

TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ TỈNH BÀ RỊA VŨNG TÀU
Khoa Công nghệ thông tin



GIÁO TRÌNH HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU MS SQL SERVER

Giáo viên: Trần Thị Thùy Dung

BÀI 1

TỔNG QUAN VỀ MÔ HÌNH CLIENT/SERVER

Thời lượng: 5 giờ (3 giờ Lý thuyết, 2 giờ Thực hành)

Mục tiêu bài học

- Hiểu rõ mô hình CSDL Client/Server.
- Nắm vững các đặc trưng của mô hình Client/Server.
- Nghiêm túc, tự giác trong học tập.

Nội dung chính

- Các kiến thức tổng quan về CSDL.
- Các giai đoạn phát triển của một hệ quản trị CSDL.
- Giới thiệu về mô hình Client server và các hệ quản trị CSDL phục vụ cho mô hình Client/Server.
- Các đặc trưng của mô hình Client/server

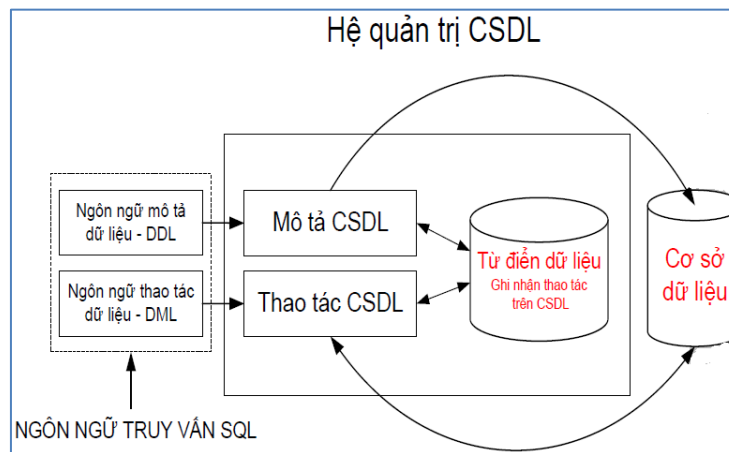
Nội dung chi tiết

1. Các kiến thức tổng quan về CSDL

Một hệ CSDL (DB system) bao gồm một **CSDL** (Database) và một **hệ quản trị CSDL** (DBMS)

CSDL (CSDL) là một tập hợp dữ liệu được tổ chức và lưu trữ theo một cấu trúc chặt chẽ nhằm phục vụ *nhiều* đối tượng sử dụng với nhiều mục đích khác nhau.

Hệ quản trị CSDL (Database Management System - DBMS) là một *công cụ phần mềm* tổng quát *nhằm hỗ trợ việc lưu trữ, truy xuất và quản trị CSDL*. Nó cung cấp cho người dùng và ứng dụng một môi trường thuận tiện và sử dụng hiệu quả tài nguyên dữ liệu. Nói cách khác, Hệ quản trị CSDL là *phần mềm chuyên dụng* để giải quyết tốt các tình huống mà CSDL đặt ra như: bảo mật, cạnh tranh trong truy xuất.



Hình 1: Kiến trúc của một hệ quản trị CSDL

2. Các giai đoạn phát triển của một hệ quản trị CSDL.

Những năm 1975-1976, IBM lần đầu tiên đưa ra hệ quản trị CSDL kiểu quan hệ mang tên SYSTEM-R với ngôn ngữ giao tiếp CSDL là SEQUEL (Structured English **Q**Uery **L**anguage), đó một ngôn ngữ con để thao tác với CSDL.

Năm 1976 ngôn ngữ SEQUEL được cải tiến thành SEQUEL2. Khoảng năm 1978-1979 SEQUEL2 được cải tiến và đổi tên thành **Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc (Structured Query Language - SQL)** và cuối năm 1979 được cải tiến thành SYSTEM-R.

Năm 1986 Viện Tiêu Chuẩn Quốc Gia Mỹ (American National Standards Institute - ANSI) đã công nhận và chuẩn hóa ngôn ngữ SQL, và sau đó Tổ chức Tiêu chuẩn Thế giới (International Standards Organization - ISO) cũng đã công nhận ngôn ngữ này. Đó là chuẩn SQL-86.

Tới nay SQL đã qua 3 lần chuẩn hóa lại (1989, 1992, 1996) để mở rộng các phép toán và tăng cường khả năng bảo mật và tính toàn vẹn dữ liệu.

