.0.0.0 -> 239.255.255.255

o Được sử dụng để làm địa chỉ multicast.

- Lớp E

o Năm bit đầu của một địa chỉ lớp E luôn được giữ là 1 1 1 1

o Địa chỉ thuộc dải từ 240.0.0.0 trở đi

o Được sử dụng cho mục đích dự phòng.

Chú ý:

Các lớp địa chỉ IP có thể sử dụng để đặt cho các host là các lớp A,B,C

Để dễ dàng nhận diện một địa chỉ IP thuộc lớp nào , ta có thể quan sát octet đầu của địa chỉ nằm trong khoảng giá trị:

Địa chỉ lớp Octet đầu của địa chỉ

A 1 -> 126

B 128 -> 191

C 192 -> 223

D 224 -> 239

E 240 -> 255

4. Trình bày kiến trúc client – server 3 tầng

Trả lời

- Ba tầng : Presentation, Business Logic, Data

+ Tầng Presentation : hiển thị các thành phần giao diện để tương tác với người dùng như tiếp nhận thông tin, thông báo lỗi, …

+ Tầng Business Logic : thực hiện các hành động nghiệp vụ của phần mềm như tính toán, đánh giá tính hợp lệ của thông tin … Tầng này còn di chuyển, xử lý thông tin giữa hai tầng trên và dưới

+ Tầng Data : nơi lưu trữ và trích xuất dữ liệu từ các hệ quản trị CSDL hay các file trong hệ thống. Cho phép tầng Business logic thực hiện các truy vấn dữ liệu .

- Các ưu nhược điểm của cấu trúc 3 tầng

Ưu điểm:

– Dễ dàng mở rộng, thay đổi quy mô của hệ thống: Khi cần tải lớn, người quản trị có thể dễ dàng thêm các máy chủ vào nhóm, hoặc lấy bớt ra trong trường hợp ngược lại.

Nhược điểm:

– Việc truyền dữ liệu giữa các tầng sẽ chậm hơn vì phải truyền giữa các tiến trình khác nhau (IPC), dữ liệu cần phải được đóng gói -> truyền đi -> mở gói trước khi có thể dùng được.

– Việc phát triển ứng dụng phức tạp hơn.

5. Trình bày cơ chế nhận luồng thông tin từ Socket

Trả lời :

Đối tượng socket có 1 số thông tin riêng mà ta có thể truy nhập tới chúng thông qua các phương thức trả về các thông tin này:

- Public InetAddress getInetAddress().

- Public int getPort().

- Public int getLocalPort().

- Public InputStream getInputStream() throws IOException.

- Public OutputStream getOutputStream() throws IOException

Cơ chế hoạt động :

+ khởi tạo socket connection từ client tới server

1. Client có địa chỉ IP1 đang có port 5000 rảnh dỗi và quyết định sử dụng cặp (IP, Port) = (IP1, 5000) để kết nối tới web server có địa chỉ IP2 và port 80 (để chạy giao thức HTTP => lấy về giao diện trang web)

2. Sau khi client được server xác thực thành công và đã có đủ thông tin cần thiết, nó sẽ mở cổng số 25 cho địa chỉ IP2. Lưu ý là client không hề gửi request đi mà chỉ mở port 25 cho web server.

3 . Khi có email mới, server sẽ kiểm tra xem kết nối tới (IP1, 25) có còn sống hay không, nếu có thì nó sẽ gửi thông báo về cho client.

+ Quá trình duy trì kết nối diễn ra như sau :

Sở dĩ 2 máy có thể duy trì được kết nối là do port đã được mở và sẽ không đóng cho đến khi chiều bên kia gửi tín hiệu muốn chấm dứt bằng cách gửi gói tin RST. Trong trường hợp chiều bên kia ngắt kết nối mà không gửi RST thì kết nỗi vẫn sẽ được đóng sau một khoảng timeout nào đó được quy định ở quá trình Keep-Alive.

Quá trình Keep-Alive có 3 thuộc tính để quyết định có đóng kết nối hay không:

1. tcp\_keepalive\_time: Khoảng thời gian không có tín hiệu. Mặc định là 7200s.

2. tcp\_keepalive\_intvl: Khoảng thời gian chờ chiều bên kia hồi đáp. Mặc định là 75s.

