

TRẦN THIÊN THÀNH (chủ biên)
NGUYỄN THỊ TUYẾT, NGUYỄN THỊ KIM PHƯỢNG, PHAN ĐÌNH SINH

GIÁO TRÌNH
HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Quy Nhơn, 2019

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. KHÁI QUÁT VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU VÀ HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU.....	9
1.1. Khái niệm cơ sở dữ liệu	9
1.1.1. Cơ sở dữ liệu là gì?	9
1.1.2. Sự cần thiết của các hệ cơ sở dữ liệu	10
1.1.3. Mục tiêu của các hệ cơ sở dữ liệu	11
1.2. Một số mô hình cơ sở dữ liệu.....	12
1.2.1. Mô hình ngoài	13
1.2.2. Mô hình dữ liệu.....	13
1.2.3. Mô hình trong.....	15
1.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	16
CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 1	18
CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN VỀ SQL SERVER	19
2.1. Giới thiệu hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (Relational DataBase Management System- RDBMS) và SQL server	19
2.1.1. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ là gì? ..	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. SQL Server.....	19
2.1.2.1. SQL là gì?	19
2.1.2.2. SQL Server là gì?	20
2.1.3. Vai trò của SQL	21
2.2. Các thành phần của SQL server.....	22
2.1. Mô hình chung SQL Server trên mạng.	23
2.2. Mô hình Desktop.....	24
2.3. Mô hình Client/Server.....	25
2.4. Mô hình kết nối ứng dụng trên mạng Internet	26
2.5. SQL Server Management Studio	27
2.6. Tạo cơ sở dữ liệu bằng giao diện của SQL Server Management Studio	28
2.7. Cấu trúc cơ sở dữ liệu.	29
CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2	30
CHƯƠNG 3. BẢNG DỮ LIỆU – TABLE.....	32
3.1. Khái niệm bảng dữ liệu	32
3.2. Kiểu dữ liệu.....	33
3.3. Ràng buộc dữ liệu	36
3.3.1. Khóa chính (Primary Key).....	38
3.3.2. Khóa ngoài (Foreign Key).	38
3.3.3. Ràng buộc Unique.....	39
3.3.4. Ràng buộc Check.	39
3.3.5. Ràng buộc giá trị mặc định (Default).....	40
3.4. Tạo bảng dữ liệu.....	40
3.4.1. Tạo ràng buộc PRIMARY KEY	42
3.4.2. Tạo ràng buộc FOREIGN KEY	43
3.4.3. Tạo ràng buộc CHECK	44
3.4.4. Tạo ràng buộc UNIQUE	45

3.5. Sửa, xóa cấu trúc bảng	46
3.5.1. Sửa cấu trúc bảng	46
3.5.2. Xóa bảng	48
3.6. Nhập dữ liệu vào bảng	49
3.7. Cập nhật dữ liệu	50
3.8. Xóa dữ liệu	51
3.9. Tạo chỉ mục (Index)	53
3.9.1. Chỉ mục là gì?	53
3.9.2. Các loại chỉ mục	54
3.9.3. Tạo chỉ mục	54
3.9.4. Xóa chỉ mục:	55
CHƯƠNG 4. TRUY VẤN DỮ LIỆU – QUERY	56
4.1. Câu lệnh truy vấn dạng tổng quát	56
4.1.1. Câu lệnh SELECT với mệnh đề FROM	57
4.1.2. Câu lệnh SELECT với mệnh đề WHERE	58
4.1.3. Câu lệnh SELECT với mệnh đề ORDER BY	60
4.1.4. Câu lệnh SELECT với mệnh đề GROUP BY	61
4.1.5. Câu lệnh SELECT với mệnh đề INTO	61
4.1.6. Câu lệnh Select với mệnh đề Having	62
4.1.7. Câu lệnh Select với mệnh đề Compute	62
4.2. Truy vấn dữ liệu trên nhiều bảng	64
4.3. Các loại phép kết nối trong SQL Server:	66
4.3.1. Phép kết nối trong (Inner Join)	66
4.3.2. Phép kết nối ngoài (Outer Join)	68
4.3.3. Phép kết nối tích hợp (CROSS JOIN)	71
4.3.4. Phép tự kết kết nối (Self Join)	71
4.4. Truy vấn con	66
4.5. Tối ưu hóa truy vấn	73
4.6. Hợp các câu lệnh truy vấn	75
4.6.1. Cú pháp câu lệnh hợp	75
4.6.2. Các nguyên tắc khi sử dụng UNION	76
CHƯƠNG 5. KHUNG NHÌN - VIEW	78
5.1. Khái niệm	78
5.2. Tạo khung nhìn	80
5.2.1. Tạo khung nhìn bằng câu lệnh	80
5.2.2. Tạo khung nhìn bằng chức năng có sẵn của Microsoft SQL Server	80
5.2.3. Thực thi khung nhìn	81
5.3. Một số quy định khi sử dụng khung nhìn	81
5.4. Cập nhật, bổ sung và xóa dữ liệu thông qua khung nhìn	82
5.5. Sửa đổi khung nhìn	82
5.6. Xóa khung nhìn	83
CHƯƠNG 6. THỦ TỤC THƯỜNG TRÚ – STORED PROCEDURE	84
6.1. Định nghĩa	84
6.2. Ưu điểm khi quản lý dữ liệu bằng thủ tục lưu trữ	85
6.3. Phân loại thủ tục lưu trữ	86
6.4. Tạo thủ tục lưu trữ	87

