

II - HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

§12. CÁC LOẠI KIẾN TRÚC CỦA HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

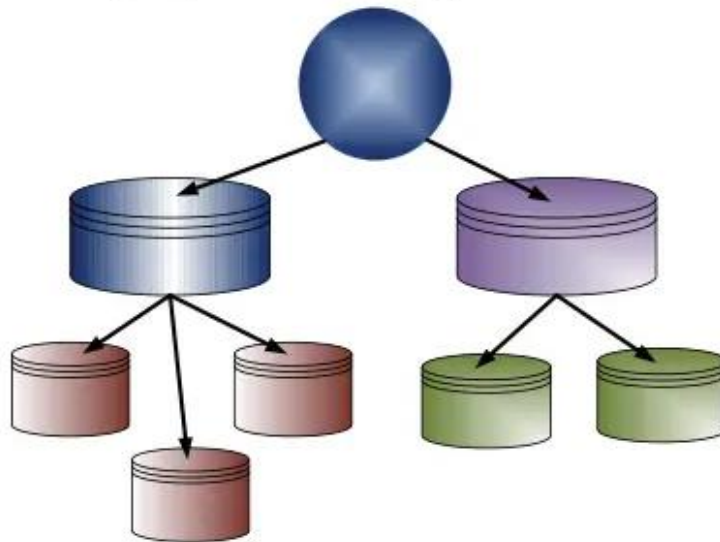
A. Mục đích, yêu cầu

- Biết khái niệm về các cách tổ chức CSDL tập trung và CSDL phân tán;
- Biết ưu, nhược điểm của mỗi cách tổ chức.

B. Những điểm cần lưu ý và gợi ý tổ chức dạy học

Bản thân hệ CSDL, dù lớn hay nhỏ đều có thể được tổ chức theo một trong hai loại kiến trúc: tập trung hoặc phân tán. Tuy nhiên, chỉ với những CSDL lớn việc tổ chức phân tán mới có ý nghĩa kinh tế. Trong mỗi loại kiến trúc (tập trung hoặc phân tán) lại có các cách thực hiện riêng.

Trong môi trường ứng dụng hiện nay, mạng và Internet được triển khai rộng rãi dẫn đến những thay đổi sâu sắc trong cách tổ chức các hệ CSDL lớn.



Hình 40. Phân loại cách tổ chức các hệ CSDL

Phân loại cách tổ chức các hệ CSDL được chỉ ra ở hình 40. Ta cần biết các đặc điểm, các yêu cầu cần đảm bảo khi xây dựng hệ CSDL theo từng kiểu kiến trúc để cân nhắc lựa chọn thích hợp cho mục tiêu khai thác.

1. Các hệ cơ sở dữ liệu tập trung

Đặc trưng cơ bản để phân biệt kiến trúc một hệ CSDL là cách tổ chức lưu trữ CSDL. Với kiến trúc tập trung, toàn bộ CSDL được *lưu ở một dàn máy tính*. Dàn máy có thể bao gồm một hoặc nhiều máy được điều hành chung như một máy.

Việc phân loại phụ thuộc vào cách tổ chức khai thác, cụ thể là:

- Những ai sẽ truy cập vào CSDL?
- Việc truy cập được thực hiện từ đâu?
- Các môđun của hệ QTCSDL được lưu trữ ở đâu?

Dựa vào các tiêu chí trên người ta chia các hệ CSDL tập trung thành ba loại:

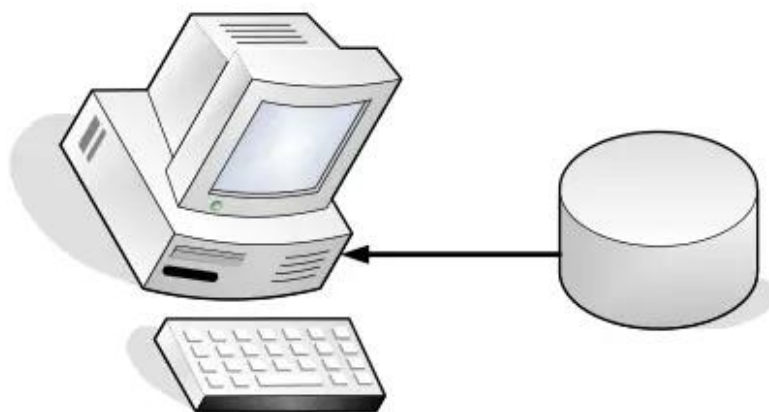
- Hệ CSDL cá nhân;
- Hệ CSDL trung tâm;
- Hệ CSDL khách - chủ.

