

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Ngôn ngữ hỏi có cấu trúc (SQL) và các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ là một trong những nền tảng kỹ thuật quan trọng trong công nghiệp máy tính. Cho đến nay, có thể nói rằng SQL đã được xem là ngôn ngữ chuẩn trong cơ sở dữ liệu. Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ thương mại hiện có như Oracle, SQL Server, Informix, DB2,... đều chọn SQL làm ngôn ngữ cho sản phẩm của mình

So với chuẩn SQL do ANSI/ISO đề xuất, bản thân các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ thương mại lại có thể có một số thay đổi nào đó; Điều này đôi khi dẫn đến sự khác biệt, mặc dù không đáng kể, giữa SQL chuẩn và SQL được sử dụng trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu cụ thể. Trong giáo trình này, chúng tôi chọn hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server của hãng Microsoft để sử dụng cho các ví dụ minh họa cũng như lời giải của các bài tập.

Khi biên soạn, nhóm biên soạn đã dựa trên kinh nghiệm thực tế giảng dạy, tham khảo đồng nghiệp, tham khảo các giáo trình hiện có và cập nhật những kiến thức mới có liên quan để phù hợp với nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế.

Nội dung giáo trình được biên soạn với lượng thời gian đào tạo 60 giờ gồm có:

Bài 01 MĐ11-01: Tổng quan về SQL Server

Bài 02 MĐ11-02: Các thành phần cơ bản của SQL server

Bài 03 MĐ11-03: Giới thiệu một số công cụ trong SQL server

Bài 04 MĐ11-04: Phát biểu cơ bản T-SQL

Bài 05 MĐ11-05: Thành phần khác trong SQL server

Bài 06 MĐ11-06: Quản lý bảo mật và người dùng

Mặc dù đã cố gắng tổ chức biên soạn để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nhưng không tránh được những thiếu sót. Rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của các thầy, cô và bạn đọc để nhóm biên soạn sẽ điều chỉnh hoàn thiện hơn.

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2021

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Nguyễn Hoàng Vũ

2.

3.

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU.....	2
MỤC LỤC	3
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN	8
BÀI 1: GIỚI THIỆU VỀ SQL SERVER	10
Mã bài: MD 14 - 01	10
1. Tổng quan SQL Server	10
1.1 Giới thiệu	10
1.1.1 SQL là ngôn ngữ cơ sở dữ liệu quan hệ	10
1.1.2 Vai trò của SQL	11
1.2. Sự quan trọng và cần thiết của chúng trong lập trình ứng dụng.....	12
2. Các thành phần quan trọng trong SQL Server	15
2.1. Relational Database Engine - Lõi của SQL Server:	15
2.2. Replication - Cơ chế tạo bản sao (Replica):	15
2.3. Data Transformation Service (DTS).....	15
2.4. Analysis Service - Một dịch vụ phân tích dữ liệu	15
2.5. English Query:	16
2.6. Meta Data Service:.....	16
2.7. SQL Server Books Online	16
2.8 SQL Server Tools	16
3. Cài đặt SQL Server Express	16
3.1 Yêu cầu phần cứng	16
3.2 Các bước cài đặt SQL Server 2019.....	16
3.3. Cài đặt SQL Server Management Studio (SSMS).....	30
Bài tập thực hành của học viên.....	34
Hướng dẫn thực hiện	34
Những trọng tâm cần chú ý:	35
BÀI 2: CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN CỦA SQL SERVER	36
Mã bài: MD14-02.....	36
1. Khái niệm cơ bản về mô hình quan hệ.....	36
1.1 Mô hình dữ liệu quan hệ	36
1.2 Bảng (Table)	37
1.3 Khoá của bảng	37
1.4 Mối quan hệ và khoá ngoài	38
1.5 Câu lệnh SQL	38
1.6 Quy tắc sử dụng tên trong SQL	40
2. Cấu trúc của SQL SERVER	40
2.1 Các cơ sở dữ liệu hệ thống của SQL SERVER.....	40
2.2. Cấu trúc vật lý của một SQL Server Database	41
2.3 Nguyên tắc hoạt động của Transaction Log Trong SQL Server	42
2.4 Cấu Trúc Logic Của Một SQL Server Database	44
Bài tập thực hành của học viên.....	44
Hướng dẫn thực hiện	44
Những trọng tâm cần chú ý:	45
Bài mở rộng và nâng cao	45

Yêu cầu đánh giá kết quả học tập.....	45
BÀI 3: GIỚI THIỆU MỘT SỐ CÔNG CỤ TRONG SQL SERVER.....	46
Mã bài: MĐ14-03.....	46
1. Sử dụng công cụ Enterprise manager	46
1.1. SQL enterprise manager	46
1.2. SQL server services manager.....	46
1.2.1 Các dịch vụ của SQL Server	46
1.2.2. Khởi động, tạm ngưng, dừng các dịch vụ của SQL Server.....	47
1.3 Các công cụ của MS SQL.....	47
1.3.1 Trình Enterprise Manager	47
1.3.2 Làm việc với công cụ Enterprise Manager.....	48
1.3.2.1 Tạo một CSDL mới	48
1.3.2.2 Xóa một CSDL.....	49
1.3.2.3 Sửa tham số.....	49
1.4 Bảng dữ liệu	49
1.4.1 Thiết kế bảng dữ liệu:	49
1.4.2 Các khóa.....	52
1.4.3 Xóa bảng	55
1.4.4 Nhập dữ liệu vào bảng.....	55
1.4.5 Tạo, sửa ràng buộc, khóa.	55
1.5. Khóa Index.	56
1.6 Tạo sơ đồ (Diagrams).....	57
1.7 Khung nhìn – View	59
1.7.1 Khái niệm khung nhìn.	59
1.7.2 Tạo khung nhìn.	60
1.8 Thủ tục lưu trữ	60
1.8.1 Khái niệm thủ tục lưu trữ và hàm.	60
1.8.2 Phân loại thủ tục lưu trữ.....	61
1.8.3 Thiết lập thủ tục lưu trữ.	61
1.8.4 Sửa, xóa thủ tục.....	62
1.9 TRIGGER	62
1.9.1 Khái niệm trigger.	62
1.9.2 Những trường hợp sử dụng Trigger.	62
1.9.3 Đặc điểm của Trigger.	62
1.9.4 Tạo Trigger.....	63
1.10. Tạo liên kết cơ sở dữ liệu	63
1.10.1 Tạo liên kết từ Access.....	63
1.10.2 Tạo Server liên kết – Linked Server.	65
1.11/ Dettach và Attach cơ sở dữ liệu.....	66
1.11.1 Copy tập tin của CSDL.	66
1.11.2 Dettach cơ sở dữ liệu.	66
1.11.3 Attach tập tin CSDL vào Instance.....	67
1.12 Import và Export cơ sở dữ liệu.....	67
1.12.1 Import – Nhập dữ liệu.....	67
1.12.2 Export – xuất dữ liệu.	69

