

Chương 1

Tổng quan về CSDL

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Quá trình phát triển
- Một số đặc tính của CSDL
- Người sử dụng CSDL
- Kiến trúc của HQT CSDL
- Các tính năng của HQT CSDL
- Mô hình dữ liệu
- Ngôn ngữ CSDL

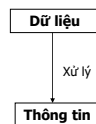
Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHKTN TP HCM

2

Giới thiệu

■ Ví dụ:

- Kinh doanh
- Ngân hàng và tài chính
- Giáo dục
- Hành chính
- Giải trí
- ...



■ Dữ liệu (Data)

- Một mô tả về thông tin và hoạt động
 - Tên, địa chỉ, số điện thoại của khách hàng
 - Thông tin bán hàng
 - Đăng ký học phần
- Dữ liệu tạo ra thông tin
 - Báo cáo doanh thu

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHKTN TP HCM

3

Giới thiệu (tt)

■ Cơ sở dữ liệu (Database)

- Một tập hợp có cấu trúc của những dữ liệu có liên quan với nhau
 - Danh sách sinh viên
 - Niên giám điện thoại
 - Danh mục các đề án
- CSDL phản ánh một phần thể giới thực
- CSDL được thiết kế, xây dựng, và lưu trữ với một mục đích xác định (phục vụ cho ứng dụng/ người dùng)
- Tập ngẫu nhiên các dữ liệu có thể xem là một CSDL?

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHKTN TP HCM

4

Giới thiệu (tt)

■ Hệ quản trị CSDL (Database Management System)

- Tập hợp các chương trình cho phép tạo ra và duy trì CSDL.
- Một phần mềm hệ thống cho phép *định nghĩa, xây dựng, xử lý và chia sẻ* dữ liệu
 - *Định nghĩa* – khai báo bộ khung dữ liệu cùng với các mô tả chi tiết về dữ liệu
 - *Xây dựng* – lưu trữ dữ liệu lên bộ nhớ phụ
 - *Xử lý* – truy vấn, cập nhật và phát sinh báo cáo
 - *Chia sẻ* – cho phép nhiều người dùng/ ứng dụng truy xuất đồng thời CSDL

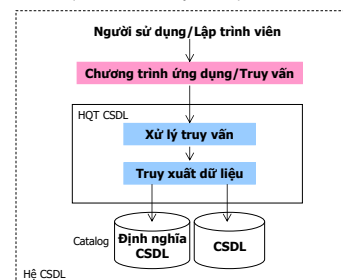
■ Một số hệ QTCSDL phổ biến: MySQL, Oracle, SQL Server, ...

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHKTN TP HCM

5

Giới thiệu (tt)

■ Hệ CSDL (Database System)



Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHKTN TP HCM

6

Một ví dụ về CSDL

NHANVIEN	HONV	TENLOT	TENN	MANV	NGNSINH	MA_NQL	PHG
	Tran	Hong	Quang	987987987	03/09/1969	987654321	4
	Nguyen	Thanh	Tung	333445555	12/08/1955	888665555	5
	Nguyen	Manh	Hung	666884444	09/15/1962	333445555	5
	Tran	Thanh	Tam	453453453	07/31/1972	333445555	5

DEAN	TENDA	MADA	DDIEM_DA	PHONG
	San pham X	1	VUNG TAU	5
	San pham Y	2	NHA TRANG	5
	San pham Z	3	TP HCM	5
	Tin hoc hoa	10	HA NOI	4

PHANCONG	MA_NVIAN	SODA	THOIGIAN
	123456789	1	32.5
	123456789	2	7.5
	666884444	3	40.0
	453453453	1	20.0

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

7

Một ví dụ về CSDL (tt)

■ Quản lý đề án của một công ty

- Định nghĩa CSDL
 - Cấu trúc bảng, bao gồm các thành phần dữ liệu và kiểu dữ liệu tương ứng
- Xây dựng CSDL
 - Đưa dữ liệu vào các bảng
- Xử lý CSDL
 - Thực hiện các truy vấn: "Cho biết những nhân viên thuộc phòng 5"
 - Thực hiện các phép cập nhật: "Chuyển nhân viên Nguyễn Thanh Tùng sang phòng số 1"

