**BÀI TẬP LÝ THUYẾT**

**MÔN HỌC: HỆ PHÂN TÁN**

**CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VÀ KIẾN TRÚC HỆ PHÂN TÁN**

**HỌ TÊN SV: Lê Thị Yên MSSV: 20183861**

**MÃ LỚP: 128745 MÃ HỌC PHẦN: IT4611**

**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.

Ví dụ về dịch vụ được coi là Hệ phần tán:

* FTP (File Transfer Protocol): là dịch vụ truyền file trên mạng. Các file có thể ở dạng văn bản, ảnh tình, ảnh video, các thư viện, đặc biệt là các phần mềm ứng dụng được cung cấp miễn phí hoặc thử nghiệm. Hệ thống được hình thành bới các máy tính độc lập, kết nối với nhau qua mạng internet và cùng cung ứng dịch vụ truyền file. Người dùng chỉ quan tâm đến dịch vụ mà hệ thống cung cấp mà không cần biết đến chi tiết của hệ thống (giao thức sử dụng, phương tiện truyền dẫn của hệ thống …)
* Telnet là dịch vụ truy nhập từ xa. Telnet cho phép người sử dụng có thể truy cập vào một máy tính ở và khai thác các tài nguyên của máy đó hoàn toàn giống như đang ngồi trước máy của mình. Các chi tiết của hệ thống trong suốt với người dùng

**Câu 2:** 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.

Chia sẻ tài nguyên của Hệ phân tán:

* Hỗ trợ kết nối tài nguyên: 1 hệ thống có thể cho phép các hệ thống khác hoặc người dùng truy cập vào tài nguyên của hệ thống, hoặc 2 hay nhiều hệ thống cùng chia sẻ tài nguyên với nhau.
* Nếu mỗi 1 hệ thống triển khai Data center riêng thì sẽ tốn nhiều chi phí triển khai Vì vậy các hệ thống có thể khai thác chung 1 data center, cùng đặt tài nguyên lên đó -> tiết kiêm chi phí đầu tư, đồng thời giúp khai thác hết khả năng của các data center
* Việc cho phép người sử dụng kết nối các tài nguyên ở xa và các máy khác nhau làm tăng khả năng sẵn sàng của hệ thống
* Đồng thời, chia sẻ tài nguyên trên môi trường mạng => có lỗ hổng bảo mật => giảm mức độ an toàn bảo mật của hệ thống

Khi quá trình chia sẻ thông tin kéo dài, việc theo dõi tất cả thông tin được phép chia sẻ, có thể tìm ra những thông tin ẩn, từ đó có những thông tin liên quan đến tính riêng tư có thể bị lộ

**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.

Ví dụ về tính trong suốt thứ lỗi:

Khi người dùng đang xem 1 bộ phim được truyền stream trực tiếp từ 1 máy chủ. Đột ngột máy chủ đó bị lỗi, hệ thống cần tìm những biện pháp thay thế như là lưu lại thời điểm phim gặp lỗi, đồng thời tìm máy chủ khác thay thế tiếp tục phục vụ từ thời điểm đó, người dùng vẫn tiếp tục xem phim bình thườn, không nhận ra sự xuất hiện của lỗi. Nếu như nhà quản trị đặt mức độ trong suốt lên cao nhất mà ko quan tâm đến hiệu năng hệ thống. Khi hệ thống có hiệu năng thấp mà không đủ thực hiện các cơ chế như lưu lại và tìm máy chủ thay thế thì dịch vụ bị gián đoạn, người dùng đang xem bị ngắt quãng, không xem được tiếp.

**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

* DOS hay Distributed Operating Systems - Hệ điều hành phân tán: Hệ điều hành gắn chặt với hệ thống phần cứng (máy đa vi xử lý hoặc máy tính đồng bộ), multicomputers

Diagram

Description automatically generated

+ Ưu điểm: cung ứng tính trong suốt hoàn toàn cho các ứng dụng phần tán ở tầng trên, các ứng dụng tầng trên không cần quan tâm đến tài nguyên của nó đang được lấy từ máy nào

+ Nhược điểm: yêu cầu phải là 1 hệ thống đồng nhất

* NOS hay Network Operating Systems - Hệ điều hành mạng: cài đặt trên máy tính cục bộ. Cung cấp dịch vụ cục bộ cho các máy tính khác.

