

A. NỘI DUNG ÔN TẬP

Chủ đề 4: Giới thiệu các hệ cơ sở dữ liệu (Bài 10 đến bài 15 SGK)

MỘT SỐ KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

Bài 10: Lưu trữ dữ liệu và khai thác thông tin phục vụ quản lí

YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Sự cần thiết phải lưu trữ dữ liệu và khai thác thông tin từ dữ liệu lưu trữ cho các bài toán quản lí.
- Các thao tác với dữ liệu trong bài toán quản lí (lấy dẫn chứng trong một bài toán cụ thể).
- Ý nghĩa của các thao tác thu thập dữ liệu, cập nhật dữ liệu, truy xuất dữ liệu, khai thác thông tin trong bài toán quản lí.

NỘI DUNG

1. CẬP NHẬT DỮ LIỆU	2. TRUY XUẤT DỮ LIỆU & KHAI THÁC THÔNG TIN	3. THU THẬP DỮ LIỆU TỰ ĐỘNG
• Thêm • Xóa • Chỉnh sửa	• Tìm kiếm • Sắp xếp • Lọc dữ liệu (theo tiêu chí nào đó)	• Lợi ích: giảm bớt công sức thu thập, độ chính xác cao, cung cấp khối lượng dữ liệu lớn. • Trong công tác quản lý, việc thu thập, lưu trữ dữ liệu có ý nghĩa quan trọng hàng đầu, cần đảm bảo đầy đủ và chính xác. • VD: Máy quét mã vạch trong siêu thị, công tơ điện tử, bãi xe thông minh, điểm danh vân tay/khuôn mặt,...

Bài 11: Cơ sở dữ liệu

YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Yêu cầu tổ chức lưu trữ dữ liệu một cách khoa học: đảm bảo hạn chế tối đa việc dư thừa dữ liệu, đảm bảo tính nhất quán; dữ liệu được lưu trữ độc lập với việc phát triển phần mềm.
- Khái niệm và các thuộc tính cơ bản của cơ sở dữ liệu (nêu ví dụ).

NỘI DUNG

- ❖ **Khái niệm CSDL:** CSDL là tập hợp các dữ liệu có liên quan với nhau, được lưu trữ một cách có tổ chức trên hệ thống máy tính.
- ❖ **Một số thuộc tính cơ bản của CSDL:**

Tính cấu trúc	Dữ liệu được lưu trữ trong CSDL theo một cấu trúc xác định (dạng bảng)	
Tính toàn vẹn	Các giá trị dữ liệu trong CSDL phải thỏa mãn sự ràng buộc nhất định, tùy thuộc và hoạt động của tổ chức mà CSDL phản ánh	VD: Số CCCD phải đúng 12 chữ số; giới tính nhập vào chỉ có thể có 2 lựa chọn,...
Tính nhất quán	Sau những thao tác cập nhật dữ liệu và ngay cả khi có sự cố (phần cứng hay phần mềm) xảy ra trong quá trình cập nhật, dữ liệu trong CSDL phải đảm bảo đúng đắn	VD: Hệ thống quản lí đặt vé máy bay: không thể có 2 người cùng đặt 1 chỗ ngồi

Tính an toàn và bảo mật thông tin	- CSDL phải đảm bảo an toàn. - Phải ngăn chặn được các truy xuất không được phép. - Phải khôi phục được dữ liệu khi có các sự cố phần cứng hoặc phần mềm.	VD: CSDL Điểm thi không cho phép người dùng là HS được sửa điểm
Tính không dư thừa	CSDL không lưu trữ các dữ liệu trùng lặp hoặc những thông tin có thể dễ dàng suy diễn và tính toán được từ những dữ liệu đã có	VD: CSDL Điểm thi không lưu trữ thông tin tuổi, vì từ thông tin ngày sinh có thể tính toán được tuổi
Tính độc lập dữ liệu	Dữ liệu cần được tổ chức lưu trữ một cách độc lập với việc xây dựng phát triển phần mềm	Phần mềm không cần “nhìn thấy” chi tiết về cách lưu trữ mà vẫn sử dụng được dữ liệu

Bài 12: Hệ quản trị cơ sở dữ liệu và hệ cơ sở dữ liệu

YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Khái niệm hệ Quản trị CSDL, các chức năng của hệ Quản trị CSDL, ý nghĩa của hệ Quản trị CSDL trong quản lí. (nêu tên một số hệ QTCSDL phổ biến hiện nay)
- Khái niệm hệ CSDL, các thành phần của hệ CSDL (lấy ví dụ trên thực tế và chỉ rõ thành phần).
- Mô hình CSDL tập trung và CSDL phân tán, ưu và nhược điểm của từng mô hình.