1.13 Back up và Restore dữ liệu	70
1.13.1 Back up	70
1.12.2. Restore	74
2. Cách dùng công cụ Query Analyzer để tạo ra các CSDL	80
2.1 Giới thiệu.	80
2.2. Khởi động Query Analyzer.....	80
2.3. Thành phần chính của Query Analyzer	81
3. Thiết lập một số cấu hình về Client network utility	81
3.1 Giới thiệu về mô hình Client/Server và các hệ quản trị CSDL phục vụ cho mô hình Client/Server.....	81
3.2. Các đặc trưng của mô hình Client/server.....	81
3.3. Các thành phần quan trọng trong SQL Server.....	82
3.3.1 Relational Database Engine - Cái lõi của SQL Server	82
3.3.2 Replication - Cơ chế tạo bản sao.....	82
3.3.3 Data Transformation Service (DTS).....	83
3.3.4 Analysis Service	83
3.3.5. English Query - Một dịch vụ truy vấn	83
3.3.6. Meta Data Service.....	83
3.3.7. SQL Server Books Online	83
Bài tập thực hành của học viên.....	83
Hướng dẫn thực hiện	84
Những trọng tâm cần chú ý:	84
Bài mở rộng và nâng cao	85
BÀI 4: PHÁT BIỂU CƠ BẢN T-SQL	87
Mã bài: MD14-04.....	87
1. Cú pháp các câu lệnh T-SQL	87
1.1 Identifiers (định danh).....	87
1.2. Biểu thức.....	88
1.3. Comments (Chú thích)	88
1.4. Lệnh USE.....	88
1.5. Một số hàm của T-SQL	88
1.5.1 Các hàm về chuỗi ký tự	88
1.5.2 Các hàm ngày tháng.....	88
1.5.3 Các hàm số học.....	89
2 Data Definition Language (DDL):	90
2.1 Lệnh tạo cơ sở dữ liệu – Create database	90
2.1.1 Cách 1: Dùng Query Analyzer	90
2.2. Lệnh tạo bảng – CREATE TABLE.....	91
2.2.1 Cú pháp.....	91
2.2.3 Cột có khả năng tính toán - Cột ảo (Trường ảo):.....	92
2.3 Lệnh ALTER	92
2.3.1 ALTER DATABASE:	92
2.3.2. Sửa đổi cấu trúc bảng – ALTER TABLE.....	93
2.4. Lệnh xóa – DROP	93
3. Manipulation Language (DML):	93

3.1. Lệnh truy vấn dữ liệu - <i>SELECT</i>	93
3.2 Truy vấn sử dụng phép nối bảng	100
3.2.1 Kết nối theo chiều ngang	100
3.3.2 Kết nối theo chiều dọc – Dùng phép hợp (<i>UNION</i>)	102
3.3 Bổ sung dữ liệu.	103
3.3.1 Bổ sung từng dòng dữ liệu với lệnh <i>INSERT</i>	103
3.3.2 Bổ sung nhiều dòng dữ liệu từ bảng khác	103
3.4 Cập nhật dữ liệu	103
3.5 Xóa dữ liệu	104
4 Variables (Biến) trong SQL Server	104
4.1 Khai báo biến:.....	104
4.2 Gán giá trị cho biến	105
5.1. Phát biểu <i>IF...ELSE</i>	105
5.2 Phát biểu <i>CASE</i>	105
5.3 Phát biểu <i>WHILE</i>	106
Bài tập thực hành của học viên	107
Hướng dẫn thực hiện.....	113
Những trọng tâm cần chú ý:	115
Bài mở rộng và nâng cao.....	115
Yêu cầu đánh giá kết quả học tập.....	119
BÀI 5: THÀNH PHẦN KHÁC TRONG SQL SERVER	121
Mã bài: MD14-05	121
1. Giới thiệu về View.....	121
1.1 Khái niệm về View	121
1.2. Ưu điểm của View	122
1.3 Cách dùng view để lọc dữ liệu	123
1.3.1 Cách dùng view.....	123
1.3.2 Tạo khung nhìn - Khung nhìn như bộ lọc	124
1.4. Các hạn chế của view	125
1.5. Cách cập nhật dữ liệu vào view.....	125
1.5.1 cập nhật dữ liệu vào view	125
1.5.2. Sửa đổi khung nhìn.....	127
1.5.3. Xóa khung nhìn.....	128
1.5.4 Đổi tên View.....	128
2.STORE PROCEDURE	129
2.1 Thủ tục lưu trữ (Stored procedure)	129
2.2. Hàm do người dùng định nghĩa (User Defined Function-UDF)	132
3 Trigger	136
3.1 Các đặc điểm của trigger	136
3.2 Các trường hợp sử dụng trigger	136
3.3 Khả năng sau của trigger	136
3.4 Định nghĩa trigger	136
3.5 Kích hoạt trigger dựa trên sự thay đổi dữ liệu trên cột.....	139
3.6 Sử dụng trigger và Giao tác (TRANSACTION)	139
3.7. DDL TRIGGER.....	140

3.8. Enable/ Disable TRIGGER.....	141
Bài tập thực hành của học viên.....	142
Hướng dẫn thực hiện	142
Những trọng tâm cần chú ý:	145
Bài mở rộng và nâng cao	145
Yêu cầu đánh giá kết quả học tập	146
BÀI 6 QUẢN LÝ BẢO MẬT VÀ NGƯỜI DÙNG.....	147
1. Khái niệm cơ bản về bảo mật.....	147
2 Các chế độ bảo mật.....	148
2.1 Windows Authentication.....	148
2.2 SQL Server Authentication	148
2.3 Thiết lập chế độ chứng thực Windows và SQL Server	148
3. Quản lý người dùng	149
3.1 Tạo tài khoản đăng nhập cho người dùng (Login).....	149
3.1.1 Thực hiện bằng giao diện	149
3.2 Cấp phát quyền truy cập vào CSDL	151
4. Quyền người dùng	151
4.1 Tạo người sử dụng từ giao diện	151
4.2 Tạo người sử dụng từ lệnh.....	152
4.1 Cấp phát quyền	155
4.2 Thu hồi quyền	157
Bài tập thực hành của học viên.....	158
Hướng dẫn thực hiện	159
Những trọng tâm cần chú ý:	160
Bài mở rộng và nâng cao	160
Yêu cầu đánh giá kết quả học tập	161
BÀI TẬP TỔNG HỢP	162

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

Tên môn học/mô đun: HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU (MS SQL SERVER)

Mã môn học/mô đun: MĐ 18

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

- Vị trí: Môn học được bố trí sau khi sinh viên học xong mô đun: Học chung, Lập trình căn bản, Mạng máy tính, Cấu trúc dữ liệu, Nhập môn lập trình Web, Cơ sở dữ liệu, ...

- Tính chất của mô đun: Là mô đun kỹ thuật cơ sở bắt buộc trong chương trình đào tạo cao đẳng Ứng dụng phần mềm

- Ý nghĩa và vai trò: Mô đun được bố trí cho sinh viên học vào đầu năm thứ ba là môn chuyên môn nghề.

- Vai trò: Giáo trình “Hệ Quản trị cơ sở dữ liệu (MS SQL Server)” nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quản trị và khai thác CSDL

Mô đun Hệ Quản trị cơ sở dữ liệu (MS SQL Server) là mô đun đóng vai trò quan trọng trong các môn học, mô đun đào tạo nghề áp dụng trong việc xây dựng, quản lý và cấp quyền khi cần cho các mô đun lập trình CSDL.