3. tcp\_keppalive\_probles: Số lần sẽ thử lại nếu việc giao tiếp gặp lỗi. Mặc định là 9.

Quá trình Keep-Alive sẽ diễn ra như sau:

1. Client mở kết nối TCP.

2. Sau một khoảng thời gian tcp\_keepalive\_time, nếu như server kia im lặng không có tín hiệu gì. Client sẽ gửi đi cờ ACK (kích thước rất nhỏ, có thể không được xem là một package) đến server và chờ hồi đáp.

3. Server có hồi đáp ACK hay không ?

(3.1) Nếu không hồi đáp: Kiểm tra xem số lần thử lại đã vượt quá tcp\_keppalive\_probles hay chưa ? Nếu chưa thì tiến hành đợi sau khoảng tcp\_keepalive\_intvl rồi gửi lại ACK và quay lại bước 3. Nếu đã vượt quá tcp\_keepalive\_probes thì gửi RST đến server (không quan tâm đến kết quả trả về) rồi đóng kết nối.

(3.2) Nếu server hồi đáp:

Nếu hồi đáp đúng => reset lại các thuộc tính rồi quay về bước 2.

Nếu hồi đáp sai => chuyển sang 3.1

6. Ý nghĩa của số hiệu cổng (port) trong lập trình mạng và các khoảng giá trị của nó

Trả lời :

- Các giao thức TCP, UDP sử dụng 1 số hiệu cổng cùng với 1 địa chỉ IP để xác định điểm cuối của 1 ứng dụng.

- Các khoảng giá trị:

+ Cổng hệ thống: trong khoảng từ 0 -> 1023: chỉ có các tuyến có quyền ưu tiên trong hệ thống mới được sử dụng.

+ Cổng người dùng: 1024 -> 49151: các ứng dụng server của bạn sẽ nhận 1 trong các số này làm cổng.

+ Cổng động: 49152 -> 65535: các ứng dụng client kết nối tới server có thể lựa chọn 1 trong các số trên làm cổng.

7. Trình bày mô hình truyền thông Socket

Trả lời :

Một socket có thể thực hiện bảy thao tác cơ bản:

• Kết nối với một máy ở xa

• Gửi dữ liệu

• Nhận dữ liệu

• Ngắt liên kết

• Gán cổng

• Nghe dữ liệu đến

• Chấp nhận liên kết từ các máy ở xa trên cổng đã được gán

Lớp Socket được sử dụng bởi cả client và server. Các socket cho client thường được sử dụng theo mô hình sau:

• Một socket mới được tao ra bằng cách sử dụng hàm Socket()

• Socket có gắng liên kết với một host ở xa

• Mỗi khi liên kết được thiết lập, các host ở xa nhận các luồng vào và luồng ra từ socket, và sử dụng các luồng này để gửi dữ liệu cho nhau. Kiểu liên kết này được gọi là song công (full-duplex) – các host có thể nhận và gửi dữ liệu đồng thời. Ý nghĩa của dữ liệu phụ thuộc vào giao thức.

• Khi việc truyền dữ liệu hoàn thành, một hoặc cả hai phía ngắt liên kết. Một giao thức, như HTTP, đòi hỏi mỗi liên kết phải bị đóng sau mỗi khi yêu cầu được phục vụ. Các giao thức khác, chẳng hạn FTP, cho phép nhiều yêu cầu được xử lý trong một liên kết đơn.

8. Trình bày về các ưu nhược điểm của TCP, khi nào ta sử dụng giao thức này

Trả lời :

- Ưu điểm :

+ Truyền thông tin đi theo đúng trật tự, chính xác : Nếu hai tin nhắn được gửi qua một kết nối theo thứ tự, thì tin nhắn đầu tiên sẽ đến ứng dụng nhận trước. Khi các phân đoạn dữ liệu đến không đúng thứ tự, TCP sẽ đệm dữ liệu không theo thứ tự cho đến khi tất cả dữ liệu có thể được sắp xếp lại đúng thứ tự và gửi đến ứng dụng.

+ Không mất mát dữ liệu, độ tin cậy cao : TCP quản lý xác nhận thông báo, truyền lại và thời gian chờ. Nhiều nỗ lực để cung cấp thông điệp đã được thực hiện. Nếu dữ liệu bị mất trên đường đi, dữ liệu sẽ được gửi lại. Trong TCP, không có dữ liệu bị thiếu hoặc, trong trường hợp hết thời gian chờ nhiều lần, kết nối sẽ bị ngắt.