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

8

Nội dung chi tiết

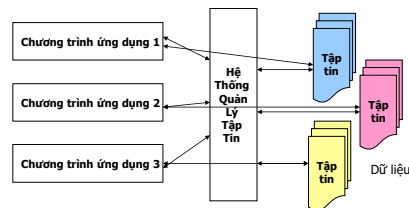
- Giới thiệu
- Quá trình phát triển
- Một số đặc tính của CSDL
- Người sử dụng CSDL
- Kiến trúc của HQT CSDL
- Các tính năng của HQT CSDL
- Mô hình dữ liệu
- Ngôn ngữ CSDL

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

9

Quá trình phát triển

■ Tập tin (File)



Mỗi chương trình đều có dữ liệu tương ứng

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

10

Quá trình phát triển (tt)

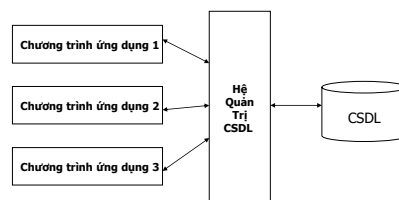
- Hạn chế
 - Dữ liệu bị trùng lặp, dư thừa
 - Tốn không gian lưu trữ
 - Tiềm tàng khả năng dữ liệu không nhất quán
 - Việc chia sẻ dữ liệu bị hạn chế
 - Khó khôi phục
 - Tính bảo mật thấp
- Nhưng vẫn phù hợp với 1 số ứng dụng
 - Kích cỡ ứng dụng nhỏ
 - Chỉ có dữ liệu, không có những xử lý dữ liệu khác
 - Ít tốn kém chi phí
 - Vận hành hay bảo trì

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

11

Quá trình phát triển (tt)

■ Cơ sở dữ liệu (Database)



Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

12

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Quá trình phát triển
- **Một số đặc tính của CSDL**
 - Tính tự mô tả
 - Tính độc lập
 - Tính trừu tượng
 - Tính nhất quán
 - Đa khung nhìn
- Người sử dụng CSDL
- Kiến trúc của HQT CSDL
- Các tính năng của HQT CSDL
- Mô hình dữ liệu
- Ngôn ngữ CSDL

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

13

Tính tự mô tả

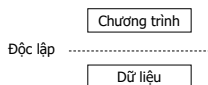
- Hệ CSDL không chỉ chứa bản thân CSDL mà còn chứa định nghĩa đầy đủ của CSDL
- Các định nghĩa được lưu trữ trong catalog
 - Chứa các thông tin về cấu trúc, kiểu và dạng thức lưu trữ của mỗi thành phần dữ liệu và những ràng buộc dữ liệu
- Dữ liệu trong catalog gọi là meta-data (data of data)
- Các CTUĐ có thể truy xuất đến nhiều CSDL nhờ thông tin cấu trúc được lưu trữ trong catalog

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

14

Tính độc lập

- Vì định nghĩa về cấu trúc CSDL được lưu trữ trong catalog nên khi có thay đổi nhỏ về cấu trúc ta có thể không cần sửa lại chương trình



Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

15

Tính trừu tượng

- Hệ CSDL cho phép trình bày dữ liệu ở một mức trừu tượng cho phép, nhằm che bớt những chi tiết lưu trữ thật của dữ liệu
- Trừu tượng hóa dữ liệu
 - Mô hình dữ liệu
 - Đối tượng
 - Thuộc tính của đối tượng
 - Mối liên hệ

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

16

Tính nhất quán

- Lưu trữ dữ liệu thống nhất
 - Tránh được tình trạng trùng lặp thông tin
- Có cơ chế điều khiển truy xuất dữ liệu hợp lý
 - Tránh được việc tranh chấp dữ liệu
 - Bảo đảm dữ liệu luôn đúng khi muốn truy xuất

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

17

Đa khung nhìn

- Hệ CSDL cho phép nhiều người dùng thao tác lên cùng một CSDL
- Mỗi người có thể đòi hỏi một cách nhìn (view) khác nhau về CSDL
- Một view là
 - Một phần của CSDL hoặc
 - Dữ liệu tổng hợp từ CSDL

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

18

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Quá trình phát triển
- Một số đặc tính của CSDL
- **Người sử dụng CSDL**
 - Quản trị viên (Database Administrator - DBA)
 - Thiết kế viên (Database Designer)
 - Người dùng cuối (End User)
- Kiến trúc của HQT CSDL
- Các tính năng của HQT CSDL
- Mô hình dữ liệu
- Ngôn ngữ CSDL

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

19

Quản trị viên

- Có trách nhiệm quản lý hệ CSDL
 - Cấp quyền truy cập CSDL
 - Điều phối và giám sát việc sử dụng CSDL