Diagram, schematic

Description automatically generated

+ Ưu điểm: là hệ điều hành dành cho hệ thống máy tính không đồng nhất

+ Nhược điểm: tính trong suốt không cao vì các ứng dụng khi muốn khai thác các dịch vụ mạng của các máy khác trong hệ thống thì phải cung cấp đủ thông số kĩ thuật để truy cập sử dụng dịch vụ của máy khác

* Middleware: Cài đặt các dịch vụ cơ bản để thực hiên, phát triển các ứng dụng

Diagram

Description automatically generated

* 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.

* Chức năng các tầng trong mô hình OSI:
* Tầng Ứng dụng (Application): cung cấp các ứng dụng trên mạng (web, email, truyền file...)
* Tầng Trình diễn (Presentation): biểu diễn dữ liệu của ứng dụng, e.g., mã hóa, nén, chuyển đổi...
* Tầng Phiên (Session): quản lý phiên làm việc, đồng bộ hóa phiên, khôi phục quá trình trao đổi dữ liệu
* Tầng Giao vận (Transport): Xử lý việc truyền-nhận dữ liệu cho các ứng dụng chạy trên nút mạng đầu-cuối
* Tầng Mạng (Network): Chọn đường (định tuyến), chuyển tiếp gói tin từ nguồn đến đích
* Tầng Liên kết dữ liệu (Data link): Truyền dữ liệu trên các liên kết vật lý giữa các nút mạng kế tiếp nhau
* Tầng Vật lý (Physical): Chuyển dữ liệu (bit) thành tín hiệu và truyền
* Ví dụ khi chúng ta thay đổi/cập nhật một tầng bất kỳ thì không ảnh hưởng đến hoạt động của các tầng khác

Khi ta thay đổi đường truyền vật lý (từ sử dụng đường truyền có dây sang đường truyền không dây hoặc ngược lại) thì việc truy cập các ứng dụng vẫn không bị ảnh hưởng gì.

+ Vì các tầng trên sử dụng dịch vụ của tầng dưới thông qua Service Access Point, tầng trên chỉ quan tâm cách sử dụng dịch vụ của tầng dưới chứ không quan tâm tới cách thức thực hiện của tầng dưới

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

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

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

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

* Phân tán dọc (vertical distribution): refers to the distribution of the different layers in a multitiered architecture across multiple machines (chia thành nhiều tầng, phân chia theo chức năng).
* Chia ứng dụng ra thành các phần như giao diện, các thành phần xử lý và thành phần dữ liệu. Các phần khác nhau này có liên quan trực tiếp đến việc tổ chức logic của ứng dụng. Trong nhiều trường hợp, việc xử lý phân tán có thể được hiểu là tổ chức ứng dụng client-server đó như một kiến trúc nhiều phần
* Nhược điểm: chi phí truyền thông lớn
* Phân tán ngang (horizontal distribution): deals with the distribution of a single layer across multiple machines, such as distributing a single database. (chỉ có 1 tầng, phân bố theo tải).
* Một client hay server có thể bị phân chia một cách vật lý thành các phần bằng nhau, mỗi phần hoạt động trên phần mà nó được chia sẻ từ một tập dữ liệu hoàn chỉnh. Đây là cơ chế cân bẳng tải (nhân bản một chức năng của server lên nhiều máy)
* 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: tài nguyên tập trung duy nhất 1 nơi  + 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. | + Cơ chế cân bằng tải (nhân bản một cức năng của server lên nhiều máy)  +Chi phí bảo mật thấp so với kiến trúc tập trung |
| Nhược điểm | + Cần giải quyết vấn đề: đăng kí server, lặp lại yêu cầu của client, có nên sử dụng bộ nhớ trạng thái hay không ..  + Hiện tượng cổ chai: tình 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  + Trong vài trường hợp, không thể phân biệt rõ ràng đâu là tiến trình client - server | + Khó quản lý tài nguyên  (với P2P không có câu trúc, khi  muốn tìm 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, vì truyền qua 1 nút mất 1 khoảng thời gian để nó xác định định tuyến (tăng độ phức tạp)

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

Vấn đề nảy sinh:

+ Treo hệ thống nếu có có 1 tầng không nhận được response từ tầng trên gửi tới

+Trễ xử lý các tầng

**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 này nhìn chung là tốt, vì không phụ thuộc vào hình trạng mạng mà chỉ phụ thuộc vào hash function (hàm băm) từ cặp (key,value) tới không gian tọa độ.