Ngôn ngữ CSDL được cài đặt khác nhau đối tùy theo các hệ quản trị CSDL khác nhau, tuy nhiên đều phải theo một chuẩn (Standard) nhất định. Hiện nay, đa phần các ngôn ngữ truy vấn CSDL dựa trên chuẩn SQL-92.

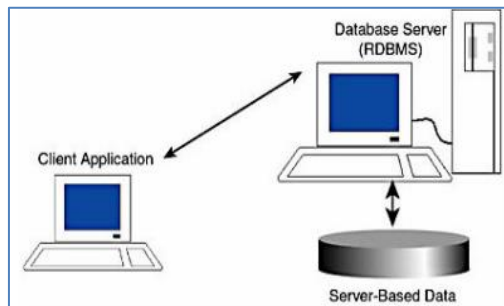
3. Giới thiệu về mô hình Client/Server và các hệ quản trị CSDL phục vụ cho mô hình Client/Server.

SQL là một hệ quản trị CSDL nhiều người dùng kiểu Client/Server. Đây là hệ thống cơ bản dùng lưu trữ dữ liệu cho hầu hết các ứng dụng lớn hiện nay. Mô hình Client/Server trên SQL được sử dụng để điều khiển tất cả các chức năng mà một hệ quản trị CSDL cung cấp cho người dùng các khả năng

- Định nghĩa dữ liệu
- Truy xuất và thao tác dữ liệu
- Điều khiển truy cập
- Đảm bảo toàn vẹn dữ liệu

4. Các đặc trưng của mô hình Client/server

Một ứng dụng kiểu Client/Server bao gồm 2 phần: Một phần chạy trên Server (máy chủ) và phần khác chạy trên các Workstations (máy trạm).



Hình 2: Mô hình Client/Server trên SQL Server

Phần Server: (Máy chủ) chứa các CSDL, cung cấp các chức năng phục vụ cho việc tổ chức và quản lý CSDL, cho phép nhiều người sử dụng cùng truy cập dữ liệu. Điều này không chỉ tiết kiệm mà còn thể hiện tính nhất quán về mặt dữ liệu. Tất cả dữ liệu đều được truy xuất thông qua server, không được truy xuất trực tiếp. Do đó, có độ bảo mật cao, tính năng chịu lỗi, chạy đồng thời, sao lưu dự phòng...

Phần Client (Máy khách): Là các phần mềm chạy trên máy trạm cho phép người sử dụng giao tiếp CSDL trên Server.

Hệ thống máy tính Client/Server có 5 mô hình kiến trúc dựa trên cấu hình phân tán về truy nhập dữ liệu, gồm:

- Mô hình CSDL tập trung (Centralized database model)
- Mô hình CSDL theo kiểu file - server (File - server database model)
- Mô hình xử lý từng phần CSDL (Database extract proceSQL Servering model)
- Mô hình CSDL Client/Server (Client/Server database model)
- Mô hình CSDL phân tán (Distributed database model)

5. Bài tập

Câu 1: Phân biệt các khái niệm CSDL, hệ quản trị CSDL, hệ CSDL, SQL, T-SQL

Câu 2: Cho ví dụ về một số hệ quản trị CSDL theo mô hình Client/Server ?

Câu 3: Hãy trình bày các đặc trưng của mô hình Client/Server?

BÀI 2

CẤU HÌNH CSDL CLIENT/SERVER

Thời lượng: 9 giờ (4 giờ Lý thuyết, 4 giờ Thực hành, 1 giờ Kiểm tra)

Mục tiêu bài học

- Phân tích được các tầng cấu trúc của mô hình Client/Server.
- Phân biệt được các mô hình CSDL.
- Nghiêm túc, tự giác trong học tập.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung chính

- Tổng quan về cấu trúc Client/Server
- Các tầng cấu trúc.
- Các mô hình dữ liệu của hệ thống Client/Server.

Nội dung chi tiết

1. Tổng quan về cấu trúc Client/Server

Một CSDL phải đảm bảo được **tính độc lập** giữa dữ liệu và chương trình ứng dụng. Vì vậy, trong mô hình CSDL Client/Server, hệ thống Server lưu trữ CSDL ở trên máy A, thì hệ thống Client chạy các chương trình ứng dụng phải ở trên máy khác.