6.5. Lệnh gọi thủ tục lưu trữ	88
6.6. Sửa/xóa thủ tục lưu trữ	89
6.7. Sử dụng biến trong thủ tục	89
6.8. Các phát biểu điều khiển	92
6.9. Sửa, xóa thủ tục	94
CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 6	94
CHƯƠNG 7. HÀM DO NGƯỜI DÙNG ĐỊNH NGHĨA – USER DEFINED FUNCTION.....	95
7.1. Khái niệm	95
7.2. Những hạn chế khi sử dụng hàm do người dùng định nghĩa	95
7.3. Phân loại	95
7.3.1. Hàm vô hướng.....	96
7.3.2. Hàm nội tuyến	97
7.3.3. Hàm bao gồm nhiều câu lệnh bên trong	98
CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 7	99
CHƯƠNG 8. TRIGGER	100
8.1. Giao tác	100
8.1.1. Giới thiệu.....	100
8.1.2. Khái niệm	100
8.2. Trigger	101
8.2.1. Khái niệm	101
8.2.2. Khi nào dùng trigger?	103
8.2.3. Tạo trigger.....	104
8.2.4 Các kiểu Trigger.....	105
8.2.5 Sửa đổi Trigger	106
8.2.6 Xóa Trigger	107
CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 8	107
CHƯƠNG 9. BẢO MẬT VÀ PHÂN QUYỀN NGƯỜI DÙNG.....	108
9.1. Khái niệm	108
9.2. Quản lý người dùng.....	109
9.3. Các cơ chế bảo mật	109
9.4. Các mức bảo mật.....	110
9.5. Tạo người dùng	112
9.5.1. Tạo Login	112
9.5.2. Tạo USER	114
9.5.3. Cấp phát quyền cho người dùng	115
CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 9	115
CHƯƠNG 10. IMPORT/EXPORT DATA VÀ BACK UP/RESTORE DATA	116
10.1. Back up Database.....	116
10.1.1. Các kiểu Back up	116
10.1.2. Back up Database.....	118
10.2. Restore Database	119
10.3. IMPORT DATA.....	120
10.4. EXPORT DATA	122
CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 10	124
BÀI THỰC HÀNH	125

TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	130
PHỤ LỤC.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

Tailieu.vn

Tailieu.vn

LỜI NÓI ĐẦU

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu là môn học bắt buộc trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin và một số ngành khác có lưu trữ và xử lý dữ liệu.

Microsoft SQL Server là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu mô hình quan hệ (Relational Database Management System – RDBMS) được phát triển bởi Microsoft dùng để quản lý và lưu trữ dữ liệu theo mô hình Client/Server. Đây là một trong những hệ quản trị cơ sở dữ liệu có đầy đủ các tính năng của một hệ quản trị cơ sở dữ liệu cơ bản, được nhiều nhà phát triển ứng dụng lựa chọn như một giải pháp lưu trữ dữ liệu cho các ứng dụng.

Giáo trình Hệ quản trị cơ sở dữ liệu là những nội dung của các giảng viên Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Quy Nhơn, giảng dạy trong nhiều năm qua. Trong giáo trình này, chúng tôi không có tham vọng đề cập đến mọi khía cạnh của SQL Server mà chỉ đặt mục tiêu là tài liệu cho sinh viên và những người tự học nắm được các khái niệm và ý nghĩa của hệ quản trị cơ sở dữ liệu, làm quen và thực hành trên một hệ quản trị cơ sở dữ liệu cụ thể là Microsoft SQL Server.

Giáo trình được chia thành 10 chương với nội dung như sau:

Chương 1: Khái quát về cơ sở dữ liệu và hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Chương 2: Tổng quan về SQL Server

Chương 3: Bảng dữ liệu - Table

Chương 4: Truy vấn dữ liệu - Query

Chương 5: Khung nhìn - View

Chương 6: Thủ tục thường trú - Stored Procedure

Chương 7: Hàm do người dùng định nghĩa - User Defined Function

Chương 8: Trigger

Chương 9: Quản lý người dùng và bảo mật trong SQL Server

Chương 10: Backup và Restore Data; Import và Export Data

Mặc dù đã có nhiều cố gắng trong việc biên soạn và cập nhật cho phù hợp với thực tế nhưng giáo trình chắc chắn vẫn còn những hạn chế và thiếu sót. Nhóm biên soạn mong nhận được những ý kiến đóng góp từ đồng nghiệp và độc giả để giáo trình ngày được hoàn thiện hơn với mục tiêu đáp ứng tốt nhất cho người học.

Mọi đóng góp xin gửi về: Khoa CNTT, Trường Đại học Quy Nhơn, 170 An Dương Vương, Tp. Quy Nhơn, Tỉnh Bình Định.

NHÓM BIÊN SOẠN

Tailieu.vn

CHƯƠNG 1. KHÁI QUÁT VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU VÀ HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Trong chương này trình bày những khái niệm cơ bản về các hệ cơ sở dữ liệu theo mô hình quan hệ do E.F Codd đề xuất. Những khái niệm này bao gồm mục tiêu của một hệ cơ sở dữ liệu; Sự cần thiết phải tổ chức dữ liệu dưới dạng hệ cơ sở dữ liệu; Tính độc lập của dữ liệu thể hiện mô hình hình kiến trúc 3 mức. Qua đó có thể thấy cơ sở dữ liệu phản ánh tính trung thực, khách quan của thế giới dữ liệu; không dư thừa thông tin và cũng không thiếu thông tin.

Nội dung của chương bao gồm các phần:

- Cơ sở dữ liệu là gì?
- Sự cần thiết của các hệ cơ sở dữ liệu.
- Mô hình kiến trúc 3 mức cơ sở dữ liệu.
- Mục tiêu của các hệ cơ sở dữ liệu.
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

1.1. Khái niệm cơ sở dữ liệu

1.1.1. Cơ sở dữ liệu là gì?

Cơ sở dữ liệu (CSDL) là một bộ sưu tập về các loại dữ liệu tác nghiệp, bao gồm các loại dữ liệu âm thanh, tiếng nói, chữ viết, văn bản, đồ họa, hình ảnh tĩnh hay hình ảnh động....được mã hoá dưới dạng các chuỗi nhị phân và được lưu trữ dưới dạng tệp tin dữ liệu trong các bộ nhớ của máy tính. Cấu trúc lưu trữ dữ liệu tuân theo các quy tắc dựa trên lý thuyết toán học. Cơ sở dữ liệu phản ánh trung thực thế giới hiện thực khách quan.