Khi giới thiệu các loại kiến trúc nêu trên, GV cần dựa vào các tiêu chí để giải thích cho HS việc phân loại mang tính chất tương đối, một loại kiến trúc có thể mang một số yếu tố của kiến trúc khác. Ở đây GV có thể đặt câu hỏi cho HS tham gia thảo luận.

a) Hệ cơ sở dữ liệu cá nhân

Ngoài việc dữ liệu tập trung ở một máy, hệ CSDL này có một số đặc điểm chủ yếu:

- Chỉ có một người hoặc một nhóm người truy cập theo nguyên tắc lần lượt, tức là không có vấn đề tương tranh, xung đột;
- Hệ QTCSDL được cài đặt tại máy có chứa CSDL;
- Việc truy cập vào CSDL được thực hiện tại máy đó.



Hình 41. Hệ CSDL cá nhân

Việc bảo mật, an toàn dữ liệu tương đối dễ dàng vì số người dùng ít và toàn bộ hệ CSDL tập trung ở một nơi.

Lưu ý rằng ngay cả khi chỉ có duy nhất một người dùng vẫn phải giải quyết vấn đề bảo mật và an toàn dữ liệu: Máy tính có thể bị sự cố, bị mất, bạn bè và người khác có thể ngồi làm việc với máy này...

b) Hệ cơ sở dữ liệu trung tâm

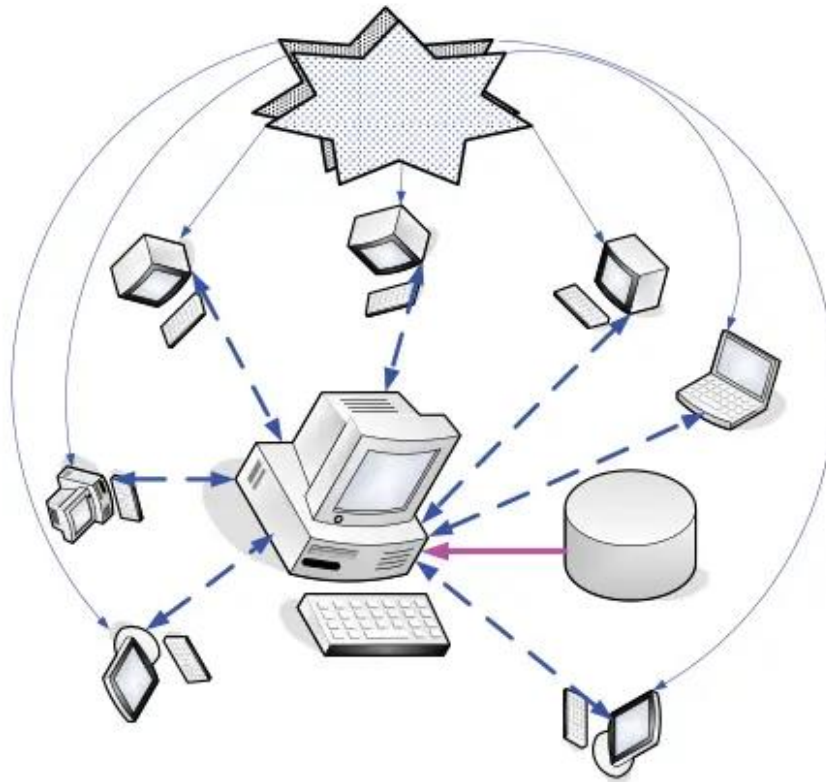
GV cần chỉ rõ các đặc điểm:

- Dữ liệu được lưu trữ trên máy tính trung tâm;
- Nhiều người dùng từ xa có thể truy cập CSDL.

Tuỳ thuộc vào quy mô của tổ chức, máy tính trung tâm này thường là một máy tính hay một dàn máy.

Việc truy cập từ xa được thực hiện thông qua các thiết bị đầu cuối và các phương tiện truyền thông. Các hệ CSDL trung tâm thường rất lớn và có nhiều người dùng.

GV nên lựa chọn một số ví dụ cụ thể để thông qua đó giới thiệu cho HS, chẳng hạn: hệ thống bán vé máy bay của hãng Hàng không Quốc gia Việt Nam, hệ thống thông tin ngân hàng, hệ thống bán vé tàu hoả của ngành Đường sắt Việt Nam...



Hình 42. Hệ CSDL trung tâm

Ng

c) Hệ cơ sở dữ liệu khách - chủ

HS đã từng làm quen với thuật ngữ khách - chủ ở SGK Tin học 10, ở tiểu mục mô hình mạng, liên quan đến máy khách, máy chủ. Trong tiểu mục này giới thiệu hệ CSDL khách - chủ, quan tâm đến CSDL và vị trí các thành phần của hệ QTCSDL được cài đặt. Do vậy, GV cần cho HS nắm được các đặc điểm sau:

- Với các thành phần của hệ QTCSDL:
 - Bộ phận cung cấp tài nguyên được cài đặt ở máy chủ;
 - Bộ phận yêu cầu cấp phát tài nguyên – cài đặt ở máy khách.
- CSDL cài đặt ở máy chủ.