Mục tiêu của mô đun:

- Về kiến thức:

- + Mô tả các thành phần hệ quản trị cơ sở dữ liệu, các khái niệm về cơ sở dữ liệu quan hệ hướng đối tượng và cơ sở dữ liệu quan hệ, ngôn ngữ MS SQL.
- + Trình bày các kiến trúc của hệ quản trị cơ sở dữ liệu MS SQL Server, cách làm việc và tương tác giữa các thành phần kiến trúc trong hệ thống.
- + Trình bày Kết nối hệ thống mạng để sử dụng hệ thống cơ sở dữ liệu.
- + Thực hiện thành thạo các thao tác quản trị tài khoản người dùng và tài khoản nhóm đối với hệ thống MS SQL Server.
- + Trình bày các bước cấu hình và giải quyết các vấn đề thường xảy ra trên mạng khi sử dụng truy cập cơ sở dữ liệu.
- + Trình bày các bước Bảo vệ tài nguyên dữ liệu trên các hệ thống MS SQL Server.

- Về kỹ năng:

- + Thực hành các thành phần hệ quản trị cơ sở dữ liệu và cơ sở dữ liệu quan hệ, ngôn ngữ MS SQL.
- + Thực hiện các kiến trúc của hệ quản trị cơ sở dữ liệu MS SQL Server, cách làm việc và tương tác giữa các thành phần kiến trúc trong hệ thống.
- + Thực hiện Kết nối hệ thống mạng để sử dụng hệ thống cơ sở dữ liệu.
- + Thực hiện thành thạo các thao tác quản trị tài khoản người dùng và tài khoản nhóm đối với hệ thống MS SQL Server.
- + Thiết lập cấu hình và giải quyết các vấn đề thường xảy ra trên mạng khi sử dụng truy cập cơ sở dữ liệu.
- + Bảo vệ tài nguyên dữ liệu trên các hệ thống MS SQL Server.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Nghiêm túc, tỉ mỉ trong quá trình tiếp cận với công cụ mới
- + Chủ động sáng tạo tìm kiếm các ứng dụng quản trị CSDL.
- + Bố trí làm việc khoa học đảm bảo an toàn cho người và phương tiện học tập.

Nội dung của môn học/mô đun:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra*
1	Tổng quan về SQL Server	4	2	2	
2	Các thành phần cơ bản của SQL server	4	2	2	
3	Giới thiệu một số công cụ trong SQL server	8	4	4	
4	Phát biểu cơ bản T-SQL	20	10	9	1
5	Thành phần khác trong SQL server	16	8	7	1
6	Quản lý bảo mật và người dùng	8	4	3	1
Cộng		60	30	27	3

BÀI 1: GIỚI THIỆU VỀ SQL SERVER

Mã bài: MD 14 - 01

Mục tiêu:

- Hiểu được lịch sử phát triển và sự cần thiết của SQL SERVER trong thời đại ngày nay;
- Xác định được các cấu trúc CSDL cơ sở nhằm đảm bảo thao tác dữ liệu hiệu quả.
- Thực hiện các thao tác an toàn với máy tính.

Nội dung chính:

1. Tổng quan SQL Server

1.1 Giới thiệu

Ngôn ngữ hỏi có cấu trúc (SQL), có tiền thân là SEQUEL, là một ngôn ngữ được IBM phát triển và sử dụng trong hệ cơ sở dữ liệu thử nghiệm có tên là System/R vào năm 1974, chính thức được ANSI/ISO công nhận là một chuẩn ngôn ngữ sử dụng trong cơ sở dữ liệu quan hệ vào năm 1986. Cho đến hiện nay, SQL đã được sử dụng phổ biến trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu thương mại và có vai trò quan trọng trong những hệ thống này.

Vậy thực sự SQL là gì? Tại sao nó lại quan trọng trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu? SQL có thể làm được những gì và như thế nào? Nó được sử dụng ra sao trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ? Nội dung của chương này sẽ cung cấp cho chúng ta cái nhìn tổng quan về SQL và một số vấn đề liên quan.

Phiên bản đầu tiên của Microsoft SQL Server ra đời đầu tiên vào năm 1989 cho các hệ điều hành chạy 16 bit với SQL Server phiên bản 1.0 và tiếp tục phát triển cho tới ngày nay.

Microsoft SQL Server là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu phổ biến nhất trên thế giới được phát hành bởi Microsoft. Đây là một phần mềm chuyên dùng để thiết kế truy xuất dữ liệu theo yêu cầu của các phần mềm khác. Hay đơn giản chúng được cài làm server máy chủ nào đó.

Đối với người dùng là học sinh, sinh viên mới học lập trình thì đây chính là công cụ giúp bạn làm quen với cơ sở dữ liệu. Các môn học liên quan đến cơ sở dữ liệu, truy vấn, tạo bảng, kết nối chúng với nhau... Đặc biệt với lập trình.Net, khi kết nối với cơ sở dữ liệu local thì đều phải dùng đến phần mềm này. Ví dụ khi bạn sử dụng Winform để lập trình một chương trình nào đó có kết nối CSDL.

Chủ yếu người dùng sẽ thao tác với SQL Management Studio. Đây chính là một phần mềm nhỏ trong bộ SQL Server, nó cung cấp giao diện cho người dùng thao tác, thực hiện các câu lệnh truy vấn, xây dựng CSDL... Cái này là cái mà người dùng cần thao tác đến nhiều nhất. Tuy nhiên nếu thiếu bất kỳ thành phần nào trong bộ SQL server thì phần mềm sẽ không hoạt động được. Và cái chúng ta cần cài đặt đó là: Microsoft SQL Server 2019 express.

1.1.1 SQL là ngôn ngữ cơ sở dữ liệu quan hệ

Mục tiêu: Hiểu được ngôn ngữ 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.

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. Thực sự mà nói, khả

năng của SQL vượt xa so với một công cụ truy xuất dữ liệu, mặc dù đây là mục đích ban đầu khi SQL được xây dựng nên và truy xuất dữ liệu vẫn còn là một trong những chức năng quan trọng của nó. 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 cũng như 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 cấp phát và kiểm soát các thao tác của người sử dụng 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.

1.1.2 Vai trò của SQL

Bản thân SQL không phải là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu, nó không thể tồn tại độc lập. SQL thực sự là một phần của hệ quản trị cơ sở dữ liệu, nó xuất hiện trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu với vai trò ngôn ngữ và là công cụ giao tiếp giữa người sử dụng và hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

Trong hầu hết các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ, SQL có những vai trò như sau:

- SQL là ngôn ngữ hỏi có tính tương tác: Người sử dụng có thể dễ dàng thông qua các trình tiện ích để gửi các yêu cầu dưới dạng các câu lệnh SQL đến cơ sở dữ liệu và nhận kết quả trả về từ cơ sở dữ liệu
- SQL là ngôn ngữ lập trình cơ sở dữ liệu: Các lập trình viên có thể nhúng các câu lệnh SQL vào trong các ngôn ngữ lập trình để xây dựng nên các chương trình ứng dụng giao tiếp với cơ sở dữ liệu
- SQL là ngôn ngữ quản trị cơ sở dữ liệu: Thông qua SQL, người quản trị cơ sở dữ liệu có thể quản lý được cơ sở dữ liệu, định nghĩa các cấu trúc lưu trữ dữ liệu, điều khiển truy cập cơ sở dữ liệu,...
- SQL là ngôn ngữ cho các hệ thống khách/chủ (client/server): Trong các hệ thống cơ sở dữ liệu khách/chủ, SQL được sử dụng như là công cụ để giao tiếp giữa các trình ứng dụng phía máy khách với máy chủ cơ sở dữ liệu.
- SQL là ngôn ngữ truy cập dữ liệu trên Internet: Cho đến nay, hầu hết các máy chủ Web cũng như các máy chủ trên Internet sử dụng SQL với vai trò là ngôn ngữ để tương tác với dữ liệu trong các cơ sở dữ liệu.
- SQL là ngôn ngữ cơ sở dữ liệu phân tán: Đối với các hệ quản trị cơ sở dữ liệu phân tán, mỗi một hệ thống sử dụng SQL để giao tiếp với các hệ thống khác trên mạng, gửi và nhận các yêu cầu truy xuất dữ liệu với nhau.