Trong mô hình này, các thành phần **xử lý ứng dụng** trên hệ thống Client đưa ra yêu cầu cho **phần mềm CSDL** trên máy **Client**, phần mềm này sẽ **kết nối** với **phần mềm CSDL** chạy trên **Server**. Phần mềm CSDL trên Server sẽ **truy nhập** vào CSDL và gửi trả kết quả cho máy Client.

2. Các tầng cấu trúc

Theo kiến trúc ANSI-PARC, một CSDL có 3 mức biểu diễn :

a. Mô hình dữ liệu mức thấp (Mức vật lý hay mức trong)

Đưa ra các khái niệm mô tả chi tiết về cách thức dữ liệu được lưu trữ trong máy tính nên còn được gọi là mức lưu trữ CSDL.

Tại mức này, vấn đề cần giải quyết là, dữ liệu gì và được lưu trữ như thế nào, lưu ở đâu (đĩa từ, băng từ, track, sector)? Cần các chỉ mục gì? Việc truy xuất là tuần tự (Sequential Access SQL Server) hay ngẫu nhiên (Random Access SQL Server) đối với từng loại dữ liệu.

Những người hiểu và làm việc với CSDL tại mức này là người quản trị CSDL (Administrator), những người sử dụng (NSD) chuyên môn.

Ví dụ : Mô hình quan hệ, mô hình mạng, mô hình phân cấp.

b. Mô hình dữ liệu mức cao (Mức quan niệm)

Cung cấp các khái niệm gần gũi với người dùng. Mô hình tự nhiên và giàu ngữ nghĩa.

Tại mức này sẽ giải quyết cho câu hỏi CSDL cần phải lưu giữ bao nhiêu loại dữ liệu? Đó là những dữ liệu gì? Mối quan hệ giữa các loại dữ liệu này như thế nào?

Từ thế giới thực các chuyên viên tin học qua quá trình khảo sát và phân tích, cùng với những người sẽ đảm nhận vai trò quản trị CSDL, sẽ xác định được những loại thông tin gì

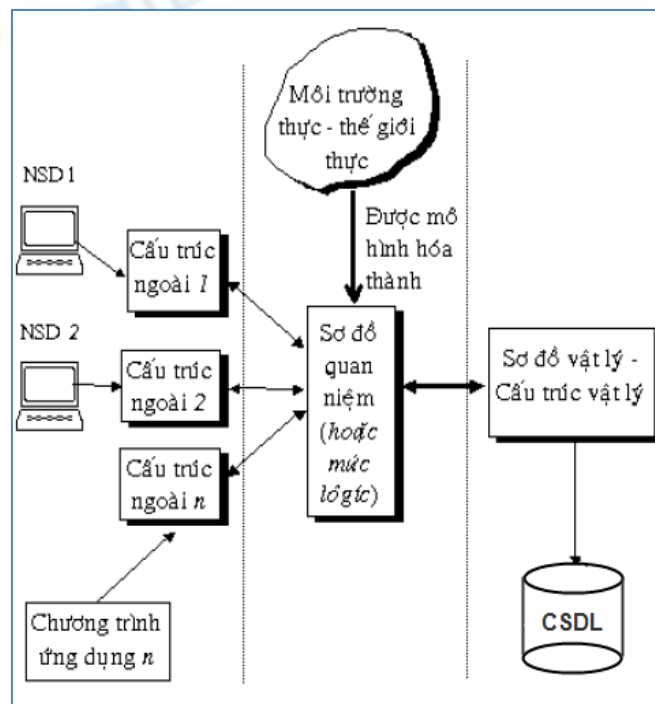
được cho là cần thiết phải đưa vào CSDL, đồng thời mô tả rõ mối liên hệ giữa các thông tin này. Có thể nói cách khác, CSDL mức quan niệm là một sự biểu diễn trừu tượng CSDL mức vật lý; hoặc ngược lại, CSDL vật lý là sự cài đặt cụ thể của CSDL mức quan niệm.

Ví dụ : Mô hình thực thể kết hợp (ERD), mô hình đối tượng.

c. Mô hình dữ liệu mức thực hiện

Đưa ra các khái niệm người dùng có thể hiểu được nhưng không nằm quá xa với dữ liệu được tổ chức thực sự trên máy. Đây là mức của người sử dụng và các chương trình ứng dụng.