+ Heavyweight - TCP yêu cầu ba gói để thiết lập kết nối socket, trước khi có thể gửi bất kỳ dữ liệu người dùng nào. TCP xử lý độ tin cậy và kiểm soát tắc nghẽn .

- Nhược điểm :

+ Độ trễ lớn, tốc độ truyền tải chậm

+ Không đáp ứng được nhu cầu thời gian thực

- Khi nào dùng TCP ?

+ Cần đảm báo tính toàn vẹn của dữ liệu

9. Trình bày về giao thức IP, khi nào sử dụng giao thức này

Trả lời :

- Giao thức IP là một giao thức của chồng giao thức TCP/IP thuộc tầng mạng, cho phép chuyển tiếp gói tin từ máy tính này sang máy tính khác

- Đặc điểm :

+ Là một trong những giao thức quan trọng nhất của bộ giao thức TCP/IP

+ Là giao thức hướng không liên kết : dữ liệu của IP được truyền đi ngay lập tức nếu có thể (best effort), không có bất kì cơ chế thiết lập kết nối , không có cơ chế báo nhận hay điều khiển luồng nào được sử dụng với IP, các gói tin IP cũng không được đánh số thứ tự khi trao đổi trên mạng…

+ Mỗi gói tin IP được xử lý một cách hoàn toàn độc lập với các gói tin IP khác

+ Giao thức IP sử dụng cơ chế định địa chỉ theo kiểu phân cấp trong đó phần NetworkId của địa chỉ giống như tên của một con đường và phần hostId của địa chỉ sẽ là số nhà của một căn nhà trên con đường ấy.

+ Không có cơ chế khôi phục lại gói tin bị mất trên đường truyền. Việc này được giao lại cho các giao thức tầng trên để đảm bảo độ tin cậy (TCP)

- Khi nào dùng giao thức IP :

+ Cần tốc độ truyền tải nhanh

+ Không cần thiết sửa lỗi

10. Trình bày về RPC. Khi nào thì sử dụng RPC ?

Trả lời

- RPC (Remote Procedure Call – Lời gọi thủ tục từ xa) : là một cơ chế cho phép một chương trình có thể gọi thực thi một thủ tục (hàm) trên một máy tính khác

- Kiến trúc của một chương trình Client – Server cài đặt theo cơ chế RPC

- Cơ chế hoạt động :

+ Client là nơi khởi tạo một lời gọi thủ tục từ xa. Mỗi lời gọi thủ tục ở xa trên phần Client sẽ kích hoạt một thủ tục cục bộ tương ứng nằm trong phần Stub của Client.

+ Phần ClientStub cung cấp một bộ các hàm cục bộ mà phần Client có thể gọi. Mỗi một hàm của ClientStub đại diện cho một hàm ở xa được cài đặt và thực thi trên Server.

+ Mỗi khi một hàm nào đó của ClientStub được gọi bởi Client, ClientStub sẽ đóng gói một thông điệp để mô tả về thủ tục ở xa tương ứng mà Client muốn thực thi cùng với các tham số nếu có. Sau đó nó sẽ nhờ hệ thống RPCRuntime cục bộ gởi thông điệp này đến phần Server Stub của Server.

+ Phần RPCRuntime quản lý việc truyền thông điệp thông qua mạng giữa máy Client và máy Server. Nó đảm nhận việc truyền lại, báo nhận, chọn đường gói tin và mã hóa thông tin.

+ RPCRuntime trên máy Client nhận thông điệp yêu cầu từ ClientStub, gởi nó cho RPCRuntime trên máy Server bằng lệnh send(). Sau đó gọi lệnh wait() để chờ kết quả trả về từ Server.

+ Khi nhận được thông tiệp từ RPCRuntime của Client gởi sang, RPCRuntime bên phía server chuyển thông điệp lên phần ServerStub.

+ ServerStub mở thông điệp ra xem, xác định hàm ở xa mà Client muốn thực hiện cùng với các tham số của nó. ServerStub gọi một thủ tục tương ứng nằm trên phần Server.