- SQL là ngôn ngữ sử dụng cho các cổng giao tiếp cơ sở dữ liệu: Trong một hệ thống mạng máy tính với nhiều hệ quản trị cơ sở dữ liệu khác nhau, SQL thường được sử dụng như là một chuẩn ngôn ngữ để giao tiếp giữa các hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

1.2. Sự quan trọng và cần thiết của chúng trong lập trình ứng dụng

Thông tin là nguồn tài nguyên quý giá của một tổ chức. Các phần mềm máy tính là những công cụ hiệu quả để xử lý thông tin và hệ quản trị cơ sở dữ liệu là công cụ phổ biến cho phép lưu trữ và rút trích thông tin một cách hiệu quả.

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ là hệ quản trị cơ sở dữ liệu phổ biến nhất hiện nay và được hỗ trợ bởi nhiều nhà cung cấp phần mềm. Tính hiệu quả của các ứng dụng phục thuộc vào chất lượng của việc tổ chức dữ liệu. Những cái tiến trong kỹ thuật và xử lý cơ sở dữ liệu đưa đến các cơ hội sử dụng thông tin một cách linh hoạt và hiệu quả khi dữ liệu được tổ chức và lưu trữ trong các cấu trúc quan hệ. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu là một thành công trong lĩnh vực thương mại.

Khả năng của hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Có hai khả năng chính cho phép phân biệt các hệ quản trị cơ sở dữ liệu với các kiểu hệ thống lập trình khác:

- Khả năng quản lý dữ liệu tồn tại lâu dài: đặc điểm này chỉ ra rằng có một cơ sở dữ liệu tồn tại trong một thời gian dài, nội dung của cơ sở dữ liệu này là các dữ liệu mà hệ quản trị CSDL truy nhập và quản lý.

- Khả năng truy nhập các khối lượng dữ liệu lớn một cách hiệu quả.

Ngoài hai khả năng cơ bản trên, hệ quản trị CSDL còn có các khả năng khác mà có thể thấy trong hầu hết các hệ quản trị CSDL đó là:

- Hỗ trợ ít nhất một mô hình dữ liệu hay một sự trừu tượng toán học mà qua đó người sử dụng có thể quan sát dữ liệu.

- Đảm bảo tính độc lập dữ liệu hay sự bất biến của chương trình ứng dụng đối với các thay đổi về cấu trúc trong mô hình dữ liệu.

- Hỗ trợ các ngôn ngữ cao cấp nhất định cho phép người sử dụng định nghĩa cấu trúc dữ liệu, truy nhập dữ liệu và thao tác dữ liệu.

- Quản lý giao dịch, có nghĩa là khả năng cung cấp các truy nhập đồng thời, đúng đắn đối với CSDL từ nhiều người sử dụng tại cùng một thời điểm. Bài giảng Hệ quản trị CSDL

- Điều khiển truy nhập, có nghĩa là khả năng hạn chế truy nhập đến các dữ liệu bởi những người sử dụng không được cấp phép và khả năng kiểm tra tính đúng đắn của CSDL.

- Phục hồi dữ liệu, có nghĩa là có khả năng phục hồi dữ liệu, không làm mất mát dữ liệu với các lỗi hệ thống.

Sự bùng nổ của các loại hình dịch vụ cùng sự phát triển của hệ thống ứng dụng thông tin nghiệp vụ đòi hỏi cần phải có những máy chủ với khả năng xử lý mạnh, những hệ quản trị cơ sở dữ liệu có thể đáp ứng được những yêu cầu khắt khe về hiệu năng, tính an toàn và tính sẵn sàng dữ liệu. Đó chính là lý do hệ quản trị cơ sở dữ liệu ra đời và được sử dụng rất phổ biến trong các hệ thống thông tin của các tổ chức, doanh nghiệp lớn.

- **Các Big Data Cluster và PolyBase**

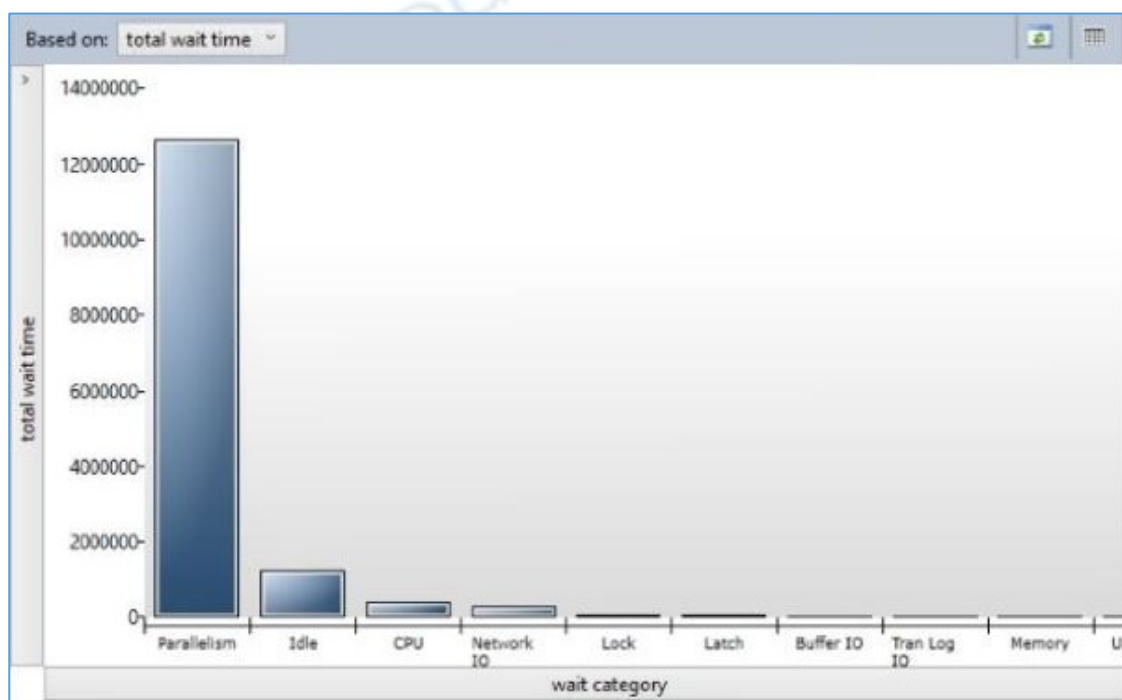
Đối với các Big Data Cluster vốn dĩ có rất nhiều công nghệ rất thú vị trong nền tảng này. Nó cho phép chạy Microsoft SQL Server trên Kubernetes. Song song với đó nó kết nối trực tiếp Microsoft SQL Server với Apache Spark. Mặc dù đây là một sự phát triển mang tính cách mạng, nhưng nó cũng đồng nghĩa với việc thực tế doanh nghiệp áp dụng sẽ phải thay đổi mô hình rất lớn.