Cơ sở dữ liệu là tài nguyên thông tin chung cho nhiều người cùng sử dụng. Bất kỳ người sử dụng nào trên mạng máy tính, tại các thiết bị đầu cuối, về nguyên tắc có quyền truy nhập khai thác toàn bộ hay một phần dữ liệu theo chế độ trực tuyến hay tương tác mà không phụ thuộc vào vị trí địa lý của người sử dụng với các tài nguyên đó.

Cơ sở dữ liệu được các hệ ứng dụng khai thác bằng ngôn ngữ truy xuất dữ liệu hoặc bằng các chương trình ứng dụng để xử lý, tìm kiếm, tra cứu, sửa đổi, bổ sung hay loại bỏ dữ liệu. Tìm kiếm và tra cứu thông tin là một trong những chức năng quan trọng và phổ biến nhất của các ứng dụng khai thác cơ sở dữ liệu.

1.1.2. Sự cần thiết của các hệ cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu được tổ chức có những ưu điểm:

Giảm bớt dư thừa dữ liệu trong lưu trữ: Trong các ứng dụng lập trình truyền thống, phương pháp tổ chức lưu trữ dữ liệu vừa tốn kém; lãng phí bộ nhớ và các thiết bị lưu trữ; vừa dư thừa thông tin lưu trữ. Nhiều chương trình ứng dụng khác nhau cùng xử lý trên các dữ liệu như nhau, dẫn đến sự dư thừa đáng kể về dữ liệu. Nếu tổ chức lưu trữ theo lý thuyết CSDL thì có thể hợp nhất các tệp lưu trữ dữ liệu để các chương trình ứng dụng có thể cùng chia sẻ tài nguyên trên cùng một hệ cơ sở dữ liệu.

Tránh được sự không nhất quán trong lưu trữ dữ liệu và bảo đảm được tính toàn vẹn của dữ liệu: Nếu một thuộc tính được mô tả trong nhiều tệp dữ liệu khác nhau và lặp lại nhiều lần trong các bản ghi, khi thực hiện việc cập nhật, sửa đổi, bổ sung sẽ không sửa hết nội dung các mục đó. Nếu dữ liệu càng nhiều thì sự sai sót khi cập nhật, bổ sung càng lớn. Khả năng xuất hiện mâu thuẫn, không nhất quán thông tin càng nhiều, dẫn đến không nhất quán dữ liệu trong lưu trữ. Tất yếu kéo theo sự dị thường thông tin, thừa, thiếu và mâu thuẫn thông tin.

Thông thường, trong một thực thể, giữa các thuộc tính có mối quan hệ ràng buộc lẫn nhau, tác động ảnh hưởng lẫn nhau. Như vậy, có thể khẳng định, nếu dữ liệu không tổ chức tốt tất yếu không thể phản ánh đúng thế giới hiện thực dữ liệu, không phản ánh đúng bản chất vận động của dữ liệu. Sự không nhất quán dữ liệu trong lưu trữ làm cho dữ liệu mất đi tính toàn vẹn của nó. Tính toàn vẹn dữ liệu đảm bảo cho sự lưu trữ dữ liệu luôn luôn đúng.

Có thể triển khai đồng thời nhiều ứng dụng trên cùng một CSDL: Điều này có nghĩa là các ứng dụng không chỉ chia sẻ chung tài nguyên dữ liệu mà còn trên cùng một CSDL có thể triển khai đồng thời nhiều ứng dụng khác nhau tại các thiết bị đầu cuối khác nhau. Tổ chức dữ liệu theo lý thuyết cơ sở dữ liệu sẽ thống nhất các tiêu chuẩn, thủ tục và các biện pháp bảo vệ, an toàn dữ liệu. Các hệ CSDL sẽ được quản lý tập trung bởi một người hay một nhóm người quản trị CSDL. Bằng các hệ quản trị CSDL, người quản trị CSDL có thể áp dụng thống nhất các tiêu chuẩn, quy định, thủ tục chung như quy định thống nhất về mẫu biểu báo cáo, thời gian bổ sung, cập nhật dữ liệu. Điều này làm dễ dàng cho công việc bảo trì dữ liệu. Người quản trị CSDL có thể bảo đảm việc truy nhập tới CSDL, có thể kiểm tra, kiểm soát các quyền truy nhập của người sử dụng. Ngăn chặn các truy nhập trái phép, sai quy định từ trong ra hoặc từ ngoài vào.

1.1.3. Mục tiêu của các hệ cơ sở dữ liệu

Người sử dụng khi thao tác trên các cơ sở dữ liệu không được làm thay đổi cấu trúc lưu trữ dữ liệu và chiến lược truy nhập tới các hệ cơ sở dữ liệu. Dữ liệu chỉ được biểu diễn, mô tả một cách duy nhất. Cấu trúc lưu trữ dữ liệu và các chương trình ứng dụng trên các hệ CSDL hoàn toàn độc lập với nhau, không phụ thuộc lẫn nhau. Vì vậy bảo đảm tính độc lập dữ liệu là mục tiêu quan trọng của các hệ cơ sở dữ liệu. Có thể định nghĩa tính độc lập dữ liệu là “Tính bất biến của các ứng dụng đối với sự thay đổi trong cấu trúc lưu trữ và chiến lược truy nhập dữ liệu”.

Khi thay đổi cấu trúc lưu trữ và các chiến lược truy nhập dữ liệu không kéo theo thay đổi nội dung của các chương trình ứng dụng và ngược lại, khi các chương trình thay đổi cũng không làm ảnh hưởng đến cấu trúc lưu trữ và chiến lược truy nhập của dữ liệu. Tính độc lập của dữ liệu bảo đảm cho việc biểu diễn nội dung thông tin cho các thực thể là duy nhất và bảo đảm tính toàn vẹn và nhất quán dữ liệu trong lưu trữ.

