# BÀI TẬP TRÊN LỚP MÔN HỌC: HỆ PHÂN TÁN CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VÀ KIẾN TRÚC HỆ PHÂN TÁN

# Sinh Viên : Vũ Văn Trọng Mã số sinh viên : 20184206

# Câu 1: Em hãy nêu thêm 2 ví dụ về dịch vụ được coi là Hệ Phân Tán (ngoài 2 ví dụ WWW và Email đã trình bày trên lớp). Dựa vào định nghĩa, giải thích tại sao chúng được coi là Hệ Phân Tán.

* máy in trong 1 công ty: thay vì trang bị cho mỗi nhân viên 1 máy in riêng thì nhiều nhân viên sẽ kết nối với cùng 1 máy in, gửi tác vụ in về máy in khi cần sử dụng
* hệ thống quản lý đào tạo của hust : cung cấp dịch vụ cho sinh viên của trường thay vì kết nối tới từng sinh viên thì từng sinh viên sẽ kết nối tới trường, gửi các yêu cầu dịch vụ cho trường

các hệ thống đều thỏa mãn định nghĩa của hệ phân tán : Hệ phân tán bao gồm các máy tính độc lập không phụ thuộc lẫn nhau, có thể là các máy tính có kiến trúc khác nhau, (có thể là các máy tính có phần mềm hệ thống khác nhau) được kết nối với nhau bằng mạng máy tính. Các phần mềm trên các máy này có khả năng phối hợp với nhau, chia sẻ tài nguyên hoặc thực hiệ một nhiệm vụ chung. Hệ phân tán cung cấp dịch vụ một cách thông nhất, người sử dụng khôgn cần quan tâm tới chi tiết của hệ thống

# Câu2: Tại sao nói tính chia sẻ tài nguyên của Hệ Phân Tán có khả năng: Giảm chi phí, tăng tính sẵn sàng và hỗ trợ làm việc nhóm? Tuy nhiên lại tăng rủi ro về an toàn thông tin? Giải thích.

Giảm chi phí: giúp khai thác hết khả năng của các data center, giảm chi phí mua nhiều thiết bị

Việc kết nối nhiều người dùng với các tài nguyên khiến việc cộng tác và trao đổi thông tin dễ dàng hơn, mọi người có thể cùng làm việc dù có ở cách xa nhau  tăng tính sẵn sàng và hỗ trợ làm việc nhóm.

Tuy nhiên, tính chia sẻ tài nguyên làm tăng rủi ro về an toàn thông tin. Thực tế hiện nay, các hệ thống chuẩn bị rất ít các phương pháp bảo vệ chống lại các hành vi nghe lén, xâm phạm hoặc bị tấn công, mật khẩu và các thông tin nhạy cảm khác thường được gửi dưới dạng văn bản thông thường không được mã hóa, ngoài ra, người dùng còn có thể bị theo dõi các giao tiếp truyền thông, từ đó gia tăng các kết nối có thể dẫn tới các giao tiếp truyền thông không mong muốn(thư rác,…)

# Câu 3: Liên quan đến tính trong suốt, giải thích tại sao nhà quản trị hệ thống phải xem xét việc cân bằng giữa hiệu năng và độ trong suốt? Đưa ra ví dụ cụ thể để giải thích.

Cần cân bằng giữa hiệu năng hệ thống và độ trong suốt, bởi nếu server không có khả năng tự khắc phục được lỗi, mà độ trong suốt cao, sẽ khiến người sử dụng không thể phát hiện ra lỗi và tim cách khắc phục khác.

Ví dụ: dịch vụ xem phim online, khi người dùng đang xem mà máy chủ gặp lỗi, vì độ trong suốt cao nên người dùng không thể biết  mất kiên nhẫn  sử dụng dịch vụ của nhà quản trị hệ thống khác  mất khách hàng. Thay vào đó, nhà quản tri nên giảm độ trong suốt xuống để người dùng thấy được server này đang gặp lỗi, đồng thời đưa ra các server khác để người sử dụng chọn lựa

# Câu 5: So sánh 2 kiểu HĐH DOS và NOS. Giải thích tại sao việc sử dụng Middleware là sự kết hợp ưu điểm của cả 2 mô hình trên