Thành phần thú vị hơn của bộ tính năng này là một cải tiến lớn đối với PolyBase. Nó cho phép bạn kết nối Microsoft SQL Server với Oracle, MongoDB và Teradata. Đồng thời cung cấp kết nối ODBC với các nguồn dữ liệu khác (ví dụ danh sách SharePoint chẳng hạn). Microsoft gọi đây là "ảo hóa dữ liệu". PolyBase cũng đã được tự động thêm vào Microsoft SQL Server phiên bản chuẩn. Như vậy có nghĩa là sẽ có nhiều người dùng có thể tiếp cận được với nó hơn.

- **Xử lý truy vấn thông minh**

Microsoft SQL Server 2016 đã giới thiệu một tính năng tuyệt vời được gọi là Query Store. Tính năng này cho phép bạn có thông tin thời gian chạy và kế hoạch thực thi cho tất cả các truy vấn của mình. Đồng thời, với Query Store, nó cũng cho phép quản trị viên có thể nhanh chóng cô lập và tìm ra nguyên nhân gốc rễ của vấn đề hiệu suất.

Microsoft SQL Server đã xây dựng tính năng thông minh này bằng cách điều chỉnh truy vấn tự động cho các kế hoạch thực thi hội quy về hiệu suất. Microsoft SQL Server 2019 đã thay đổi dung lượng bộ nhớ được cấp cho truy vấn để sắp xếp và so sánh. Đồng thời nó cũng giới thiệu hàm vô hướng nội tuyến cho các biến bảng. Cả hai tính năng đều là các mẫu chống hiệu suất đã tồn tại trong các phiên bản Microsoft SQL Server trước đó.



Hình 1.1 Đo lường hiệu suất sử dụng Query Store

- **Giám sát thông minh hơn**

Tính năng Query Store vốn dĩ mang lại nhiều lợi ích cho người dùng. Nhưng trên một số hệ thống, nó gây ra một số vấn đề về tranh chấp tài nguyên. Điều này đặc biệt có tác động đối với những khách hàng chạy SQL động. Microsoft SQL Server 2019 giới thiệu một tùy chọn cho phép bạn tùy biến việc thu thập dữ liệu để hạn chế vấn đề này.

Ngoài ra, Microsoft SQL Server cũng cập nhật một số cải tiến xung quanh việc thu thập kế hoạch thực thi. Những cập nhật này cho phép bạn nắm bắt các kế hoạch thực thi thực tế, giúp bạn kiểm tra được có bao nhiêu hàng được truy vấn sử dụng. Từ những thông số đó bạn có thể so sánh chúng với những dữ liệu ước tính mà trình tối ưu hóa truy vấn đã sử dụng. Đôi lại, điều này có thể giúp bạn nhanh chóng cô lập một vấn đề về hiệu suất.

- **Tối ưu hóa hiệu suất**

Microsoft SQL Server từ lâu đã gặp vấn đề khi nó cố gắng chen các bản ghi tuần tự vào một bảng với khối lượng rất lớn. Vấn đề này xảy ra là do sự cạnh tranh trong bộ nhớ. Vì chỉ có một luồng có thể truy cập một trang dữ liệu tại một thời điểm nhất định. Tính năng OLTP trong bộ nhớ được thiết kế để khắc phục vấn đề này. Tuy nhiên yếu điểm của nó là việc nó không tương thích 100% với tất cả các loại dữ liệu nên không thể sử dụng ở mọi nơi. SQL Server 2019 giới thiệu một tính năng tùy chọn được gọi là "Optimi_for_sequential_key". Nó giúp giảm ảnh hưởng của vấn đề kể trên.

Một cải tiến hiệu suất khác đến từ không gian làm việc tạm thời của Microsoft SQL Server là TempDB. Tận dụng tính năng OLTP trong bộ nhớ, giúp loại bỏ những vấn đề bị tắc nghẽn ở lớp dữ liệu.

- ***Phục hồi sơ sở dữ liệu nhanh hơn***

Việc khôi phục dữ liệu đối với quản trị viên đôi khi giống như một cơn ác mộng vậy. Điều này là do các giao dịch có trong nhật ký giao dịch cơ sở dữ liệu nhưng lại không có trong bản sao lưu cơ sở dữ liệu được dùng để khôi phục.

Với Microsoft SQL Server 2019, họ đã thay đổi quá trình này bằng cách triển khai một danh sách các phiên bản để cho phép các giao dịch được cập nhật lại nhanh hơn nhiều sau khi khôi phục hoặc khởi động lại máy chủ. Bằng việc đưa ra tính năng này, trong phiên bản Microsoft SQL Server 2019, mỗi lần khôi phục mất 90 giây đã giảm xuống chỉ còn 1 giây.

- ***Một số tính năng khác***

Cuối cùng, còn khá nhiều tính năng “nhỏ nhặt” nhưng hữu ích khác có trong phiên bản Microsoft SQL Server 2019 lần này. Trong đó có thể kể đến như tạo chỉ mục hoặc mã hoá. Tính năng mã hóa cũng đã được cải tiến với tên gọi là mã hóa an toàn. Nó cho phép công cụ cơ sở dữ liệu hoạt động trên dữ liệu được mã hóa trong T-SQL trong khi dữ liệu đó không bị người dùng hoặc quản trị viên nhìn thấy..

- ***Thông tin trong toàn bộ doanh nghiệp***

SQL Server 2019 cung cấp một cơ sở hạ tầng có thể mở rộng, cho phép quản lý các báo cáo, phân tích với bất kỳ kích thước và sự phức tạp nào, bên cạnh đó nó cho phép người dùng dễ dàng hơn trong việc truy cập thông tin thông qua sự tích hợp sâu hơn với Microsoft Office. Điều này cho phép CNTT đưa được thông tin của doanh nghiệp rộng khắp trong tổ chức. SQL Server 2019 tạo những bước đi tuyệt vời trong việc lưu trữ dữ liệu, cho phép người dùng hợp nhất các trung tâm dữ liệu vào một nơi lưu trữ dữ liệu tập trung của toàn doanh nghiệp.



Hình 1.2. Nền tảng dữ liệu của SQL Server

2. Các thành phần quan trọng trong SQL Server

2.1. Relational Database Engine - Lõi của SQL Server:

Đây là một engine có khả năng chứa data ở các quy mô khác nhau dưới dạng table và support tất cả các kiểu kết nối (data connection) thông dụng của Microsoft như ActiveX Data Objects (ADO), OLE DB, and Open Database Connectivity (ODBC). Ngoài ra nó còn có khả năng tự điều chỉnh (tune up) ví dụ như sử dụng thêm các tài nguyên (resource) của máy khi cần và trả lại tài nguyên cho hệ điều hành khi một user log off.