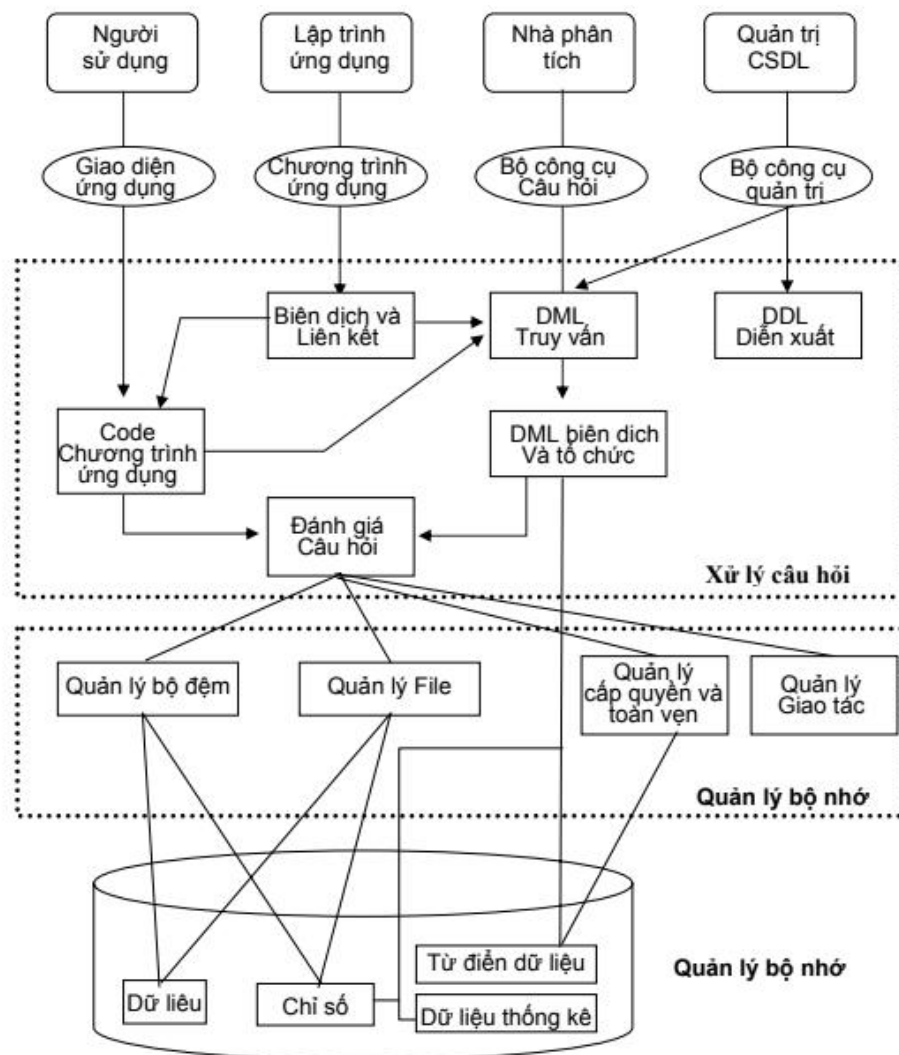
Trong các mô hình dữ liệu, mô hình quan hệ là mô hình có cơ sở lý thuyết tốt nên được các nhà phát triển hệ quản trị cơ sở dữ liệu lựa chọn. Mô hình quan hệ mô tả thế giới hiện thực một cách chính xác, khách quan, phù hợp với cách nhìn và sử dụng của người dùng. Vì vậy tính độc lập dữ liệu trong các hệ cơ sở dữ liệu quan hệ cao.

Trong kiến trúc hệ cơ sở dữ liệu (hình 1.1) tính độc lập dữ liệu được thể hiện:

Có rất nhiều cách nhìn dữ liệu ở mô hình ngoài, người sử dụng khác nhau có cách nhìn dữ liệu khác nhau và các ứng dụng khác nhau có những cách nhìn dữ liệu cũng khác nhau, nhưng chỉ có duy nhất một cách nhìn dữ liệu ở mức quan niệm, biểu diễn toàn bộ thông tin trong CSDL đó là cách nhìn dữ liệu tổng quát của người sử dụng. Và cũng chỉ có duy nhất một và chỉ một cách biểu diễn CSDL dưới dạng lưu trữ vật lý.

Ánh xạ trong xác định giữa mô hình trong và mô hình dữ liệu, nhằm bảo đảm được tính độc lập của dữ liệu, nghĩa là nếu cấu trúc lưu trữ của CSDL thay đổi, tức là thay đổi định nghĩa về cấu trúc lưu trữ dữ liệu thì ánh xạ này phải cũng phải thay đổi tương ứng sao cho sơ đồ quan niệm (mô hình dữ liệu) không được thay đổi. Tương tự ánh xạ ngoài xác định tương ứng giữa một mô hình của người sử dụng nào đó với mô hình dữ liệu. Nó chuyển đổi dạng biểu diễn dữ liệu lưu trữ sang dạng biểu diễn dữ liệu mà các ứng dụng cần đến.

Các ứng dụng khác nhau có nhiều khung nhìn khác nhau với dữ liệu như nhau. Các ứng dụng độc lập với cấu trúc lưu trữ và chiến lược truy nhập. Giữa chúng không có sự ràng buộc lẫn với nhau. Điều này có nghĩa là các ứng dụng hoàn toàn độc lập với bất cứ một cấu trúc lưu trữ và chiến lược truy nhập dữ liệu cụ thể nào. Ngược lại cấu trúc lưu trữ và chiến lược truy nhập dữ liệu không phụ thuộc vào bất kỳ ứng dụng cụ thể nào. Người quản trị CSDL phải có khả năng đáp ứng với mọi sự thay đổi về cấu trúc lưu trữ và các chiến lược truy nhập mà không cần biết tới có những ứng dụng nào trên CSDL.