Khác với hệ CSDL trung tâm, trong hệ CSDL khách - chủ các xử lý do hệ QTCSDL đảm nhiệm được chia sẻ cho cả máy khai thác CSDL (máy khách) và cả máy quản lí, cung cấp tài nguyên (máy chủ). Như vậy, các hệ QTCSDL cho hệ CSDL này sẽ có phiên bản cài trên máy chủ và có phiên bản cài trên máy khách. Hai thành phần của hệ QTCSDL nằm trên máy chủ và máy khách tương tác với nhau, cùng chia sẻ những xử lý để đáp ứng yêu cầu khai thác CSDL.

Trong hệ CSDL trung tâm, máy tính trung tâm lưu trữ và quản lí CSDL, đồng thời tất cả các xử lí của hệ QTCSDL chỉ tập trung ở máy tính trung tâm đó, các máy khai thác không chia sẻ, thực hiện những xử lí này.

Để giới thiệu về ưu nhược điểm của các loại kiến trúc, GV nêu gợi ý cho HS chủ động đề xuất ý kiến cá nhân và trao đổi với nhau, sau đó dựa vào SGK, GV tổng kết lại.

2. Các hệ cơ sở dữ liệu phân tán

Điều quan trọng nhất ở phần này là GV phải nhấn mạnh cho HS rõ: Đặc điểm cơ bản của các hệ CSDL phân tán là dữ liệu không lưu trữ tập trung ở một máy mà được *lưu trữ ở nhiều máy* trên mạng và tại đó chúng được tổ chức thành những CSDL con.

Một trong những chức năng của hệ QTCSDL phân tán là làm cho sự phân tán của dữ liệu trở nên "*trong suốt*" đối với người dùng, tức là làm cho người dùng không cảm nhận thấy là dữ liệu được lưu trữ ở nhiều máy và ở nhiều nơi khác nhau.

Về vấn đề ưu điểm và hạn chế của hệ CSDL phân tán: Sẽ không có nhiều thời gian phân tích cho HS, GV chỉ cần lưu ý đặc biệt ở hai điểm:

- Một dữ liệu có thể được lưu trữ ở vài CSDL con;
- Để trả lời một yêu cầu truy vấn có thể sử dụng dữ liệu ở nhiều nơi khác nhau.

Hệ QTCSDL sẽ tùy thuộc vào hoàn cảnh cụ thể chọn địa điểm lấy dữ liệu và chọn đường đi tới đó.

Về nhược điểm của hệ CSDL phân tán, GV chỉ cần giảng để HS nắm được hai ý tổng quát:

- Phức tạp;
- Chi phí cao.

Đặc điểm tổ chức và xử lí

GV cần lưu ý cho HS mấy điểm sau:

- Không phải nút nào của mạng cũng có hệ CSDL con, có những nơi (nút) đơn thuần chỉ thực hiện truy vấn;
- Mỗi hệ CSDL con có thể được khai thác cục bộ tại nút đó như một hệ CSDL độc lập;

- Có những phần dữ liệu có thể được lưu giữ ở nhiều nơi (nhiều bản sao);
- Cần phải quy hoạch việc phân bố các CSDL con cũng như các bản sao của chúng để đảm bảo hiệu quả kinh tế trong thiết kế xây dựng và khai thác.

GV không nên yêu cầu HS phải học thuộc lòng để liệt kê tất cả các ưu nhược điểm của các kiểu kiến trúc các hệ CSDL. Để HS hiểu vấn đề một cách thực chất, GV nên đưa ra các tiêu chí về: độ phức tạp thiết kế, khả năng truy cập, khả năng bảo mật hệ thống, khả năng phát triển hệ thống, giá thành cài đặt,... để HS dễ nhớ các so sánh, đánh giá ưu nhược điểm.

Để giới thiệu về ưu nhược điểm của các loại kiến trúc, trước hết GV nên cho HS chủ động đề xuất ý kiến cá nhân và trao đổi với nhau, sau đó dựa vào SGK và các tiêu chí đánh giá nêu trên để tổng kết, nhấn mạnh các ưu nhược điểm cơ bản.

Để ôn tập, tổng kết, tóm tắt nội dung §12, GV nên sử dụng hình 40 SGK để trình bày, hệ thống hoá các kiến thức cần ghi nhớ.