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

20

Thiết kế viên

- Chịu trách nhiệm về
 - Lựa chọn cấu trúc phù hợp để lưu trữ dữ liệu
 - Quyết định những dữ liệu nào cần được lưu trữ
- Liên hệ với người dùng để nắm bắt được những yêu cầu và đưa ra một thiết kế CSDL thỏa yêu cầu này
- Có thể là 1 nhóm các DBA quản lý các CSDL sau khi việc thiết kế hoàn tất

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

21

Người dùng cuối

- Người ít sử dụng
 - Ít khi truy cập CSDL, nhưng cần những thông tin khác nhau trong mỗi lần truy cập và dùng những câu truy vấn phức tạp
 - Người quản lý
- Người sử dụng thường xuyên
 - Thường xuyên truy vấn và cập nhật CSDL nhờ vào một số các chức năng đã được xây dựng sẵn
 - Nhân viên
- Người sử dụng đặc biệt
 - Thông thạo về HQT CSDL, tự xây dựng những truy vấn phức tạp cho công việc
 - Kỹ sư, nhà khoa học, người phân tích,...

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

22

Nội dung chi tiết

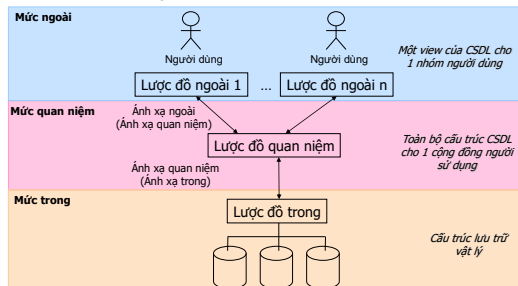
- Giới thiệu
- Quá trình phát triển
- Một số đặc tính của CSDL
- Người sử dụng CSDL
- **Kiến trúc của HQT CSDL**
- Các tính năng của HQT CSDL
- Mô hình dữ liệu
- Ngôn ngữ CSDL

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

23

Kiến trúc của HQT CSDL

- Kiến trúc 3 lược đồ



Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

24

Kiến trúc của HQT CSDL (tt)

- Độc lập dữ liệu
 - Độc lập logic
 - Khả năng thay đổi lược đồ quan niệm mà không thay đổi lược đồ ngoài hoặc các CTƯĐ
 - Độc lập vật lý
 - Khả năng thay đổi lược đồ trong mà không làm thay đổi lược đồ quan niệm cũng như lược đồ ngoài

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Quá trình phát triển
- Một số đặc tính của CSDL
- Người sử dụng CSDL
- Kiến trúc của HQT CSDL
- **Các tính năng của HQT CSDL**
- Mô hình dữ liệu
- Ngôn ngữ CSDL

Các tính năng của HQT CSDL

- Cho phép hạn chế sự trùng lặp dữ liệu
 - Tích hợp các nhu cầu dữ liệu của người dùng để xây dựng một CSDL thống nhất
- Chia sẻ dữ liệu
 - Trong môi trường nhiều người dùng, các HQT phải cho phép truy xuất dữ liệu đồng thời
- Hạn chế những truy cập không được phép
 - Từng người dùng và nhóm người dùng có một tài khoản và mật mã để truy xuất dữ liệu
- Cung cấp nhiều giao diện
 - HQT cung cấp ngôn ngữ giữa CSDL và người dùng

Các tính năng của HQT CSDL (tt)

- Đảm bảo các ràng buộc toàn vẹn
 - RBTV (Integrity Constraints) là những qui định cần được thỏa mãn để đảm bảo dữ liệu luôn phản ánh đúng ngữ nghĩa của thế giới thực
 - Một số RB có thể được khai báo với HQT và HQT sẽ tự động kiểm tra. Một số RB khác được kiểm tra nhờ CTƯĐ
- Khả năng sao lưu dự phòng khi gặp sự cố
 - Có khả năng khôi phục dữ liệu khi có sự hư hỏng về phần cứng hoặc phần mềm

Các tính năng của HQT CSDL (tt)

- Các tính năng khác
 - Uyển chuyển
 - Khi nhu cầu công việc thay đổi, cấu trúc CSDL rất có thể thay đổi, HQT cho phép thêm hoặc mở rộng cấu trúc mà không làm ảnh hưởng nhiều đến CTƯĐ
 - Giảm thời gian phát triển ứng dụng