Hình 1.1. Sơ đồ kiến trúc hệ thống cơ sở dữ liệu

1.2. Một số mô hình cơ sở dữ liệu

Mô hình kiến trúc 3 mức của hệ CSDL gồm: Mức trong, mức mô hình dữ liệu (mức quan niệm) và mức ngoài. Giữa các mức tồn tại các ánh xạ quan niệm trong và ánh xạ quan niệm ngoài. Trung tâm của hệ thống là mức quan niệm, tức là mức

mô hình dữ liệu. Ngoài ra còn có khái niệm người sử dụng, hệ quản trị CSDL và người quản trị CSDL. Người sử dụng là những người tại thiết bị đầu cuối truy nhập vào các hệ CSDL theo chế độ trực tuyến hay tương tác bằng các chương trình ứng dụng hay bằng các ngôn ngữ truy xuất dữ liệu.

1.2.1. Mô hình ngoài

Người sử dụng có thể truy nhập toàn bộ hay một phần CSDL mà họ quan tâm, phụ thuộc vào quyền truy nhập của họ. Cách nhìn CSDL của người sử dụng nói chung là trừu tượng. Họ nhìn CSDL bằng mô hình ngoài, gọi là mô hình con dữ liệu. Chẳng hạn người sử dụng là một nhân viên của phòng kế toán tài chính, chỉ nhìn thấy tập các xuất hiện kiểu bản ghi ngoài về doanh thu, sản lượng trong tháng, không thể nhìn thấy các xuất hiện kiểu bản ghi lưu trữ về các chỉ tiêu kỹ thuật của hệ thống.

Mô hình ngoài là nội dung thông tin của CSDL dưới cách nhìn của người sử dụng. Nó là nội dung thông tin của một phần dữ liệu tác nghiệp được một người hoặc một nhóm người sử dụng. Nói cách khác, mô hình ngoài mô tả cách nhìn dữ liệu của người sử dụng và mỗi người sử dụng có cách nhìn dữ liệu khác nhau. Nhiều mô hình ngoài khác nhau có thể cùng tồn tại trong một hệ CSDL, nghĩa là có nhiều người sử dụng chia sẻ chung cùng một cơ sở dữ liệu. Hơn nữa, có thể mô hình ngoài quan hệ, mô hình ngoài phân cấp hay mô hình ngoài kiểu mạng cũng có thể tồn tại trong một cơ sở dữ liệu.

Mô hình ngoài gồm nhiều xuất hiện kiểu bản ghi ngoài, nghĩa là mỗi một người sử dụng có một sơ đồ dữ liệu riêng, một khung nhìn dữ liệu riêng. Bản ghi ngoài của người sử dụng có thể khác với bản ghi lưu trữ và bản ghi quan niệm. Mô hình ngoài được xác định bởi một sơ đồ ngoài bao gồm các mô tả về kiểu bản ghi ngoài như tên các trường, kiểu dữ liệu các trường, độ rộng của trường....

- Ngôn ngữ truy xuất dữ liệu của người sử dụng thao tác trên các bản ghi ngoài.
- Người sử dụng khác nhau có khung nhìn dữ liệu khác nhau.
- Người sử dụng đầu cuối có thể là các ứng dụng hay thao tác trực tiếp bằng ngôn ngữ thao tác, truy vấn dữ liệu.

1.2.2. Mô hình dữ liệu

Mô hình dữ liệu (mô hình quan niệm) là cách nhìn dữ liệu một cách tổng quát của người sử dụng. Nghĩa là có rất nhiều cách nhìn dữ liệu ở mô hình ngoài, nhưng

chỉ có duy nhất một cách nhìn dữ liệu ở mức quan niệm. Biểu diễn toàn bộ thông tin trong CSDL là duy nhất.

Mô hình dữ liệu gồm nhiều xuất hiện của nhiều kiểu bản ghi dữ liệu. Ví dụ kiểu xuất hiện bản ghi về nhân sự, kiểu xuất hiện bản ghi về doanh thu, sản lượng, kiểu xuất hiện bản ghi về cước đàm thoại...

Mô hình dữ liệu được xác định bởi một sơ đồ dữ liệu mô tả của nhiều kiểu thực thể, chẳng hạn như mô tả thực thể tuyến cấp, các loại cấp, thầy giáo, học sinh... Sơ đồ dữ liệu bao gồm các định nghĩa về các kiểu bản ghi, đó là các ràng buộc cho quyền và tính toàn vẹn thích hợp. Những ràng buộc này chính là các tính chất của dữ liệu, tính liên kết các thuộc tính cùng một kiểu dữ liệu. Các định nghĩa này không bao hàm về cấu trúc lưu trữ, cũng như về chiến lược truy nhập, chúng chỉ là các định nghĩa về nội dung thông tin, về tính độc lập của dữ liệu trong mô hình quan niệm.