***Hệ điều hành phân tán (DOS):***

Là 1 hệ điều hành duy nhất được cài đặt trên hệ thống phần cứng của hệ phân tán

* Cung cấp 1 giao diện người dùng thống nhất
* NSD và người phát triển ứng dụng không cần phải quan tâm đến tất cả các chi tiết phân tán của hệ thống
* Đạt mức trong suốt tuyệt đối nhưng phải hi sinh tính độc lập giữa các thiết bị tính toán thành phần của hệ thống
* 1 hệ điều hành phân tán phải có khả năng thích nghi với nhiều chủng loại máy tính, hệ điều hành cục bộ khác nhau
* Chưa có bản thương mại hóa

***Hệ điều hành mạng (NOS):***

* Cung cấp 1 số dịch vụ cơ bản để các máy tính có thể kết nối với nhau thông qua các máy tính chung gian (các dịch vụ từ xa)
* Quan tâm tầng cao nhất các ứng dụng
* Cung cấp cho các chương trình có cơ chế trao đổi thông tin với nhau như: TCP, UDP, Socket, ...
* Tính trong suốt kém hơn so với hệ điều hành phân tán vì chúng ta không đòi hỏi quá nhiều ở hệ thống chỉ đòi hỏi hệ điều hành có hỗ trợ mạn

Middleware là sự kết hợp ưu điểm của cả 2 mô hình trên vì middleware thừa kế tính trong suốt của DOS và tính mở của NOS

**Câu 6: Trong mô hình kiến trúc phân tầng OSI của Mạng máy tính, hãy trình bày tóm tắt chức năng của từng tầng. Lấy ví dụ cụ thể khi chúng ta thay đổi/cập nhật một tầng bất kỳ thì không ảnh hưởng đến hoạt động của các tầng khác.**

Mô hình OSI gồm 7 tầng:

* Tầng ứng dụng(application layer): xác định giao diện giữa người dùng và môi trường OSI. Nó cung cấp phương tiện cho người dùng truy nhập các thông tin và dữ liệu trên mạng thông qua chương trình ứng dụng. Tầng này là giao diện chính để người dùng tương tác với chương trình ứng dụng.
* Tầng trình bày(presentation layer): giải quyết các vấn đề liên quan đến các cú pháp và ngữ nghĩa của thông tin được truyền, biểu diễn thông tin người sử dụng phù hợp với thông tin làm việc của mạng và ngược lại
* Tầng phiên(Session layer): cho phép người sử dụng trên các máy khác nhau thiết lập, duy trì và đồng bộ phiên truyền thông giữa họ với nhau. Nói cách khác tầng phiên thiết lập “các giao dịch” giữa các thực thể đầu cuối.
* tầng vận chuyển (Transport Layer): Là tầng cao nhất liên có liên quan đến các giao thức trao đổi dữ liệu giữa các hệ thống mở, kiểm soát việc truyền dữ liệu từ nút tới nút (End-to-End). Thủ tục trong 3 tầng dưới (vật lý, liên kết dữ liệu và mạng) chỉ phục vụ việc truyền dữ liệu giữa các tầng kề nhau trong từng hệ thống. Các thực thể đồng tầng hội thoại, thương lượng với nhau trong quá trình truyền dữ liệu.
* tầng mạng (Network Layer): thực hiện các chức năng chọn đường đi (routing) cho các gói tin nguồn tới đích có thể trong cùng một mạng hoặc khác mạng nhau.
* tầng liên kết dữ liệu (Data Link Layer): thực hiện thiết lập các liên kết, duy trì và hủy bỏ các liên kết dữ liệu. Kiểm soát lỗi và kiểm soát lưu lượng.
* tầng vật lý (Physical Layer): Tầng vật lý là tầng thấp nhất trong mô hình 7 lớp OSI. Các thực thể tầng giao tiếp với nhau qua một đường truyền vật lý. Tầng vật lý xác định các chức năng, thủ tục về điện, cơ, quang để kích hoạt, duy trì và giải phóng các kết nối vật lý giữa các hệ thống mạng. Cung cấp các cơ chế về điện, hàm, thủ tục, … nhằm thực hiện việc kết nối các phần tử của mạng thành một hệ thống bằng các phương pháp vật lý.

Ví dụ: Khi chúng ta đổi địa chị IP máy từ IPv4 sang IPv6 thì việc truy cập vẫn không bị ảnh hưởng gì

# Câu 7: Cho ví dụ và phân tích một mô hình kiến trúc thuê bao/xuất bản (publish/subscribe).

Ví dụ:

Trang web bán hàng online(shopee, tiki,…) người bán phân loại sản phẩm theo công dụng (mỹ phẩm, quần áo, đồ gia dụng,…) người mua tạo tài khoản trên web và tim sản phẩm mình cần theo phân loại, người mua sẽ được gợi ý các sản phẩm tương tự với từ khóa mình tim kiếm.