Mỗi người sử dụng hay mỗi chương trình ứng dụng có thể được "nhìn" (View) CSDL theo một góc độ khác nhau. Có thể "nhìn" thấy toàn bộ hay chỉ một phần hoặc chỉ là các thông tin tổng hợp từ CSDL hiện có. Người sử dụng hay chương trình ứng dụng có thể hoàn toàn không được biết về cấu trúc tổ chức lưu trữ thông tin trong CSDL, thậm chí ngay cả tên gọi của các loại dữ liệu hay tên gọi của các thuộc tính. Họ chỉ có thể làm việc trên một phần CSDL theo cách "nhìn" do người quản trị hay chương trình ứng dụng quy định, gọi là khung nhìn (View).



Hình 3 : Kiến trúc tổng quát (ANSI – PARC) của một CSDL.

3. Các mô hình dữ liệu của hệ thống Client/Server

a. Mô hình CSDL tập trung (Centralized database model)

Trong mô hình này, các thành phần xử lý ứng dụng, phần mềm CSDL và bản thân CSDL đều ở trên một bộ xử lý.

Ví dụ Người dùng máy tính cá nhân có thể chạy các chương trình ứng dụng có sử dụng phần mềm CSDL Oracle để truy nhập tới CSDL nằm trên đĩa cứng của máy tính cá nhân đó. Từ khi các thành phần ứng dụng, phần mềm CSDL và bản thân CSDL cùng nằm trên một máy tính thì ứng dụng đã thích hợp với mô hình tập trung.

Hầu hết công việc xử lý luồng thông tin chính được thực hiện bởi nhiều tổ chức mà vẫn phù hợp với mô hình tập trung. Ví dụ một bộ xử lý mainframe chạy phần mềm CSDL IMS hoặc DB2 của IBM có thể cung cấp cho các trạm làm việc ở các vị trí phân tán sự truy nhập nhanh chóng tới CSDL trung tâm. Tuy nhiên trong rất nhiều hệ thống như vậy, cả 3 thành phần của ứng dụng CSDL đều thực hiện trên cùng một máy mainframe do vậy cấu hình này cũng thích hợp với mô hình tập trung.

b. Mô hình CSDL theo kiểu file - server (File - server databasemodel)

Trong mô hình CSDL theo kiểu file - server các thành phần ứng dụng và phần mềm CSDL ở trên một hệ thống máy tính và các file vật lý tạo nên CSDL nằm trên hệ thống máy tính khác. Một cấu hình như vậy thường được dùng trong môi trường cục bộ, trong đó một hoặc nhiều hệ thống máy tính đóng vai trò của server, lưu trữ các file dữ liệu cho hệ thống máy tính khác tham nhập tới. Trong môi trường file - server, phần mềm mạng được thi hành và làm cho các phần mềm ứng dụng cũng như phần mềm CSDL chạy trên hệ thống của người dùng cuối coi các file hoặc CSDL trên file server thực sự như là trên máy tính của người chính họ.

Mô hình file server rất giống với mô hình tập trung. Các file CSDL nằm trên máy khác với các thành phần ứng dụng và phần mềm CSDL; tuy nhiên các thành phần ứng dụng và phần mềm CSDL có thể có cùng thiết kế để vận hành một môi trường tập trung.

c. Mô hình xử lý từng phần CSDL (Database extract proceSQL Servering model)

Một CSDL ở xa có thể được truy nhập bởi phần mềm CSDL, được gọi là xử lý dữ liệu từng phần. Với mô hình này, người sử dụng có thể tại một máy tính cá nhân kết nối với hệ thống máy tính ở xa nơi có dữ liệu mong muốn. Người sử dụng có thể tác động trực tiếp đến phần mềm chạy trên máy ở xa và tạo yêu cầu để lấy dữ liệu từ CSDL đó. Người sử dụng cũng có thể chuyển dữ liệu từ máy tính ở xa về chính máy tính của mình và vào đĩa cứng và có thể thực hiện việc sao chép bằng phần mềm CSDL trên máy cá nhân.

Với cách tiếp cận này, người sử dụng phải biết chắc chắn là dữ liệu nằm ở đâu và làm như thế nào để truy nhập và lấy dữ liệu từ một máy tính ở xa. Phần mềm ứng dụng đi kèm cần phải có trên cả hai hệ thống máy tính để kiểm soát sự truy nhập dữ liệu và chuyển dữ liệu giữa hai hệ thống. Tuy nhiên, phần mềm CSDL chạy trên hai máy không cần biết rằng việc xử lý CSDL từ xa đang diễn ra vì người sử dụng tác động tới chúng một cách độc lập.

d. Mô hình CSDL Client/Server (Client/Server database model)

Mô hình CSDL Client/Server gần giống như mô hình file - server, tuy nhiên mô hình Client/Server có rất nhiều thuận lợi hơn mô hình file - server.