NỘI DUNG

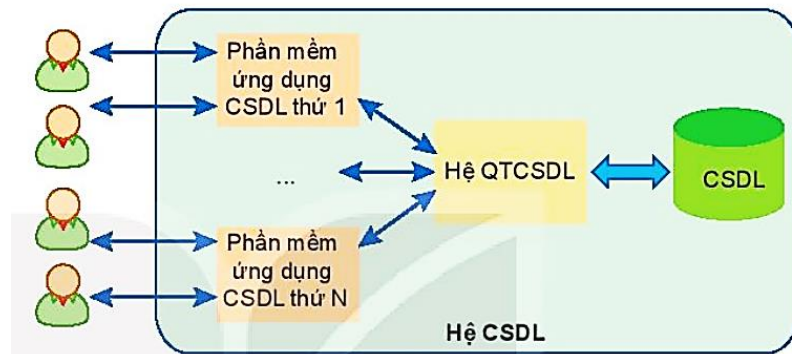
❖ **HQT CSDL:**

- Khái niệm HQT CSDL:** HQT CSDL là phần mềm **cung cấp phương thức** để lưu trữ, cập nhật và truy xuất DL của CSDL, bảo mật và an toàn dữ liệu.
- Các nhóm chức năng của HQT CSDL:**

Định nghĩa dữ liệu	Cập nhật và truy xuất dữ liệu	Bảo mật, an toàn CSDL	Giao diện lập trình ứng dụng
Khai báo CSDL với tên gọi xác định. Tạo lập, sửa đổi kiến trúc bên trong mỗi CSDL. - Cho phép cài đặt các ràng buộc toàn vẹn dữ liệu để kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu.	Chức năng cập nhật dữ liệu: thêm, sửa, xoá dữ liệu Chức năng truy xuất dữ liệu theo những tiêu chí khác nhau (sắp xếp, tìm kiếm, kết xuất báo cáo,...)	Kiểm soát quyền truy cập dữ liệu Kiểm soát các giao dịch để đảm bảo tính nhất quán của dữ liệu. Cung cấp các phương tiện thực hiện sao lưu dự phòng (backup)	Cung cấp các phương thức và công cụ cho các nhà phát triển ứng dụng CSDL (để họ có thể gửi được truy vấn đến CSDL từ ứng dụng mà họ phát triển, nhằm đáp ứng những nhu cầu công việc cụ thể).

❖ **Hệ CSDL:**

- Khái niệm Hệ CSDL:** Một hệ thống gồm 3 thành phần: **CSDL, HQT CSDL và các phần mềm ứng dụng CSDL** gọi là **Hệ CSDL**.
 - Phần mềm ứng dụng CSDL** là **phần mềm được xây dựng tương tác với HQT CSDL** nhằm mục đích hỗ trợ người dùng thông tin từ CSDL một cách thuận tiện theo yêu cầu xác định.



Hình 12.3. Hệ cơ sở dữ liệu

❖ **Hệ CSDL tập trung và phân tán:**

	Hệ CSDL tập trung	Hệ CSDL phân tán
Mô hình	Hình 12.4. Hệ CSDL tập trung	Hình 12.5. Hệ cơ sở dữ liệu phân tán
Khái niệm	Hệ CSDL tập trung là Hệ CSDL mà CSDL được lưu trữ tập trung trên một máy tính.	Hệ CSDL phân tán là hệ CSDL mà CSDL được lưu trữ trên nhiều máy tính khác nhau trên mạng máy tính.
Ưu điểm	Dễ dàng bảo trì , thuận lợi trong công tác đảm bảo nhất quán dữ liệu và an ninh (vì CSDL lưu trữ tập trung trên một máy tính).	❖ Tính sẵn sàng cao, dễ dàng mở rộng vì có thể bổ sung thêm trạm CSDL một cách nhanh chóng khi cần thiết. ❖ Độ tin cậy và an toàn dữ liệu nâng cao vì thường có những bản sao lưu dữ liệu được lưu trữ ở các trạm cục bộ khác nhau. ❖ Nếu xảy ra sự cố tại 1 trạm thì các trạm khác vẫn HĐ được.
Nhược điểm	❖ Khi triển khai trên diện rộng đòi hỏi mạng máy tính ổn định và đường truyền có tốc độ đáp ứng đủ nhanh. ❖ CSDL tập trung khi gặp sự cố thì chương trình ứng dụng CSDL không chạy được.	❖ Kiến trúc phức tạp nên khó thiết kế và triển khai, chi phí duy trì cao hơn. ❖ Tính nhất quán dữ liệu có thể bị ảnh hưởng nếu đồng bộ hoá không nhanh chóng, kịp thời.
Ví dụ	❖ CSDL của MS Access. ❖ Hệ thống quản lý thi TN THPT QG (vì lý do bảo mật).	❖ Thường được những tổ chức lớn, có nhiều người truy xuất trên phạm vi địa lý rộng lớn sử dụng để tối ưu hoá tốc độ, giảm tải đường truyền: Facebook, Google,... CSDL được cài đặt trên nhiều máy chủ ở nhiều quốc gia.