2.2. Replication - Cơ chế tạo bản sao (Replica):

Giả sử bạn có một database dùng để chứa dữ liệu được các ứng dụng thường xuyên cập nhật. Một ngày đẹp trời bạn muốn có một cái database giống y hệt như thế trên một server khác để chạy báo cáo (report database) (cách làm này thường dùng để tránh ảnh hưởng đến performance của server chính). Vấn đề là report server của bạn cũng cần phải được cập nhật thường xuyên để đảm bảo tính chính xác của các báo cáo. Bạn không thể dùng cơ chế back up and restore trong trường hợp này. Thế thì bạn phải làm sao? Lúc đó cơ chế replication của SQL Server sẽ được sử dụng để bảo đảm cho dữ liệu ở 2 database được đồng bộ (synchronized). Replication sẽ được bàn kỹ trong bài 12

2.3. Data Transformation Service (DTS)

Một dịch vụ chuyển dịch data Nếu bạn làm việc trong một công ty lớn trong đó data được chứa trong nhiều nơi khác nhau và ở các dạng khác nhau cụ thể như chứa trong Oracle, DB2 (của IBM), SQL Server, Microsoft Access....Bạn chắc chắn sẽ có nhu cầu di chuyển data giữa các server này (migrate hay transfer) và không chỉ di chuyển bạn còn muốn định dạng (format) nó trước khi lưu vào database khác, khi đó bạn sẽ thấy DTS giúp bạn giải quyết công việc trên dễ dàng như thế nào. DTS sẽ được bàn kỹ trong bài 8.

2.4. Analysis Service - Một dịch vụ phân tích dữ liệu

Dữ liệu (Data) chứa trong database sẽ chẳng có ý nghĩa gì nhiều nếu như bạn không thể lấy được những thông tin (Information) bổ ích từ đó. Do đó Microsoft cung cấp cho bạn một công cụ rất mạnh giúp cho việc phân tích dữ liệu trở nên dễ dàng và

hiệu quả bằng cách dùng khái niệm hình khối nhiều chiều (multi-dimension cubes) và kỹ thuật "đào mỏ dữ liệu" (data mining) sẽ được chúng tôi giới thiệu trong bài 13.

2.5. English Query:

Đây là một dịch vụ giúp cho việc query data bằng tiếng Anh "trơn" (plain English).

2.6. Meta Data Service:

Dịch vụ này giúp cho việc chứa đựng và "xào nấu" Meta data dễ dàng hơn. Thế thì Meta Data là cái gì vậy? Meta data là những thông tin mô tả về cấu trúc của data trong database như data thuộc loại nào String hay Integer..., một cột nào đó có phải là Primary key hay không....Bởi vì những thông tin này cũng được chứa trong database nên cũng là một dạng data nhưng để phân biệt với data "chính thống" người ta gọi nó là Meta Data. Phần này chắc là bạn phải xem thêm trong một thành phần khác của SQL Server sắp giới thiệu sau đây là SQL Server Books Online vì không có bài nào trong loạt bài này nói rõ về dịch vụ này cả.

2.7. SQL Server Books Online

Cho dù bạn có đọc các sách khác nhau dạy về SQL server thì bạn cũng sẽ thấy books online này rất hữu dụng và không thể thiếu được (cho nên Microsoft mới hào phóng đính kèm theo SQL Server).

2.8 SQL Server Tools

- Enterprise Manager: Đây là một công cụ cho ta thấy toàn cảnh hệ thống CSDL một cách rất trực quan. Nó rất hữu ích đặc biệt cho người mới học và không thông thạo lắm về SQL.
- Query Analyzer: Đối với một DBA giỏi thì hầu như chỉ cần công cụ này là có thể quản lý cả một hệ thống database mà không cần đến những thứ khác. Đây là một môi trường làm việc khá tốt vì ta có thể đánh bất kỳ câu lệnh SQL nào và chạy ngay lập tức đặc biệt là nó giúp cho chúng ta debug mấy cái Stored procedure dễ dàng.
- SQL Profiler: Nó có khả năng chụp tất cả các sự kiện hay hoạt động diễn ra trên một SQL Server và lưu lại dưới dạng text file rất hữu dụng trong việc kiểm soát hoạt động của SQL Server.
- Ngoài một số công cụ trực quan như trên chúng ta cũng thường hay dùng osql và bcp (bulk copy) trong command prompt.

3. Cài đặt SQL Server Express

3.1 Yêu cầu cấu hình cài đặt

3.1.1 Yêu cầu phần cứng

- **CPU:** bộ vi xử lý x64: AMD Opteron, AMD Athlon 64, Intel Xeon với hỗ trợ Intel EM64T, Intel Pentium IV với hỗ trợ EM64T..
- **Tốc độ CPU:** Tối thiểu yêu cầu là 1,4 GHz. Khuyến nghị là 2.0 GHz hoặc nhanh hơn.
- **Ram:** Đối với phiên bản Express tối thiểu 1 GB. Tất cả các phiên bản khác tối thiểu 4 GB. Và chúng có khả năng mở rộng được khi kích thước cơ sở dữ liệu tăng lên nhằm đảm bảo hiệu suất.
- **Ổ đĩa trống:** Ít nhất 10GB.
- **.NET Framework:** Phiên bản 3.5 SP1.

3.1.2 Yêu cầu Hệ điều hành khi cài đặt SQL Server 2019

- Các định dạng hệ thống tệp được đề xuất khi cài đặt SQL Server 2019 là NTFS và ReFS. Cài đặt SQL Server trên máy tính có hệ thống tệp FAT32 vẫn được hỗ

trợ. Nhưng không được khuyến nghị vì nó kém an toàn hơn hệ thống tệp NTFS hoặc ReFS.

- Không cố cài đặt SQL Server 2019 trên ổ đĩa nén, mã hóa hoặc chỉ đọc vì quá trình thiết lập sẽ chặn cài đặt.
- Lưu ý là việc cài đặt SQL Server 2019 sẽ không hỗ trợ cho phiên bản 32 bit nữa. Tất cả các tính năng của SQL Server 2019 đều được hỗ trợ trên hệ thống x64 (64-bit). Nhưng chỉ một nhóm nhỏ một số tính năng sau được hỗ trợ trên hệ thống x86 (32-bit).
- Trong khi cài đặt SQL Server, Windows Installer tạo các tệp tạm thời trên ổ đĩa hệ thống. Trước khi bạn chạy Thiết lập để cài đặt hoặc nâng cấp SQL Server, hãy đảm bảo rằng bạn có ít nhất 6 GB dung lượng đĩa khả dụng trên ổ đĩa hệ thống cho các tệp này.
- Yêu cầu dung lượng đĩa cứng thực tế khi cài đặt SQL Server 2019 phụ thuộc vào cấu hình hệ thống của bạn và các tính năng mà bạn quyết định cài đặt. Theo ước lượng tất cả các tính năng để hoàn tất việc cài đặt SQL Server 2019 sẽ khoảng 8,3 GB.
- Không cài đặt SQL Server trên Bộ điều khiển miền (Domain controller).
- SQL Server 2019 Enterprise Edition và Web Edition được hỗ trợ trên Trung tâm dữ liệu Windows Server 2019, Windows Server 2019 Standard, Windows Server 2019 Essentials, Windows Server 2016 Datacenter, Windows Server 2016 Standard, Windows Server 2016 Essentials. Nó không được hỗ trợ trên Windows 10 và Windows 8.
- SQL Server 2019 Developer Edition, Standard Edition và Express Edition được hỗ trợ trên các hệ điều hành sau: Trung tâm dữ liệu Windows Server 2019, Windows Server 2019 Standard, Windows Server 2019 Essentials, Windows Server 2016 Datacenter, Windows Server 2016 Standard, Windows Server 2016 Essentials; Windows 10 Enterprise, Windows 10 Professional, Windows 10 Home. Windows 10 TH1 1507 trở lên được hỗ trợ. Windows 8 không được hỗ trợ.
- Trước khi cài đặt SQL Server 2019, Hãy chắc chắn dịch vụ Công cụ quản lý Windows đang chạy. Bạn có thể kiểm tra tác vụ này tại (Bảng điều khiển -> Công cụ quản trị -> Dịch vụ).
- Thay đổi cấu hình tường lửa của bạn để cho phép truy cập SQL Server.
- Tài khoản người dùng để cài đặt SQL Server 2019 phải có quyền quản trị cao nhất.