Xét ví dụ sau đây: Một người dùng cuối muốn tạo ra một văn tin để lấy dữ liệu tổng số, yêu cầu đòi hỏi lấy dữ liệu từ 1000 bản ghi.

Với cách tiếp cận File-Server nội dung của tất cả 1000 bản ghi phải đưa lên mạng, vì phần mềm CSDL chạy trên máy của người sử dụng phải truy nhập từng bản ghi để thoả mãn yêu cầu của người sử dụng.

Với cách tiếp cận CSDL Client/Server, chỉ có lời văn tin khởi động ban đầu và kết quả

cuối cùng cần đưa lên mạng. Phần mềm CSDL chạy trên máy lưu giữ CSDL sẽ truy nhập các bản ghi cần thiết, xử lý chúng và gọi các thủ tục cần thiết để đưa ra kết quả cuối cùng.

❖ *Front-end software*

Trong mô hình CSDL Client/Server, thường nói đến các phần mềm front-end software và back-end software. Front-end software được chạy trên một máy tính cá nhân hoặc một workstation và đáp ứng các yêu cầu đơn lẻ riêng biệt, phần mềm này đóng vai trò của Client trong ứng dụng CSDL Client/Server và thực hiện các chức năng hướng tới nhu cầu của người dùng cuối cùng, phần mềm Front-end software thường được chia thành các loại sau:

- End user database software: Được thực hiện bởi người sử dụng cuối trên chính hệ thống của họ để truy nhập các CSDL cục bộ nhỏ cũng như kết nối với các CSDL lớn hơn trên CSDL Server.

- Simple query and reporting software: Được thiết kế để cung cấp các công cụ dễ dùng hơn trong việc lấy dữ liệu từ CSDL và tạo các báo cáo đơn giản từ dữ liệu đã có.

- Data analysis software: Cung cấp các hàm về tìm kiếm, khôi phục, chúng có thể cung cấp các phân tích phức tạp cho người dùng.

- Application development tools: Cung cấp các khả năng về ngôn ngữ mà các nhân viên hệ thống thông tin chuyên nghiệp sử dụng để xây dựng các ứng dụng CSDL.

- Database administration Tools: Các công cụ này cho phép người quản trị CSDL sử dụng máy tính cá nhân hoặc trạm làm việc để thực hiện việc quản trị CSDL như định nghĩa các CSDL, thực hiện lưu trữ hay phục hồi.

❖ *Back-end software*

Phần mềm này bao gồm phần mềm CSDL Client/Server và phần mềm mạng chạy trên máy đóng vai trò là Server CSDL.

e. Mô hình CSDL phân tán (Distributed database model)

Cả hai mô hình File - Server và Client/Server đều giả định là dữ liệu nằm trên một bộ xử lý và chương trình ứng dụng truy nhập dữ liệu nằm trên một bộ xử lý khác, còn mô hình CSDL phân tán lại giả định bản thân CSDL có ở trên nhiều máy khác nhau.

4. Bài tập

Câu 1: Hãy so sánh mô hình dữ liệu tập trung và mô hình dữ liệu phân tán ?

Câu 2: Cho ví dụ về mô hình dữ liệu tập trung và mô hình dữ liệu phân tán hiện nay?

BÀI 3

HỆ QUẢN TRỊ CSDL MS SQL SERVER

Thời lượng: 10 giờ (5 giờ Lý thuyết, 5 giờ Thực hành)

Mục tiêu bài học

- Trình bày lịch sử phát triển của hệ quản trị CSDL MS SQL Server
- Cài đặt được phần mềm hệ quản trị CSDL MS SQL Server
- Sử dụng được các công cụ hỗ trợ của hệ quản trị CSDL MS SQL Server
- Cấu hình được hệ thống quản trị CSDL trên Server nội bộ.
- Nghiêm túc, tự giác trong học tập.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung chính

- Giới thiệu hệ quản trị CSDL MS SQL Server.
- Cài đặt MS SQL Server
- Các công cụ của MS SQL Server
- Làm việc với công cụ Enterprise Manager

Nội dung chi tiết

1. Giới thiệu hệ quản trị CSDL MS SQL Server

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

Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc và các hệ quản trị CSDL quan hệ là một trong những nền tảng kỹ thuật quan trọng trong công nghiệp máy tính. Hiện nay SQL được xem là ngôn ngữ chuẩn trong CSDL. Các hệ quản trị CSDL quan hệ thương mại hiện có như Oracle, SQL Server, Informix, DB2,... đều chọn SQL làm ngôn ngữ cho sản phẩm của mình.