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Quá trình phát triển
- Một số đặc tính của CSDL
- Người sử dụng CSDL
- Các tính năng của HQT CSDL
- Kiến trúc của HQT CSDL
- **Mô hình dữ liệu**
- Ngôn ngữ CSDL

Mô hình dữ liệu

- Bao gồm
 - Các khái niệm biểu diễn cấu trúc và ràng buộc dữ liệu
 - Các phép toán xử lý dữ liệu
- Phân loại
 - Mô hình mức cao
 - Mô hình cài đặt
 - Mô hình mức thấp

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

31

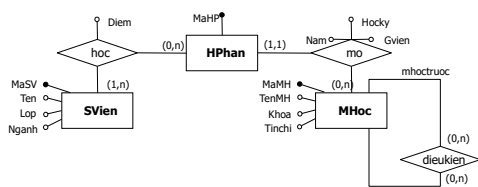
Các loại mô hình dữ liệu

- Mô hình mức quan niệm
 - Cung cấp các khái niệm gần gũi với người dùng
 - Mô hình phải tự nhiên và giàu ngữ nghĩa
 - VD: mô hình thực thể kết hợp (ER), mô hình đối tượng...
- Mô hình mức cài đặt
 - Đưa ra các khái niệm người dùng có thể hiểu được nhưng không quá xa với cách dữ liệu được tổ chức thật sự trên máy tính
 - VD: mô hình quan hệ, mô hình mạng, mô hình phân cấp
- Mô hình mức vật lý
 - Đưa ra các khái niệm mô tả chi tiết về cách thức dữ liệu được lưu trữ trong máy tính

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

32

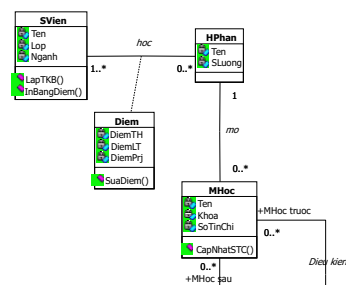
Ví dụ mô hình ER



Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

33

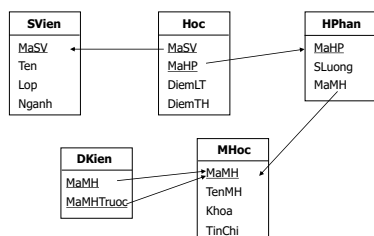
Ví dụ mô hình đối tượng



Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

34

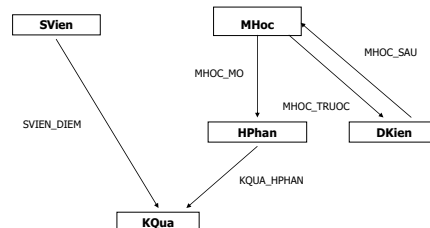
Ví dụ mô hình quan hệ



Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

35

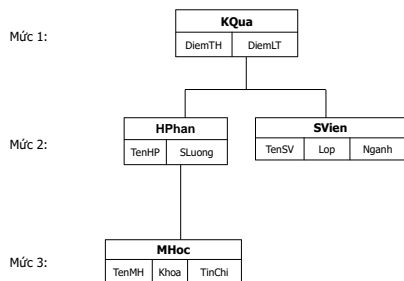
Ví dụ mô hình mạng



Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

36

Ví dụ mô hình phân cấp



Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

37

Nội dung chi tiết

- Giới thiệu
- Quá trình phát triển
- Một số đặc tính của CSDL
- Người sử dụng CSDL
- Các tính năng của HQT CSDL
- Kiến trúc của HQT CSDL
- Mô hình dữ liệu
- **Ngôn ngữ CSDL**

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

38

Ngôn ngữ CSDL

- Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (DDL – Data Definition Language)
 - Xác định ra lược đồ quan niệm
- Ngôn ngữ lưu trữ dữ liệu (SDL – Storage Definition Language)
 - Ngôn ngữ định nghĩa lược đồ trong
- Ngôn ngữ định nghĩa khung nhìn (VDL – View Definition Language)
 - Ngôn ngữ định nghĩa lược đồ ngoài

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

39

Ngôn ngữ CSDL (tt)

- Ngôn ngữ thao tác dữ liệu (DML – Data Manipulation Language)
 - Cho phép truy xuất, thêm, xóa, sửa dữ liệu
 - Mức cao (phi thủ tục)
 - Mức thấp (thủ tục)

Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

40



Cơ sở dữ liệu - Khoa CNTT - ĐH KHTN TP HCM

41