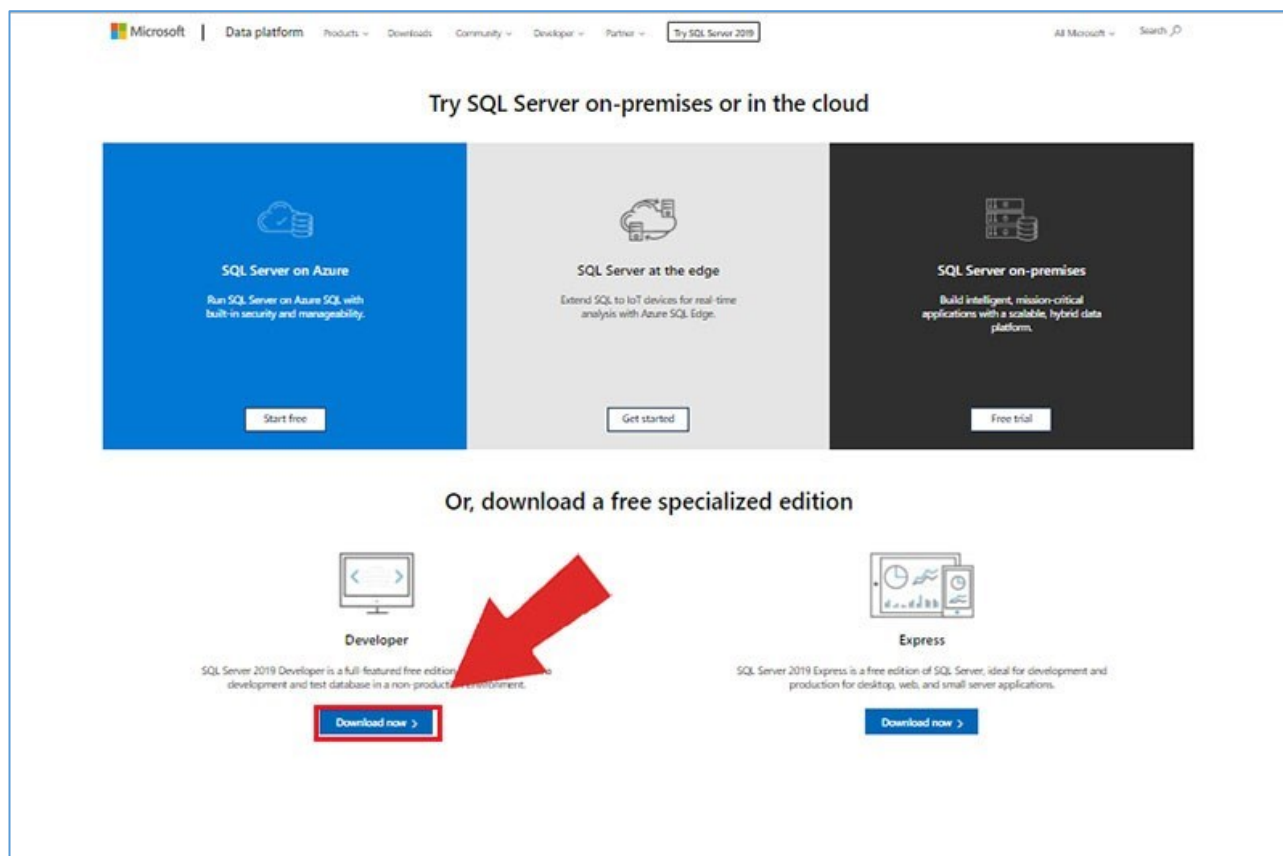
3.2 Các bước cài đặt SQL Server 2019

Trước khi cài đặt Microsoft SQL Server bạn cần chú ý

- Các bạn nên cài SQL Server trước khi cài Microsoft Visual Studio để tránh xung đột.
- Các bạn phải cài .Net Framework 3.5 trước khi mở file cài đặt SQL Server để tránh bị lỗi.
- Các bạn phải cài SQL Server 2019 trước khi cài Red Gate SQL(SQL Toolbelt) nhé.

Bước 1: Truy cập trang chủ để tải SQL Server 2019 [tại đây](#).