+ Khi nhận được yêu cầu của ServerStub, Server cho thực thi thủ tục được yêu cầu và gởi kết quả thực thi được cho ServerStub.

+ ServerStub đóng gói kết quả thực trong một gói tin trả lời, chuyển cho phần RPCRuntime cục bộ để nó gởi sang RPCRuntime của Client .

+ RPCRuntime bên phía Client chuyển gói tin trả lời nhận được cho phần ClientStub. ClientStub mở thông điệp chứa kết quả thực thi về cho Client tại vị trí phát ra lời gọi thủ tục xa.

- Khi nào dùng RPC ?

+ Khi cần gọi một hàm (thủ tục) nào đó từ một máy tính khác

11. Trình bày về SOAP, khi nào sử dụng SOAP

Khái niệm :

SOAP (viết tắt từ tiếng Anh Simple Object Access Protocol) là một giao thức do W3C định nghĩa .

- SOAP hoàn toàn dựa vào XML để cung cấp các dịch vụ nhắn tin. Microsoft ban đầu đã phát triển SOAP để thay thế các công nghệ cũ không hoạt động tốt trên internet như Mô hình đối tượng thành phần phân tán (DCOM) và Common Object Request Broker Architecture (CORBA). Những công nghệ này thất bại vì chúng dựa trên tin nhắn nhị phân. Thông điệp XML mà SOAP sử dụng hoạt động tốt hơn qua internet.

- Sau bản phát hành đầu tiên, Microsoft đã đệ trình SOAP lên Internet Engineering Task Force (IETF), nơi nó đã được chuẩn hóa. SOAP được thiết kế để hỗ trợ mở rộng, vì vậy nó có tất cả các loại từ viết tắt và từ viết tắt khác đi kèm với nó, chẳng hạn như WS-Addressing, WS-Policy, WS-Security, WS-Federation, WS-TrustMessaging, WS-Coordina, WS-AtomicTransaction và WS-RemotePortlets. Trên thực tế, bạn có thể tìm thấy toàn bộ danh sách các tiêu chuẩn này trên Tiêu chuẩn dịch vụ web.

- Vấn đề là SOAP có khả năng mở rộng cao, nhưng bạn chỉ sử dụng các phần bạn cần cho một nhiệm vụ cụ thể. Ví dụ: khi sử dụng một dịch vụ web công cộng được cung cấp miễn phí cho tất cả mọi người, bạn thực sự không cần nhiều đến WS-Security.

Độ khó Phụ thuộc vào ngôn ngữ lập trình

- XML được sử dụng để đưa ra yêu cầu và nhận phản hồi trong SOAP có thể trở nên cực kỳ phức tạp. Trong một số ngôn ngữ lập trình, bạn cần phải xây dựng các yêu cầu đó theo cách thủ công, điều này trở nên có vấn đề vì SOAP không dung nạp lỗi. Tuy nhiên, các ngôn ngữ khác có thể sử dụng các phím tắt mà SOAP cung cấp. Họ có thể giúp bạn giảm bớt nỗ lực cần thiết để tạo yêu cầu và phân tích cú pháp phản hồi. Trên thực tế, khi làm việc với các ngôn ngữ .NET, bạn thậm chí không bao giờ nhìn thấy XML.

- Một phần của điều kỳ diệu là Ngôn ngữ Mô tả Dịch vụ Web (WSDL). Đây là một tệp khác được liên kết với SOAP. Nó cung cấp một định nghĩa về cách thức hoạt động của dịch vụ web, để khi bạn tạo một tham chiếu đến nó, IDE có thể hoàn toàn tự động hóa quy trình. Vì vậy, độ khó của việc sử dụng SOAP phụ thuộc phần lớn vào ngôn ngữ bạn sử dụng.

- Xử lý lỗi tích hợp

o Một trong những tính năng SOAP quan trọng nhất là xử lý lỗi tích hợp. Nếu có vấn đề với yêu cầu của bạn, phản hồi chứa thông tin lỗi mà bạn có thể sử dụng để khắc phục sự cố. Cho rằng bạn có thể không sở hữu dịch vụ Web, tính năng cụ thể này cực kỳ quan trọng; nếu không, bạn sẽ phải đoán tại sao mọi thứ không hoạt động. Báo cáo lỗi thậm chí còn cung cấp các mã được chuẩn hóa để có thể tự động hóa một số tác vụ xử lý lỗi trong mã của bạn.

o Một tính năng SOAP thú vị là bạn không nhất thiết phải sử dụng nó với HTTP transport. Có một thông số kỹ thuật thực tế để sử dụng SOAP qua Giao thức truyền thư đơn giản (SMTP) và không có lý do gì bạn không thể sử dụng nó trên các phương tiện truyền tải khác. Trên thực tế, các nhà phát triển ở một số ngôn ngữ, chẳng hạn như Python và PHP, đang làm điều đó .