Bài 13: Cơ sở dữ liệu quan hệ

YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Mô hình CSDL quan hệ và mối quan hệ giữa các đối tượng trong mô hình CSDL quan hệ.
- Các thuật ngữ và khái niệm liên quan: bản ghi, trường (thuộc tính), khóa, khóa chính, khóa ngoài, liên kết dữ liệu (xác định được trong ví dụ bảng cụ thể).

NỘI DUNG

- ❖ **Mô hình dữ liệu quan hệ** là mô hình tổ chức dữ liệu thành **các bảng dữ liệu** của các đối tượng có các **thuộc tính giống nhau**, các bảng có thể **có quan hệ với nhau**.
- ❖ **CSDL quan hệ** là CSDL lưu trữ dữ liệu dưới dạng các bảng có quan hệ với nhau.
- ❖ **Một số thuật ngữ, khái niệm liên quan:**
 - **Bản ghi, trường:**
 - **Bản ghi (record):** tương ứng mỗi hàng trong bảng, là tập hợp các thông tin về một đối tượng cụ thể được quản lý trong bảng.
 - **Trường (field):** tương ứng mỗi cột trong bảng, thể hiện thuộc tính của đối tượng được quản lý trong bảng.
 - **Khoá chính:**
 - **Khóa** là một hay một nhóm các trường mà giá trị của chúng tại các bản ghi **không trùng nhau**, xác định duy nhất một bản ghi, cho phép phân biệt các bản ghi của bảng.
 - **Một bảng** có thể có **nhiều khóa**.
 - **Khoá chính:** là một khóa mà có số trường ít nhất trong các khóa của bảng.
 - **Khoá ngoài:**
 - Trường hay nhóm các trường ở bảng này làm thành khóa chính ở một bảng khác được gọi là **khóa ngoài**.
 - Hai bảng lúc đó gọi là **có quan hệ với nhau qua khóa ngoài**.
 - **Liên kết dữ liệu:**
 - **Liên kết (join) dữ liệu theo khóa** là dùng **khóa ngoài** của bảng để thực hiện việc ghép nối dữ liệu hai bảng với nhau.
 - CSDL thường gồm nhiều bảng liên kết với nhau nhằm hạn chế dư thừa dữ liệu, thuận lợi trong việc đảm bảo tính nhất quán, tính toàn vẹn của dữ liệu khi cập nhật dữ liệu.
 - **Các trường và dữ liệu:**
 - Mỗi trường cần xác định kiểu dữ liệu.
 - Mục đích xác định kiểu dữ liệu của trường:
 - **Hạn chế lãng phí** dung lượng lưu trữ dữ liệu.
 - **Kiểm soát tính đúng đắn** về logic của dữ liệu.

Bài 14: SQL – Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc

YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Lợi ích của ngôn ngữ truy vấn SQL. (người dùng chỉ cần viết ra yêu cầu dưới dạng một câu truy vấn - muốn làm gì, chứ không phải nghĩ cách để thực hiện yêu cầu ấy. Mọi việc còn lại sẽ do hệ QTCSDL giải quyết: tiếp nhận yêu cầu ở dạng câu truy vấn rồi lấy ra kết quả theo đúng yêu cầu)
- Ngôn ngữ truy vấn SQL có ba thành phần là:
 - DDL: ngôn ngữ định nghĩa DL. (Data Definition Language)
 - DML: ngôn ngữ thao tác DL. (Data Manipulation Language)
 - DCL: ngôn ngữ kiểm soát DL. (Data Control Language)
- Cú pháp câu lệnh SQL để khởi tạo CSDL, tạo bảng trong CSDL, thiết lập các khóa; cập nhật và truy xuất CSDL; phân quyền người dùng CSDL (viết được câu truy vấn).