Ở đây, người bán là publisher, topic là loại sản phẩm và người mua là subscriber.

# Câu 8: Sự khác nhau giữa phân tán dọc và phân tán ngang là gì?

* Phân tán dọc (vertical distribution):

chia thành nhiều tầng, phân chia theo chức năng

Nhược điểm: chi phí truyền thông lớn

* Phân tán ngang (horizontal distribution):

chỉ có 1 tầng, phân bố theo tải.

Nhược điểm: Mất nhiều thời gian để truy cập do không có phân tầng riêng biệt

# Câu 9: Phân tích ưu nhược điểm của kiến trúc tập trung và kiến trúc không tập trung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Kiến trúc tập trung | Kiến trúc không tập trung |
| Ưu điểm | Dễ quản lý tài nguyên  Tăng năng suất thông qua việc sử dụng các user-interface, có hiệu quả về chi phí, tăng cường lưu trữ dữ liệu, kết nối rộng rãi và các dịch vụ ứng dụng đáng tin cậy. Cải thiện việc chia sẻ dữ liệu, tích hợp được các dịch vụ, chia sẻ tài nguyên giữa các nền tảng khác nhau, đảm bảo tính toàn vẹn của cơ sở dữ liệu, khả năng xử lý dữ liệu ở mọi nơi, dễ  dàng bảo trì bảo mật. | Client và server không phân biệt vai trò, dễ cài đặt và cấu hình; tất cả tài nguyên và nội dung được chia sẻ giữa tất cả các peer, không phụ thuộc peer khác.  Người dung có thể kiểm soát việc chia sẻ tài nguyên của họ. Chi phí bảo mật thấp so với kiến trúc tập trung |
| Nhược điểm | -Trong vài trường hợp chúng ta sẽ không thể phân biệt rõ ràng đâu là tiến trình client – server  -Có thể gây ra tinh trạng máy chủ quá tải khi nhiều client truy cập; khi 1 máy chủ server quan trọng bị lỗi, các yêu cầu khác từ phía client sẽ không được đáp  ứng | Khó quản lý tài nguyên  (với P2P không có câu trúc, khi muốn tim dữ liệu phải duyệt toàn bộ hệ thống. Với P2P có cấu trúc, cần phải thực hiện lại tệp băm để có được khóa K) , phục hồi sao lưu dữ liệu khó khăn |

**Câu hỏi 10: Trong một mạng overlay có cấu trúc, các thông điệp được định tuyến dựa theo hình trạng mạng (topology). Nhược điểm quan trọng của hướng tiếp cận này là gì?**

* Độ trễ lớn, cũng vậy, vì truyền qua 1 nút mất 1 khoảng thời gian để nó xác định định tuyến (tăng độ phức tạp)
* Do liên kết giữa các node là liên kết logic nên không thấy được liên kết vật lý bên dưới

**Câu hỏi 11: Xét một chuỗi các tiến trình P1, P2, ..., Pn triển khai một kiến trúc client-server đa tầng. Cơ chế hoạt động của tổ chức đó như sau: tiến trình Pi là client của tiến trình Pi+1, và Pi sẽ trả lời Pi-1 chỉ khi đã nhận được câu trả lời từ Pi+1. Vậy những vấn đề nào sẽ nảy sinh với tổ chức này khi xem xét hiệu năng yêu cầu-trả lời tới P1?**

Nếu trong tiến trình Pi+1 nào đó xuất hiện lỗi không trả lời được tiến trình Pi thì sẽ dẫn tới treo toàn bộ hệ thống.

Ngoài ra với kiến trúc đa tầng, thời gian đáp ứng request (phản hồi) sẽ lâu hơn do phải mất thời gian chuyển qua lại nhiều tầng.

Một vấn đề khác nảy sinh là hiệu năng bị ảnh hưởng từ các tầng khác nhau.

# Câu hỏi 12: Xét mạng CAN như trong hình. Giả sử tất cả các node đều biết node hàng xóm của mình. Một giải thuật định tuyến được đưa ra đó là gửi các gói tin cho node hàng xóm gần mình nhất và hướng đến đích. Giải thuật này có tốt không? Giải thích

Diagram

Description automatically generated

Giải thuật chưa tối ưu.  
Gói tin được gửi cho node hàng xóm gần nhất nhưng khi tổng quan lại đường đi thi chưa chắc nó đã là tối ưu nhất