Ưu điểm của SOAP

SOAP cung cấp những lợi thế sau khi so sánh với REST:

• Ngôn ngữ, nền tảng và truyền tải độc lập (REST yêu cầu sử dụng HTTP)

• Hoạt động tốt trong môi trường doanh nghiệp phân tán (REST giả định giao tiếp trực tiếp điểm-điểm)

• Tiêu chuẩn hóa

• Cung cấp đáng kể xây dựng trước khả năng mở rộng ở dạng tiêu chuẩn WS \*

• Xử lý lỗi tích hợp

• Tự động hóa khi được sử dụng với một số sản phẩm ngôn ngữ nhất định

- Sử dụng SOAP :

SOAP áp dụng XML để xác định dữ liệu dạng văn bản (plain text) qua HTTP và SMTP. Web Service dùng SOAP trong quá trình truyền tải dữ liệu. SOAP không phụ thuộc ngôn ngữ lập trình hay bất cứ nền tảng nào vì nó dùng XML.

12. Trình bày về REST,khi nào thì sử dụng REST

- REST(Representational State Transfer) là một định nghĩa kiểu kiến trúc (Architecture Style) được áp dụng cho các ứng dụng được nối mạng (Networked Applications). Nó tồn tại như một loạt các ràng buộc (Constraints) được áp dụng cho việc triển khai các thành phần mạng, cho phép ngữ nghĩa giao diện thống nhất, thay vì các triển khai và cú pháp dành riêng cho ứng dụng.

- REST cung cấp một giải pháp thay thế trọng lượng nhẹ hơn. Nhiều nhà phát triển thấy SOAP cồng kềnh và khó sử dụng. Ví dụ: làm việc với SOAP trong JavaScript có nghĩa là viết hàng đống mã để thực hiện các tác vụ đơn giản vì bạn phải tạo cấu trúc XML cần thiết mọi lúc.

- Thay vì sử dụng XML để thực hiện một yêu cầu, REST (thường) dựa vào một URL đơn giản. Trong một số trường hợp, bạn phải cung cấp thông tin bổ sung, nhưng hầu hết các dịch vụ web sử dụng REST chỉ dựa vào việc sử dụng phương pháp tiếp cận URL. REST có thể sử dụng bốn động từ HTTP 1.1 khác nhau (GET, POST, PUT và DELETE) để thực hiện các tác vụ.

- Không giống như SOAP, REST không phải sử dụng XML để cung cấp phản hồi.

- REST Ưu điểm

REST dễ sử dụng hơn cho hầu hết các phần và linh hoạt hơn. Nó có những ưu điểm sau so với SOAP:

• Không yêu cầu công cụ đắt tiền để tương tác với dịch vụ web

• Đường cong học tập nhỏ hơn

• Hiệu quả (SOAP sử dụng XML cho tất cả các thông báo, REST có thể sử dụng các định dạng thông báo nhỏ hơn)

• Nhanh (không cần xử lý rộng rãi)

• Gần hơn đến các công nghệ web khác trong triết lý thiết kế

- Chúng ta có thể tìm thấy các dịch vụ web dựa trên REST xuất dữ liệu trong Giá trị được phân tách bằng lệnh (CSV), Ký hiệu đối tượng JavaScript (JSON) và Phân phối thực sự đơn giản (RSS).

13. Trình bày về vấn đề giao tiếp giữa các luồng trong lập trình đa luồng ( multi-thread)

Mô hình ứng dụng đa luồng gặp chủ yếu trong các hệ điều hành đa nhiệm. Đây là mô hình lập trình và thực thi được sử dụng rất phổ biến. Mô hình này cho phép tạo ra và sử dụng nhiều thread trong khuôn khổ một process. Các thread chia sẻ tài nguyên của process nhưng lại có thể thực thi độc lập.