SQL là một hệ quản trị CSDL nhiều người dùng kiểu Client/Server. Đây là hệ thống cơ bản dùng lưu trữ dữ liệu cho hầu hết các ứng dụng lớn hiện nay. Mô hình Client/Server trên SQL được sử dụng để điều khiển tất cả các chức năng mà một hệ quản trị CSDL cung cấp cho người dùng các khả năng:

- **Định nghĩa dữ liệu:** SQL cung cấp khả năng định nghĩa các CSDL, các cấu trúc lưu trữ và tổ chức dữ liệu cũng như mối quan hệ giữa các thành phần dữ liệu.
- **Truy xuất và thao tác dữ liệu:** Người dùng có thể dễ dàng thực hiện các thao tác truy xuất, bổ sung, cập nhật và loại bỏ dữ liệu trong các CSDL.
- **Điều khiển truy cập:** SQL có thể được sử dụng để cấp phát và kiểm soát các thao tác của người sử dụng trên dữ liệu, đảm bảo sự an toàn cho CSDL
- **Đảm bảo toàn vẹn dữ liệu:** SQL định nghĩa các ràng buộc toàn vẹn trong CSDL 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.

SQL Server sử dụng ngôn ngữ lập trình và truy vấn CSDL **Transact-SQL (T-SQL)**, một phiên bản của Structured Query Language. Ngôn ngữ lập trình và truy vấn T-SQL cho phép truy xuất dữ liệu, cập nhật và quản lý hệ thống CSDL quan hệ. Mỗi máy chủ chỉ có một hệ quản trị CSDL SQL Server.

2. Cài đặt MS SQL Server

SQL Server 2005 có nhiều phiên bản khác nhau, trong đó bản ExpressSQL Server là bản thấp nhất, được Microsoft cung cấp miễn phí cho người dùng với mục đích học tập và ứng dụng vào những ứng dụng nhỏ, không yêu cầu cao về các tính năng khác ngoài việc lưu trữ và xử lý đơn giản.

a. Yêu cầu về phần cứng và hệ điều hành sử dụng

- **Hệ điều hành tối thiểu:** Windows 2000 Service Pack 4; Windows Server 2003 Service Pack1; Windows XP Service Pack 2

- **Phần cứng:**

- Máy tính chip Pentium III 600 MHz trở lên (Cấu hình đề nghị: Chip 1 GHz hoặc cao hơn.)
- Tối thiểu 192 MB RAM (Cấu hình đề nghị: 512 MB RAM.)
- Ổ cứng còn trống tối thiểu 525 MB

- **Bộ cài đặt:**

Để cài đặt SQL Server 2005 ExpressSQL Server, máy tính phải có Windows Installer 3.1 trở lên, download về tại địa chỉ:

<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=46459>

Microsoft .Net Framework 2.0

- Hệ điều hành 32bit: <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=55731>

- Hệ điều hành 64bit: <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=55734>

File cài đặt SQL Server 2005 ExpressSQL Server

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=220549b5-0b07-4448-8848-dcc397514b41&displaylang=en>

SQL Server Management Studio ExpressSQL Server

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=C243A5AE-4BD1-4E3D-94B8-5A0F62BF7796&displaylang=en>

Sau khi download về, lưu vào một thư mục nào đó để bắt đầu tiến hành cài đặt (VD: D:\SQL)

Trong hướng dẫn dưới đây, các thành phần trên có tên file cài đặt lần lượt là: *WindowsInstaller-KB893803-v2-x86.exe*: Windows Installer 3.1; *dotnetfx.exe*: Microsoft .Net Framework 2.0; *SQLEXPR.EXE*: SQL Server 2005 ExpressSQL Server; *SQLServer2005_SQL_SERVERMSEE.msi*: Công cụ quản lý SQL Server Management Studio ExpressSQL Server