Sau đó ấn **nút download** ở phần developer để tải phần mềm về



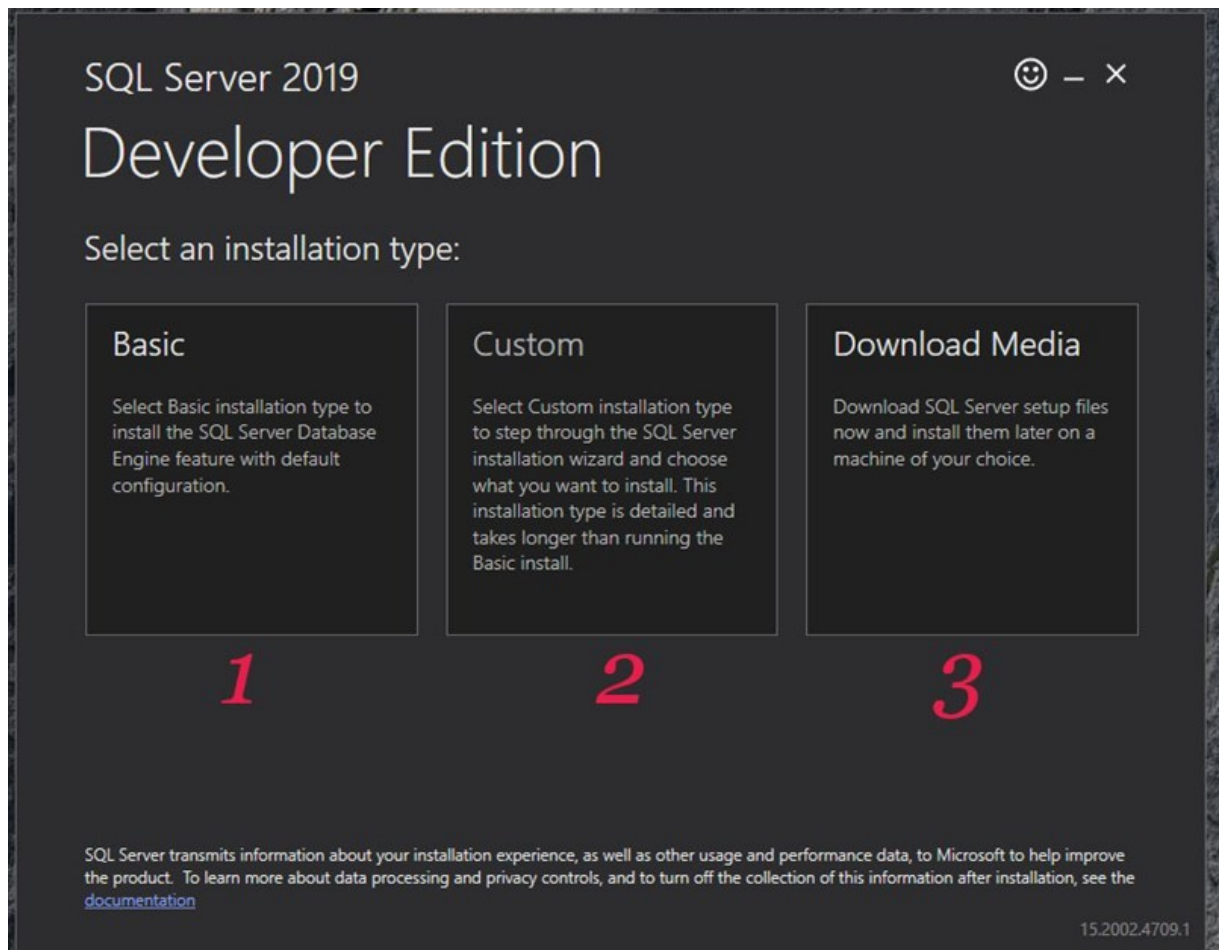
Hình 1.3 Tải SQL Server

Bước 2: Mở ứng dụng đã tải xong ra

Name	Date modified	Type	Size
Today (1)			
SQL2019-SSEI-Dev		Application	5,808 KB
Earlier this week (1)			
UCBrowser_V7.0.185.1002_windows_pf10...	12/8/2020 4:47 PM	Application	1,662 KB
Last week (11)			
v1	12/4/2020 3:44 PM	JPG File	627 KB
Be_Vietnam	12/4/2020 9:21 AM	WinRAR ZIP archive	620 KB
128381857_697825477835930_6592331914...	12/3/2020 6:24 PM	JPG File	16 KB
128869501_1174932156255893_701580714...	12/3/2020 6:24 PM	JPG File	22 KB
128850278_2976720375882436_806686959...	12/3/2020 6:24 PM	JPG File	18 KB
128144142_1326367891041144_519702111...	12/3/2020 6:24 PM	JPG File	21 KB
128362364_377765840197454_3284141650...	12/3/2020 6:24 PM	JPG File	45 KB
128368128_1257539014622538_548071240...	12/3/2020 5:56 PM	JPG File	101 KB
128551042_3674759862617045_770762505...	12/3/2020 5:55 PM	JPG File	209 KB
128409698_294017095314737_3643618174...	12/3/2020 5:55 PM	JPG File	82 KB

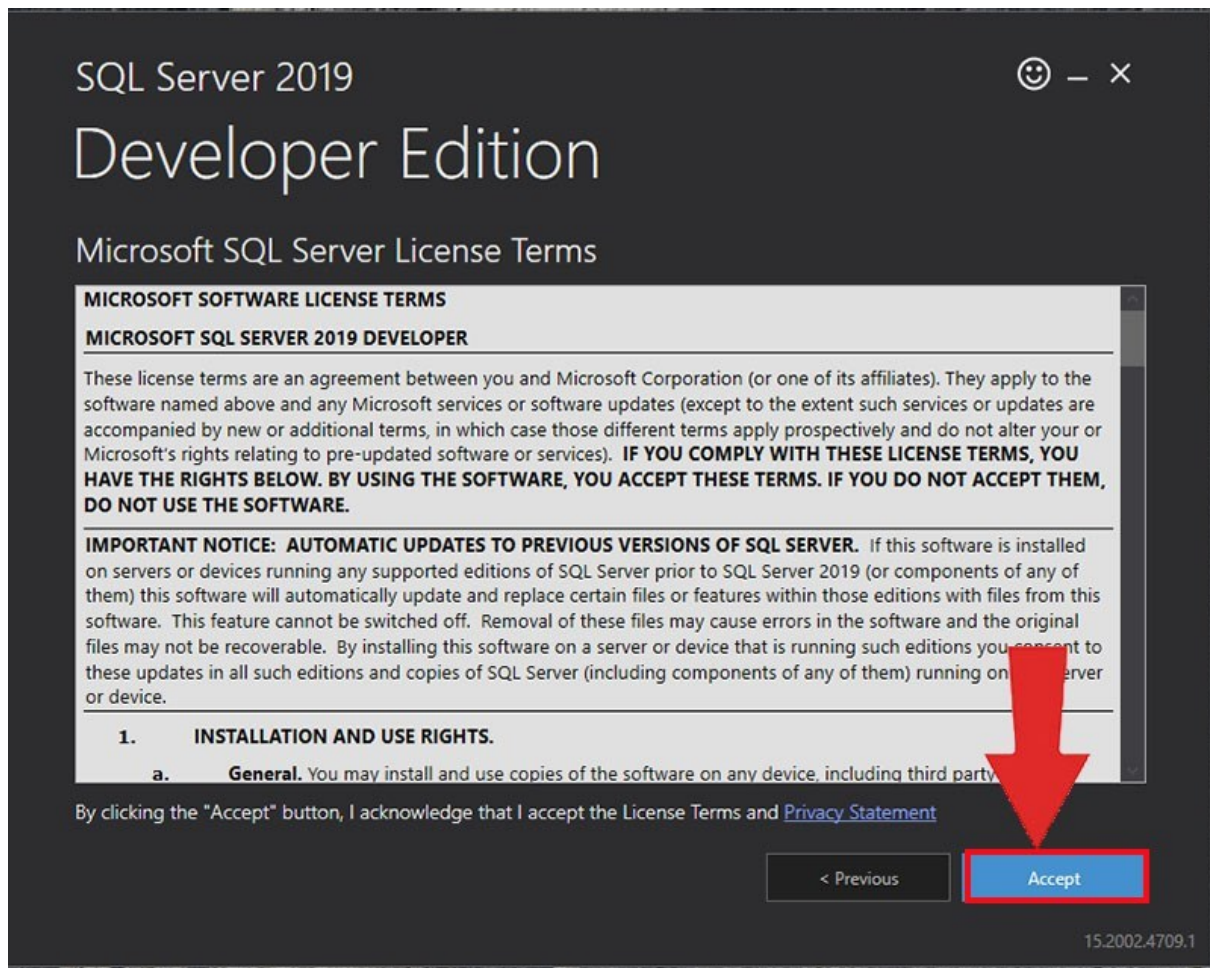
Hình 1.4 Mở ứng dụng

Bước 3: Sau khi mở ứng dụng ta có 3 lựa chọn tùy mục đích khác nhau cho người dùng:



Hình 1.6 lựa chọn cài đặt

1. **Basic:** đây là tùy chọn đơn giản nhất cho người dùng, tại đây ứng dụng sẽ tự động cài đặt các chức năng cơ bản cho bạn.
2. **Custom:** đây là phần cài đặt cho các bạn muốn sử dụng chuyên sâu hơn, khi chọn bạn sẽ được tự cài đặt các cấu hình của phần mềm.
3. **Download Media:** khi chọn vào mục này, hệ thống sẽ tải về cho bạn một file cài đặt offline nhằm mục đích cài được trên nhiều thiết bị khác nhau mà không cần load lại từ đầu.



Hình 1.7 Chấp nhận cài đặt

Trong bài hướng dẫn này mình sẽ chọn chế độ **Basic**, các bạn hãy chọn basic và ấn **Accept** sau đó ấn nút **Install** để tiến hành cài đặt.