So sánh với mô hình đơn luồng, mô hình này có nhiều ưu điểm:

• Khả năng tương tác tốt hơn với người dùng do ứng dụng không bị “treo” khi thực hiện các nhiệm vụ kéo dài. Khả năng có lợi ích lớn khi phát triển chương trình client.

• Server có khả năng phục vụ đồng thời nhiều client.

• Thực thi nhanh hơn trên các hệ thống nhiều CPU hoặc nhiều lõi, vốn sử dụng phổ biến hiện nay.

• Giảm mức tiêu thụ tài nguyên khi phục vụ đồng thời nhiều client.

• Tận dụng tốt hơn khả năng của hệ thống.

Tuy nhiên lập trình đa luồng có những vấn đề sau :

• Vấn đề đồng bộ hóa khi nhiều thread cùng chia sẻ không gian địa chỉ. Việc này có thể dẫn đến cạnh tranh tài nguyên, tình trạng deadlock và livelock (các luồng khóa lẫn nhau).

• Lỗi từ một thread có thể phá hỏng cả process.

14. Trình bày về giao thức DHCP

Trả lời :

- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP - giao thức cấu hình động máy chủ) là một giao thức cho phép cấp phát địa chỉ IP một cách tự động cùng với các cấu hình liên quan khác như subnet mask và gateway mặc định. Máy tính được cấu hình một cách tự động vì thế sẽ giảm việc can thiệp vào hệ thống mạng. Nó cung cấp một database trung tâm để theo dõi tất cả các máy tính trong hệ thống mạng. Mục đích quan trọng nhất là tránh trường hợp hai máy tính khác nhau lại có cùng địa chỉ IP.

- Nếu không có DHCP, các máy có thể cấu hình IP thủ công (cấu hình IP tĩnh). Ngoài việc cung cấp địa chỉ IP, DHCP còn cung cấp thông tin cấu hình khác, cụ thể như DNS. Hiện nay DHCP có 2 version: cho IPv4 và IPv6.

- Cách hoạt động của DHCP

o DHCP tự động quản lý các địa chỉ IP và loại bỏ được các lỗi có thể làm mất liên lạc. Nó tự động gán lại các địa chỉ chưa được sử dụng. DHCP cho thuê địa chỉ trong một khoảng thời gian, có nghĩa là những địa chỉ này sẽ còn dùng được cho các hệ thống khác. Bạn hiếm khi bị hết địa chỉ. DHCP tự động gán địa chỉ IP thích hợp với mạng con chứa máy trạm này. Cũng vậy, DHCP tự động gán địa chỉ cho người dùng di động tại mạng con họ kết nối.

o DHCP phân bổ cả đĩa chỉ IP tĩnh và IP động

- Quá trình cấp phát địa chỉ IP được mô tả như sau:

o Bước 1: Máy trạm khởi động với "địa chỉ IP rỗng" cho phép liên lạc với máy chủ DHCP bằng giao thức UDP. Nó chuẩn bị một thông điệp (DHCP Discover) chứa địa chỉ MAC (ví dụ địa chỉ của card Ethernet) và tên máy tính. Thông điệp này có thể chứa địa chỉ IP trước đây đã thuê. Máy trạm phát tán liên tục thông điệp này lên mạng cho đến khi nhận được phản hồi từ máy chủ.

o Bước 2: Mọi máy chủ DHCP có thể nhận thông điệp và chuẩn bị địa chỉ IP cho máy trạm. Nếu máy chủ có cấu hình hợp lệ cho máy trạm, nó chuẩn bị thông điệp đề nghị (DHCP Offer) chứa địa chỉ MAC của khách, địa chỉ IP đề nghị, mặt nạ mạng con (subnet mask), địa chỉ IP của máy chủ và thời gian cho thuê. Địa chỉ đề nghị được đánh dấu là "reserve" (để dành). Máy chủ DHCP phát tán thông điệp đề nghị này lên mạng.

o Bước 3: Khi khách nhận thông điệp đề nghị và chấp nhận một trong các địa chỉ IP, máy trạm phát tán thông điệp này để khẳng định nó đã chấp nhận địa chỉ IP và từ máy chủ DHCP nào.