NỘI DUNG

❖ KHỞI TẠO CSDL (DDL):

Câu truy vấn DDL	Ý nghĩa
CREATE DATABASE	Khởi tạo CSDL
CREATE TABLE	Khởi tạo bảng
ALTER TABLE	Thay đổi định nghĩa bảng
PRIMARY KEY	Khai báo khoá chính
FOREIGN KEY... REFERENCES...	Khai báo khoá ngoài

Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa
CHAR (n) hay CHARACTER (n)	Xâu kí tự có độ dài cố định n kí tự, nếu xâu có ít hơn n kí tự, các kí tự trống được thêm vào phía bên phải
VARCHAR (n)	Xâu kí tự có độ dài thay đổi, không vượt quá n kí tự
BOOLEAN	Kiểu logic có giá trị Đúng (1) hay Sai (0)
INT hay INTEGER	Số nguyên
REAL	Số thực dấu phẩy động
DATE	Ngày tháng, dạng 'YYYY-MM-DD'
TIME	Thời gian, dạng 'HH:MM:SS'

- Tạo CSDL: **CREATE DATABASE** <tên CSDL>;
- Tạo bảng trong CSDL:
CREATE TABLE <tên bảng> (
 <tên trường 1> <kiểu dữ liệu>,
 <tên trường 2> <kiểu dữ liệu>,
 ...
 <tên trường n> <kiểu dữ liệu>
);
- Thay đổi cấu trúc bảng: **ALTER TABLE** <tên bảng> <yêu cầu thay đổi>;
VD: Thêm khoá chính cho bảng:
ALTER TABLE <tên bảng> **ADD PRIMARY KEY.** <tên trường khoá chính>;

❖ CẬP NHẬT VÀ TRUY XUẤT DỮ LIỆU (DML)

Câu truy xuất dữ liệu	Ý nghĩa
SELECT <dữ liệu cần lấy> FROM <tên bảng> WHERE <điều kiện chọn> ORDER BY <tên trường> INNER JOIN	<dữ liệu cần lấy> có thể là danh sách các trường hay hàm nào đó với các biến là trường trong bảng Chỉ định chọn chỉ các dòng thoả mãn điều kiện xác định Sắp xếp các dòng kết quả theo thứ tự chỉ định Liên kết các bảng theo điều kiện

Câu truy vấn cập nhật dữ liệu	Ý nghĩa
INSERT INTO <tên bảng> VALUES <danh sách giá trị>	Thêm dữ liệu vào bảng <tên bảng> với giá trị lấy từ <danh sách giá trị>
DELETE FROM <tên bảng> WHERE <điều kiện>	Xoá các dòng trong bảng <tên bảng> thoả mãn <điều kiện>
UPDATE <tên bảng> SET <tên trường> = <giá trị>	Cập nhật <giá trị> cho trường có tên là <tên trường> trong bảng <tên bảng>

❖ KIỂM SOÁT QUYỀN TRUY CẬP (DCL)

Mẫu câu truy vấn	Ý nghĩa
GRANT	Cấp quyền cho người dùng
REVOKE	Thu hồi quyền đối với người dùng

Ví dụ:

```
GRANT select  
ON music.*  
TO guest ;
```

Cấp quyền dùng truy vấn SELECT đối với tất cả các bảng trong CSDL music cho người dùng guest.

```
REVOKE create, alter  
ON music.bannhac  
FROM mod ;
```

Thu hồi quyền CREATE và ALTER cho bảng bannhac trong CSDL music đối với người dùng mod.

Bài 15: Bảo mật và an toàn hệ cơ sở dữ liệu

YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Tầm quan trọng của việc bảo mật CSDL.
- Một số biện pháp bảo vệ hệ CSDL (cần chính sách bảo mật toàn diện).
- Nhận thức được các sự cố dẫn tới mất an toàn dữ liệu (nguồn điện, hư hỏng thiết bị lưu trữ), từ đó đề xuất được các biện pháp/chính sách để đảm bảo an toàn dữ liệu.

NỘI DUNG

CHÍNH SÁCH BẢO MẬT TOÀN DIỆN



MỘT SỐ SỰ CỐ CÓ THỂ XẢY RA

Sự cố về nguồn điện

- Hệ thống cấp điện không đủ công suất. Giải pháp: **xây dựng hệ thống đủ công suất**
- Hệ thống cấp điện bị quá tải do nhu cầu sử dụng điện tăng đột biến. Giải pháp: **thường xuyên kiểm tra hệ thống cấp điện**
- Hệ thống cấp điện ngừng đột ngột vì những lí do khác. Giải pháp: **dùng bộ lưu điện**

- Thiết bị lưu trữ bị hư hỏng vì quá tuổi thọ. Giải pháp: **quản lí thời gian sử dụng của thiết bị lưu trữ, thay thế trước khi thiết bị hư hỏng**
- Thiết bị lưu trữ hư hỏng vì các lí do khác. Giải pháp: **sao lưu dữ liệu định kì**

Sự cố hư hỏng thiết bị lưu trữ