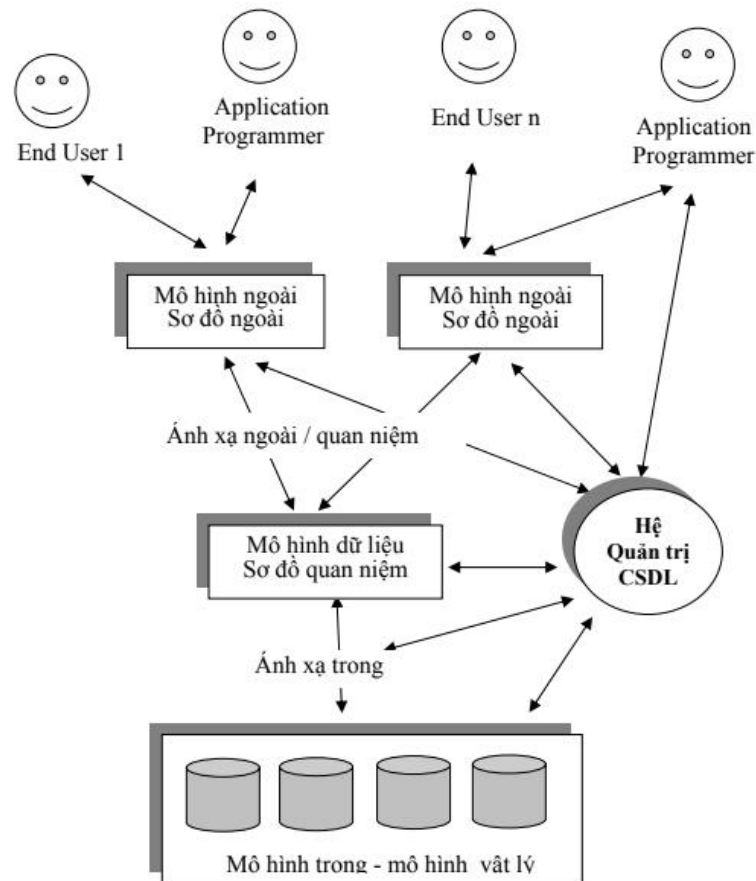
Sơ đồ quan niệm luôn luôn ổn định, nghĩa là nếu mô tả thêm một kiểu thực thể đặc biệt sát nhập vào sơ đồ dữ liệu, không được làm thay đổi sơ đồ dữ liệu cũ. Nếu sơ đồ dữ liệu không ổn định thì các ứng dụng và mô hình ngoài cũng không ổn định. Sơ đồ dữ liệu chỉ được thay đổi khi có sự điều chỉnh trong thế giới thực, đòi hỏi điều chỉnh lại định nghĩa sao cho nó phản ánh thế giới hiện thực khách quan hơn, chân lý hơn.

Thiết kế mô hình dữ liệu là giai đoạn quan trọng và quyết định trong việc thiết kế và cài đặt các hệ cơ sở dữ liệu. Quá trình thiết kế không phụ thuộc quá nhiều vào cấu trúc lưu trữ vật lý và chiến lược truy nhập của dữ liệu. Như vậy việc thiết kế sơ đồ dữ liệu phải được tiến hành độc lập với việc thiết kế sơ đồ trong và các sơ đồ ngoài liên kết, vì nếu không việc thiết kế sẽ không ổn định và phải xem xét lại tác động thường xuyên đến nhiều thành phần khác của hệ thống.

Với cách thiết kế truyền thống hiện nay, người thiết kế chỉ cung cấp một số sơ đồ trong và một tập các sơ đồ ngoài và họ coi đó là sơ đồ dữ liệu, là mô hình dữ liệu. Vì vậy tính không ổn định hệ thống, tính không phù hợp với các ứng dụng nảy sinh sau một thời gian hoạt động; mâu thuẫn và dị thường thông tin sẽ xảy ra; vi phạm tính toàn vẹn của dữ liệu.

Ngoài các định nghĩa về xuất hiện nhiều kiểu bản ghi quan niệm, sơ đồ dữ liệu còn chứa các định nghĩa về quyền truy nhập của người sử dụng, các thủ tục kiểm tra tính đúng đắn của dữ liệu nhằm bảo đảm tính toàn vẹn của CSDL, các luồng lưu chuyển thông tin và quy định cách thức sử dụng thông tin. Như vậy mô hình dữ liệu

là cách nhìn toàn bộ nội dung thông tin của CSDL, sơ đồ quan niệm là định nghĩa của cách nhìn ấy; là bước đi đầu tiên, quan trọng trong việc thiết kế và cài đặt các hệ cơ sở dữ liệu.



Hình 1.2. Mô hình kiến trúc cơ sở dữ liệu

1.2.3. Mô hình trong

Mô hình trong là mô hình lưu trữ vật lý dữ liệu. Chỉ có duy nhất một và chỉ một cách biểu diễn CSDL dưới dạng lưu trữ vật lý. Mô hình trong là cách biểu diễn cơ sở dữ liệu trừu tượng ở mức thấp nhất.

- Mô hình trong gồm nhiều xuất hiện của nhiều kiểu bản ghi lưu trữ được xác định bởi một sơ đồ trong. Thông tin biểu diễn trong mô hình trong là duy nhất.

- Sơ đồ trong bao gồm các định nghĩa mô hình trong. Không chỉ xác định các kiểu khác nhau của bản ghi lưu trữ mà còn xác định rõ sự tồn tại của các chỉ dẫn, cách sắp xếp các bản ghi theo thứ tự nào. Nó xác định dữ liệu lưu trữ và truy nhập như thế nào thông qua các đường dẫn truy nhập tới dữ liệu.

Ảnh xạ quan niệm trong được xác định giữa mô hình trong và mô hình dữ liệu nhằm bảo đảm tính độc lập của dữ liệu. Nếu cấu trúc lưu trữ của CSDL thay đổi, nghĩa là thay đổi định nghĩa về cấu trúc lưu trữ dữ liệu thì ảnh xạ này phải cũng phải thay đổi tương ứng sao cho sơ đồ quan niệm (mô hình dữ liệu) không thay đổi.

Ảnh xạ quan niệm ngoài là ảnh xạ được xác định tương ứng một-một giữa mô hình ngoài của người sử dụng với mô hình dữ liệu.