o Bước 4: Cuối cùng, máy chủ DHCP khẳng định toàn bộ sự việc với máy trạm. Để ý rằng lúc đầu máy trạm phát tán yêu cầu về địa chỉ IP lên mạng, nghĩa là mọi máy chủ DHCP đều có thể nhận thông điệp này. Do đó, có thể có nhiều hơn một máy chủ DHCP tìm cách cho thuê địa chỉ IP bằng cách gửi thông điệp đề nghị. Máy trạm chỉ chấp nhận một thông điệp đề nghị, sau đó phát tán thông điệp khẳng định lên mạng. Vì thông điệp này được phát tán, tất cả máy chủ DHCP có thể nhận được nó. Thông điệp chứa địa chỉ IP của máy chủ DHCP vừa cho thuê, vì thế các máy chủ DHCP khác rút lại thông điệp chào hàng của mình và hoàn trả địa chỉ IP vào vùng địa chỉ, để dành cho khách hàng khác.

15. Trình bày mô hình OSI

Trả lời :

- OSI - Mô hình tham chiếu kết nối các hệ thống mở – là một thiết kế dựa vào nguyên lý tầng cấp, lý giải một cách trừu tượng kỹ thuật kết nối truyền thông giữa các máy vi tính và thiết kế giao thức mạng giữa chúng

- Mô hình OSI bao gồm 7 tầng

+ Tầng 7 – Application : là tầng trên cùng trong mô hình hỗ trợ các thao tác cho ứng dụng và người dùng cuối. Lớp này chỉ cung cấp nền tảng làm việc mà ứng dụng đó chạy trên bên trên

Các ví dụ về ứng dụng ở tầng này bao gồm các trình duyệt WWW, NFS, SNMP, Telnet, HTTP, FTP

+ Tầng 6 – Presentation : Tầng này cung cấp khả năng biểu diễn dữ liệu độc lập và biến đổi các dữ liệu này sang một định dạng chuẩn để các tầng khác có thể hiểu được

+ Tầng 5 – Session : Tầng session thiết lập, điều phối và kết thúc các giao tiếp, trao đổi qua lại giữa các ứng dụng ở mỗi đầu

+ Tầng 4 – Transport: Hỗ trợ các chuyển giao dữ liệu trong suốt giữa các hệ thống đầu cuối, chịu trách nhiệm cho việc phục hồi lỗi end-to-end và kiểm soát luồng từ đầu đến cuối.

+ Tầng 3 – Network: Cung cấp các chức năng định tuyến và chuyển tiếp, từ một nguồn tới một đích, thông qua một hoặc nhiều mạng

+ Tầng 2 – Data Link : Cung cấp các phương tiện có tính chức năng và quy trình để truyền dữ liệu giữa các thực thể mạng (truy cập đường truyền, đưa dữ liệu vào mạng), phát hiện và có thể sửa chữa các lỗi trong tầng vật lý nếu có

+ Tầng 1 – Physical : định nghĩa tất cả các đặc tả về điện và vật lý cho các thiết bị

16. Trình bày mô hình TCP / IP :

Trả lời :

- TCP / IP : , là một tập hợp các giao thức (protocol) trao đổi thông tin được sử dụng để truyền tải và kết nối các thiết bị trong mạng Internet

- Bao gồm 4 tầng :

+ Tầng 4 – Application: cung cấp các ứng dụng với trao đổi dữ liệu được chuẩn hóa.

Các giao thức của nó bao gồm Giao thức truyền tải siêu văn bản (HTTP), Giao thức truyền tập tin (File Transfer Protocol - FTP), Giao thức POP3, Giao thức truyền tải thư tín đơn giản (Simple Mail Transfer Protocol - SMTP) và Giao thức quản lý mạng đơn giản (Simple Network Management Protocol - SNMP).

+ Tầng 3 - Transport: chịu trách nhiệm duy trì liên lạc đầu cuối trên toàn mạng. TCP xử lý thông tin liên lạc giữa các máy chủ và cung cấp điều khiển luồng, ghép kênh và độ tin cậy.

Các giao thức giao vận gồm giao thức TCP và giao thức UDP (User Datagram Protocol), đôi khi được sử dụng thay thế cho TCP với mục đích đặc biệt.

+ Tầng 2 – Network: Có nhiệm vụ xử lý các gói và kết nối các mạng độc lập để vận chuyển các gói dữ liệu qua các ranh giới mạng.

Các giao thức tầng mạng gồm IP và ICMP (Internet Control Message Protocol), được sử dụng để báo cáo lỗi.

+ Tầng 1 – Physical: Bao gồm các giao thức chỉ hoạt động trên một liên kết - thành phần mạng kết nối các nút hoặc các máy chủ trong mạng.

Các giao thức trong lớp này bao gồm Ethernet cho mạng cục bộ (LAN) và Giao thức phân giải địa chỉ (Address Resolution Protocol - ARP).

17. Trình bày về mô hình ngang hàng (peer-to-peer)

Trả lời :

- Mạng ngang hàng : là một mạng máy tính trong đó hoạt động của mạng chủ yếu dựa vào khả năng tính toán và băng thông của các máy tham gia chứ không tập trung vào một số nhỏ các máy chủ trung tâm

- Mạng ngang hàng không có khái niệm về máy chủ và máy khách, tất cả các máy tham gia đều bình đẳng và là một nút mạng đóng vai trò đồng thời là máy khách và máy chủ chủ đối với các máy khác trong mạng

- Có hai loại mạng ngang hàng :

+ Mạng ngang hàng thuần túy : các máy trạm có vai trò vừa là máy chủ, vừa là máy khách; không có máy chủ trung tâm; các máy trạm có khả năng tự định tuyến

+ Mạng ngang hàng lai : Có một máy chủ trung tâm dùng để lưu trữ thông tin của các máy trạm và trả lời các truy vấn thông tin này; các máy trạm có vai trò lưu trữ thông tin, tài nguyên được chia sẻ, cung cấp các thông tin về chia sẻ tài nguyên của nó cho máy chủ; sử dụng các trạm định tuyến để xác định địa chỉ IP của các máy trạm

18. Trình bày về dịch vụ tên miền (DNS) :

Trả lời :

- DNS (Domain Name System) – Hệ thống phân giải tên miền : là một hệ thống giúp cho việc chuyển đổi các tên miền mà con người dễ ghi nhớ sang địa chỉ IP vật lý tương ứng của tên miền đó. DNS giúp liên kết với các trang thiết bị mạng cho các mục đích định vị và địa chỉ hóa các thiết bị trên Internet.

- Chức năng DNS :

Mỗi website có một tên (là tên miền hay đường dẫn URL: Uniform Resource Locator) và một địa chỉ IP. Địa chỉ IP gồm 4 nhóm số cách nhau bằng dấu chấm(IPv4). Khi mở một trình duyệt Web và nhập tên website, trình duyệt sẽ đến thẳng website mà không cần phải thông qua việc nhập địa chỉ IP của trang web. Quá trình "dịch" tên miền thành địa chỉ IP để cho trình duyệt hiểu và truy cập được vào website là công việc của một DNS server. Các DNS trợ giúp qua lại với nhau để dịch địa chỉ "IP" thành "tên" và ngược lại. Người sử dụng chỉ cần nhớ "tên", không cần phải nhớ địa chỉ IP (địa chỉ IP là những con số rất khó nhớ).

19. Trình bày về cấu trúc của URL và ý nghĩa của các thành phần.

Trả lời :

- Một URL bao gồm hai thành phần chính :

+ Scheme : xác định giao thức kết nối (VD : http,https,ftp …)

+ Authority : nhà cung cấp

Trong Authority lại được chia thành những thành phần nhỏ, cụ thể :

+ Tên miền cấp cao nhất : Đây là mức cao nhất trong hệ thống tên miền phân cấp được sử dụng để dịch địa chỉ IP thành địa chỉ ngôn ngữ đơn giản, dễ nhớ (VD : .com, .net, .vn …)

+ Tên miền phụ : dùng để nhận biết trang web (VD : www.google, www.example …)

- Ngoài ra, URL bao gồm các thành phần bổ sung như sau :

+ Đường dẫn (path) : đưa người dùng đến đúng vị trí lưu trữ tài nguyên trên web trên mạng Internet

+ Truy vấn (Query) : được sử dụng để xác định những thứ không phải là thành phần của một cấu trúc đường dẫn cố định

+ Phân mảnh (Fragment) : được sử dụng để xác định vị trí cụ thể của trang web