1.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (DataBase Management System - DBMS) là phần mềm điều khiển các chiến lược truy nhập CSDL. Khi người sử dụng đưa ra yêu cầu truy nhập bằng một ngôn ngữ truy xuất dữ liệu nào đó, hệ quản trị CSDL tiếp nhận và thực hiện các thao tác trên CSDL lưu trữ. Đối tượng nghiên cứu của CSDL là các thực thể và mối quan hệ giữa các thực thể. Mối quan hệ giữa các thực thể cũng là một loại thực thể đặc biệt. Trong cách tiếp cận CSDL theo mô hình quan hệ, dựa trên cơ sở lý thuyết đại số quan hệ để xây dựng các quan hệ chuẩn, khi kết nối không tổn thất thông tin và khi biểu diễn dữ liệu là duy nhất. Dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ của máy tính không những phải tính đến yếu tố về tối ưu không gian lưu trữ, mà phải đảm bảo tính khách quan, trung thực của dữ liệu hiện thực. Nghĩa là phải đảm bảo tính nhất quán của dữ liệu và giữ được sự toàn vẹn của dữ liệu.

Các chức năng chủ yếu của một hệ quản trị cơ sở dữ liệu:

- Mô tả dữ liệu tạo lập và duy trì sự tồn tại của CSDL.
- Cho phép truy xuất vào CSDL theo thẩm quyền đã được cấp.
- Cập nhật, chèn thêm, loại bỏ hay sửa đổi dữ liệu.
- Đảm bảo an toàn, bảo mật dữ liệu và tính toàn vẹn dữ liệu.
- Tạo cấu trúc dữ liệu tương ứng với mô hình dữ liệu.
- Đảm bảo tính độc lập dữ liệu. Tức là cấu trúc lưu trữ dữ liệu độc lập với các trình ứng dụng dữ liệu.
- Tạo mối liên kết giữa các thực thể.
- Cung cấp các phương tiện sao lưu, phục hồi (backup, restore).
- Điều khiển tương tranh.

Các bước thực hiện của hệ quản trị CSDL có thể tóm tắt như sau:

- Người sử dụng đưa ra yêu cầu truy nhập bằng ngôn ngữ truy xuất dữ liệu.

- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu sẽ tiếp nhận và phân tích yêu cầu.
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu xem xét sơ đồ ngoài, ánh xạ ngoài, sơ đồ quan niệm, ánh xạ trong,...

- Thực hiện các thao tác trên CSDL lưu trữ.

Một hệ quản trị cơ sở dữ liệu thông thường có các thành phần chính như sau:

- Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (Data Definition Language).
- Ngôn ngữ thao tác dữ liệu (Data Manipulation Language).
- Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu (Query Language).
- Bộ báo cáo (Report Write).
- Bộ đồ họa (Graphics Generator).
- Bộ giao tiếp ngôn ngữ chủ (Host Language Interface).
- Ngôn ngữ thủ tục (Procedure Language)
- Từ điển dữ liệu (Data Dictionary).

Để quản lý một CSDL cần có người quản trị CSDL. Người quản trị CSDL là một người hay một nhóm người có khả năng chuyên môn cao về công nghệ thông tin, có trách nhiệm quản lý và điều khiển toàn bộ hoạt động của các hệ CSDL. Vì vậy người quản trị CSDL cần phải đặt ra các hình thức, quy định cho người sử dụng nhằm ngăn chặn việc truy nhập trái phép vào các hệ CSDL. Người quản trị CSDL có thể cho phép người sử dụng những quyền truy nhập như chỉ được phép đọc, đọc một phần, có thể sửa, bổ sung một phần, v.v...

Người quản trị CSDL có một số nhiệm vụ chính:

- Xác định thực thể và nội dung thông tin cần lưu trữ. Xác định sơ đồ quan niệm đáp ứng yêu cầu truy nhập của người sử dụng.

- Quyết định cấu trúc lưu trữ và chiến lược truy nhập: Người quản trị CSDL phải xác định cách thức biểu diễn dữ liệu như mô tả cấu trúc lưu trữ trong, mô tả cấu trúc lưu trữ vật lý. Xác định mô hình dữ liệu, định nghĩa ánh xạ giữa cấu trúc lưu trữ và sơ đồ ngoài. Thực hiện các chiến lược lưu trữ, quản lý hệ thống.

- Người quản trị CSDL phải tạo môi trường giao tiếp giữa người sử dụng với các hệ CSDL, vì sơ đồ ngoài cho người sử dụng cách nhìn dữ liệu tương ứng với ngôn ngữ truy xuất dữ liệu thích hợp, nên người quản trị CSDL phải cung cấp sơ đồ quan

niệm, các ánh xạ, và cấu trúc lưu trữ. Kiểm soát thẩm quyền truy nhập của người sử dụng và bảo đảm quyền truy nhập của họ.

- Duy trì các tiêu chuẩn thống nhất về các thủ tục lưu trữ và cấu trúc lưu trữ, biểu diễn thông tin và các chiến lược truy nhập. Kiểm soát và kiểm tra tính đúng đắn của dữ liệu; áp dụng các biện pháp an toàn, an ninh dữ liệu.

- Xác định chiến lược lưu trữ, sao chép, phục hồi...trong các trường hợp hư hỏng do sai sót, hoặc trục trặc kỹ thuật.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 1

1. Cơ sở dữ liệu là gì? Bạn hiểu thế nào là một hệ cơ sở dữ liệu tác nghiệp?
2. Sự cần thiết tổ chức lưu trữ dữ liệu theo lý thuyết cơ sở dữ liệu?
3. Cho ví dụ minh họa về giảm bớt dư thừa dữ liệu trong lưu trữ và không nhất quán dữ liệu trong lưu trữ làm cho dữ liệu mất đi tính toàn vẹn.
4. Trình bày tổng quát kiến trúc mô hình hệ cơ sở dữ liệu 3 lớp.
5. Trình bày và phân tích tính ổn định trong mô hình quan niệm.
6. Vai trò và chức năng của ánh xạ quan niệm trong và ánh xạ quan niệm ngoài.
7. Mục tiêu của các hệ cơ sở dữ liệu? Ví dụ minh họa.
8. Chứng minh rằng kiến trúc mô hình cơ sở dữ liệu 3 lớp đảm bảo được tính độc lập dữ liệu và tính ổn định cao.
9. Tại sao nói, mô hình dữ liệu là cách nhìn toàn bộ nội dung thông tin của CSDL, sơ đồ quan niệm là định nghĩa của cách nhìn ấy? Ví dụ minh họa.
10. Hiểu thế nào về khái niệm “tính toàn vẹn dữ liệu” và “tham chiếu toàn vẹn”.

CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN VỀ SQL SERVER

Trong chương này, trình bày một cách khái quát về hệ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft SQL Server. Các chức năng mà một hệ quản trị cơ sở dữ liệu cần phải có.

Nội dung chính của chương này gồm:

- Giới thiệu hệ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft SQL Server.
- Các thành phần của Microsoft SQL Server
- Mô hình Microsoft SQL Server
- Giới thiệu công cụ Enterprise Manager

2.1. Giới thiệu hệ quản trị cơ sở dữ SQL server

2.1.1. SQL Server

2.1.1.1. SQL là gì?

SQL, viết tắt của *Structured Query Language* (ngôn ngữ hỏi có cấu trúc), là công cụ sử dụng để tổ chức, quản lý và truy xuất dữ liệu được lưu trữ trong các cơ sở dữ liệu. SQL là một hệ thống ngôn ngữ bao gồm tập các câu lệnh sử dụng để tương tác với cơ sở dữ liệu quan hệ.

SQL được phát triển từ ngôn ngữ SEQUEL bởi IBM theo mô hình E.F.Codd tại trung tâm nghiên cứu của IBM ở California vào những năm 70 cho hệ quản trị CSDL lớn. Đầu tiên SQL được sử dụng trong các ngôn ngữ quản lý CSDL và chạy trên các máy đơn lẻ. Song do sự phát triển nhanh chóng của nhu cầu xây dựng những CSDL lớn theo mô hình khách chủ: trong mô hình này toàn bộ CSDL được tập trung trên máy chủ (Server), mọi thao tác xử lý dữ liệu được thực hiện trên máy chủ bằng các lệnh SQL máy trạm chỉ dùng để cập nhập hoặc lấy thông tin từ máy chủ.

Tên gọi *ngôn ngữ hỏi có cấu trúc* phần nào làm chúng ta liên tưởng đến một công cụ (ngôn ngữ) dùng để truy xuất dữ liệu trong các cơ sở dữ liệu. Hơn thế nữa, SQL được sử dụng để điều khiển tất cả các chức năng mà một hệ quản trị cơ sở dữ liệu cung cấp cho người dùng bao gồm:

- **Định nghĩa dữ liệu:** SQL cung cấp khả năng định nghĩa các cơ sở dữ liệu, các cấu trúc lưu trữ và tổ chức dữ liệu đồng thời tạo mối quan hệ giữa các thành phần dữ liệu.
- **Truy xuất và thao tác dữ liệu:** Với SQL, người dùng có thể dễ dàng thực

hiện các thao tác truy xuất, bổ sung, cập nhật và loại bỏ dữ liệu trong các cơ sở dữ liệu.

- **Điều khiển truy cập:** SQL có thể được sử dụng để tạo và cấp phát quyền người dùng đồng thời kiểm soát các thao tác của người dùng trên dữ liệu, đảm bảo sự an toàn cho cơ sở dữ liệu.
- **Đảm bảo toàn vẹn dữ liệu:** SQL định nghĩa các ràng buộc toàn vẹn trong cơ sở dữ liệu nhờ đó đảm bảo tính hợp lệ và chính xác của dữ liệu trước các thao tác cập nhật cũng như các lỗi của hệ thống.

Như vậy, có thể nói rằng SQL là một ngôn ngữ hoàn thiện được sử dụng trong các hệ thống cơ sở dữ liệu và là một thành phần không thể thiếu trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Mặc dù SQL không phải là một ngôn ngữ lập trình như C, C++, Java,... song các câu lệnh mà SQL cung cấp có thể được nhúng vào trong các ngôn ngữ lập trình nhằm xây dựng các ứng dụng tương tác với cơ sở dữ liệu.

Khác với các ngôn ngữ lập trình quen thuộc như C, C++, Java,... SQL là ngôn ngữ có tính khai báo. Với SQL, người dùng chỉ cần mô tả các yêu cầu cần phải thực hiện trên cơ sở dữ liệu mà không cần phải chỉ ra cách thức thực hiện các yêu cầu như thế nào. Chính vì vậy, SQL là ngôn ngữ dễ tiếp cận và dễ sử dụng. Ngày nay trong các ngôn ngữ lập trình bậc cao đều có sự trợ giúp của SQL. Nhất là trong lĩnh vực phát triển của Internet ngôn ngữ SQL càng đóng vai trò quan trọng hơn, nó được sử dụng để nhanh chóng tạo các trang web động.

2.1.1.2. SQL Server là gì?

Microsoft SQL Server (hay còn gọi SQL Server) là một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ được phát triển bởi Microsoft, có chức năng chính là lưu trữ, truy xuất dữ liệu và thông qua câu lệnh SQL nó có thể trao đổi dữ liệu với các ứng dụng trên máy Client. Trong môi trường Client/Server cơ sở dữ liệu được lưu trên máy Server, người dùng truy cập dữ liệu từ các máy Client qua một hệ thống mạng.

SQL Server hỗ trợ nhiều chức năng quản trị dữ liệu trên môi trường nhiều người dùng theo kiểu Client/Server. SQL Server chịu trách nhiệm đáp ứng các yêu cầu truy cập dữ liệu từ các máy Client, xử lý và chuyển kết quả về cho máy Server. SQL Server có một hệ thống bảo mật nhiều cấp giúp cho việc quản lý và bảo mật dữ liệu thuận tiện và chặt chẽ.

SQL Server có một số đặc tính sau: