TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

SQL THỰC HÀNH TỪNG BƯỚC

Dành cho người chưa từng làm việc với cơ sở dữ liệu, cần tự cài phần mềm, tạo bảng và viết được câu lệnh SQL để tra cứu, cập nhật dữ liệu

SQL Hands-On Guide – a bilingual guide

Cài SQL Server, MySQL, PostgreSQL · Kết nối · Tạo cơ sở dữ liệu

Tạo bảng · Thêm, sửa, xoá dữ liệu · SELECT · Hàm · Gộp nhóm

JOIN · Truy vấn con · View · Giao dịch · Hàm cửa sổ · Phân quyền

Song ngữ Việt – Anh · Vietnamese – English

Phiên bản 1.0 – Tháng 11 năm 2026

https://tailieuso.vin

MỤC LỤC

CONTENTS

Chương 1. Cơ sở dữ liệu quan hệ và ngôn ngữ SQL – *Chapter 1. Relational Databases and the SQL Language* 5

1.1. Từ sổ ghi chép đến cơ sở dữ liệu: bảng, hàng, cột – *1.1. From a Notebook to a Database: Tables, Rows and Columns* 5

1.2. SQL là gì và một câu lệnh SQL trông thế nào – *1.2. What SQL Is and What a Statement Looks Like* 9

1.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: SQL Server, MySQL, PostgreSQL – *1.3. Database Management Systems: SQL Server, MySQL, PostgreSQL* 12

1.4. Chuẩn SQL và các phương ngữ T-SQL, MySQL, PostgreSQL – *1.4. Standard SQL and Its Dialects: T-SQL, MySQL, PostgreSQL* 16

1.5. Máy chủ và máy khách: dữ liệu nằm ở đâu, lệnh đi đường nào – *1.5. Server and Client: Where Data Lives and How Commands Travel* 20

1.6. Các công cụ gửi lệnh SQL: SSMS, VS Code, sqlcmd, psql, mysql – *1.6. Tools That Send SQL: SSMS, VS Code, sqlcmd, psql, mysql* 23

1.7. Đọc ký hiệu cú pháp trong tài liệu tra cứu – *1.7. Reading Syntax Notation in Reference Pages* 27

1.8. Bài thực hành có hướng dẫn – *1.8. Guided practice exercises* 31

1.9. Câu hỏi trắc nghiệm – *1.9. Multiple-choice questions* 33

Chương 2. Cài đặt, kết nối và tạo cơ sở dữ liệu đầu tiên – *Chapter 2. Installing, Connecting and Creating Your First Database* 35

2.1. Kiểm tra máy trước khi cài SQL Server 2025 – *2.1. Checking Your Computer Before Installing SQL Server 2025* 35

2.2. Chọn phiên bản SQL Server: Express, Standard Developer, Enterprise Developer – *2.2. Choosing an Edition: Express, Standard Developer, Enterprise Developer* 39

2.3. Cài SQL Server và SSMS trên Windows từng bước – *2.3. Installing SQL Server and SSMS on Windows Step by Step* 42

2.4. Cài MySQL và PostgreSQL trên Windows, macOS, Linux – *2.4. Installing MySQL and PostgreSQL on Windows, macOS and Linux* 46

2.5. Làm quen giao diện SSMS: Object Explorer, cửa sổ truy vấn, vùng kết quả – *2.5. Getting Around SSMS: Object Explorer, Query Window, Results Pane* 50

2.6. Kết nối bằng dòng lệnh với psql, mysql và sqlcmd – *2.6. Connecting from the Command Line with psql, mysql and sqlcmd* 53

2.7. Tạo, chọn và xoá một cơ sở dữ liệu – *2.7. Creating, Selecting and Dropping a Database* 57

2.8. Bài thực hành có hướng dẫn – *2.8. Guided practice exercises* 61

2.9. Câu hỏi trắc nghiệm – *2.9. Multiple-choice questions* 63

Chương 3. Thiết kế và tạo bảng – *Chapter 3. Designing and Creating Tables* 65

3.1. Phác thảo bảng trên giấy trước khi gõ lệnh – *3.1. Sketching Tables on Paper Before You Type* 65

3.2. Kiểu dữ liệu: số, chữ, ngày giờ, đúng sai – *3.2. Data Types: Numbers, Text, Dates and True/False* 68
3.3. Viết lệnh CREATE TABLE đầu tiên – *3.3. Writing Your First CREATE TABLE* 72
3.4. Ô trống NULL và giá trị mặc định – *3.4. Empty Values: NULL and Defaults* 76
3.5. Khoá chính và cột tự tăng số – *3.5. Primary Keys and Auto-Numbered Columns* 79
3.6. Ràng buộc kiểm tra dữ liệu: UNIQUE và CHECK – *3.6. Constraints That Guard Your Data: UNIQUE and CHECK* 82
3.7. Sửa cấu trúc bảng bằng ALTER TABLE và xoá bảng – *3.7. Changing a Table with ALTER TABLE and Dropping It* 86
3.8. Bài thực hành có hướng dẫn – *3.8. Guided practice exercises* 90
3.9. Câu hỏi trắc nghiệm – *3.9. Multiple-choice questions* 93

Chương 4. Thêm, sửa và xoá dữ liệu – *Chapter 4. Adding, Changing and Deleting Data* 95
4.1. Thêm từng hàng với INSERT INTO – *4.1. Adding Rows One at a Time with INSERT INTO* 95
4.2. Thêm nhiều hàng một lần và chép dữ liệu từ bảng khác – *4.2. Inserting Many Rows at Once and Copying from Another Table* 98
4.3. Nạp dữ liệu từ tệp CSV – *4.3. Loading Data from a CSV File* 102
4.4. Sửa dữ liệu với UPDATE – *4.4. Changing Data with UPDATE* 106
4.5. Xoá dữ liệu với DELETE và TRUNCATE – *4.5. Removing Data with DELETE and TRUNCATE* 109
4.6. Thói quen an toàn khi sửa và xoá – *4.6. Safe Habits for Updates and Deletes* 113
4.7. Bài thực hành: dựng dữ liệu cho tiệm sách – *4.7. Practice: Building the Bookshop Data* 117
4.8. Bài thực hành có hướng dẫn – *4.8. Guided practice exercises* 121
4.9. Câu hỏi trắc nghiệm – *4.9. Multiple-choice questions* 123

Chương 5. Truy vấn dữ liệu trong một bảng – *Chapter 5. Querying a Single Table*.. 125
5.1. Lấy cột với SELECT và FROM – *5.1. Picking Columns with SELECT and FROM* 125
5.2. Lọc hàng với WHERE và các phép so sánh – *5.2. Filtering Rows with WHERE and Comparisons* 129
5.3. Tìm theo khoảng, danh sách và mẫu chữ: BETWEEN, IN, LIKE – *5.3. Ranges, Lists and Text Patterns: BETWEEN, IN, LIKE* 133
5.4. Tìm ô trống với IS NULL – *5.4. Finding Empty Values with IS NULL* 138
5.5. Sắp xếp kết quả với ORDER BY – *5.5. Sorting Results with ORDER BY* 141
5.6. Bỏ hàng trùng và giới hạn số hàng: DISTINCT, TOP, LIMIT – *5.6. Removing Duplicates and Limiting Rows: DISTINCT, TOP, LIMIT* 145
5.7. Thứ tự máy xử lý một câu SELECT – *5.7. The Order in Which a SELECT Is Processed* 149
5.8. Bài thực hành có hướng dẫn – *5.8. Guided practice exercises* 153
5.9. Câu hỏi trắc nghiệm – *5.9. Multiple-choice questions* 155

Chương 6. Hàm và biểu thức xử lý dữ liệu – *Chapter 6. Functions and Expressions for Working with Data* 157

6.1. Phép tính số học và làm tròn – *6.1. Arithmetic and Rounding* 157
6.2. Hàm xử lý chuỗi chữ – *6.2. Text Functions* 160
6.3. Hàm ngày giờ: lấy tháng, cộng ngày, tính khoảng cách – *6.3. Date Functions: Extracting Parts, Adding Days, Measuring Gaps* 164
6.4. Đổi kiểu dữ liệu với CAST và CONVERT – *6.4. Converting Types with CAST and CONVERT* 167
6.5. Rẽ nhánh trong câu lệnh với CASE – *6.5. Branching Inside a Query with CASE* ...171
6.6. Thay ô trống bằng COALESCE và NULLIF – *6.6. Replacing Empty Values with COALESCE and NULLIF* 175
6.7. Tra cứu một hàm chưa biết trong tài liệu chính hãng – *6.7. Looking Up an Unfamiliar Function in the Official Docs* 179
6.8. Bài thực hành có hướng dẫn – *6.8. Guided practice exercises* 182
6.9. Câu hỏi trắc nghiệm – *6.9. Multiple-choice questions* 185

Chương 7. Thống kê và gộp nhóm dữ liệu – *Chapter 7. Summarizing and Grouping Data* 186
7.1. Đếm, cộng, trung bình với hàm tổng hợp – *7.1. Counting, Totals and Averages with Aggregate Functions* 186
7.2. COUNT và NULL: đếm hàng hay đếm giá trị – *7.2. COUNT and NULL: Counting Rows or Values* 190
7.3. Chia nhóm với GROUP BY – *7.3. Grouping Rows with GROUP BY* 193
7.4. Lọc nhóm với HAVING – *7.4. Filtering Groups with HAVING* 197
7.5. Tổng phụ và tổng cộng với ROLLUP – *7.5. Subtotals and Grand Totals with ROLLUP* 201
7.6. Đọc và sửa lỗi hay gặp khi gộp nhóm – *7.6. Fixing Common Grouping Errors* 205
7.7. Bài thực hành: báo cáo doanh thu tiệm sách – *7.7. Practice: A Bookshop Sales Report* 209
7.8. Bài thực hành có hướng dẫn – *7.8. Guided practice exercises* 212
7.9. Câu hỏi trắc nghiệm – *7.9. Multiple-choice questions* 215

Chương 8. Kết hợp dữ liệu từ nhiều bảng – *Chapter 8. Combining Data from Several Tables* 217
8.1. Khoá ngoại: sợi dây nối hai bảng – *8.1. Foreign Keys: The Link Between Two Tables* 217
8.2. Ghép bảng với INNER JOIN – *8.2. Matching Rows with INNER JOIN* 221
8.3. Giữ cả hàng không khớp: LEFT, RIGHT, FULL JOIN – *8.3. Keeping Unmatched Rows: LEFT, RIGHT, FULL JOIN* 224
8.4. Nối bảng với chính nó và nối nhiều bảng – *8.4. Self Joins and Multi-Table Joins* ..228
8.5. Gộp và so sánh kết quả: UNION, INTERSECT, EXCEPT – *8.5. Stacking and Comparing Results: UNION, INTERSECT, EXCEPT* 231
8.6. Truy vấn lồng trong truy vấn – *8.6. Subqueries: A Query Inside a Query* 235
8.7. Chia truy vấn dài thành bước với WITH – *8.7. Breaking a Long Query into Steps with WITH* 238
8.8. Bài thực hành có hướng dẫn – *8.8. Guided practice exercises* 242
8.9. Câu hỏi trắc nghiệm – *8.9. Multiple-choice questions* 244

Chương 9. View, giao dịch, chỉ mục và hàm cửa sổ – *Chapter 9. Views, Transactions, Indexes and Window Functions* 246

9.1. Lưu truy vấn thành view – *9.1. Saving a Query as a View* 246

9.2. Giao dịch: làm trọn hoặc không làm gì – *9.2. Transactions: All or Nothing* 249

9.3. Điểm lưu và nhiều người cùng sửa một lúc – *9.3. Savepoints and Working Alongside Other Users* 252

9.4. Chỉ mục giúp tìm nhanh – *9.4. Indexes for Faster Lookups* 256

9.5. Hàm cửa sổ: xếp hạng và cộng dồn không mất hàng – *9.5. Window Functions: Ranking and Running Totals Without Losing Rows* 259

9.6. So sánh với hàng trước và hàng sau: LAG, LEAD – *9.6. Comparing with the Previous and Next Row: LAG, LEAD* 263

9.7. Kế thừa bảng trong PostgreSQL – *9.7. Table Inheritance in PostgreSQL* 267

9.8. Bài thực hành có hướng dẫn – *9.8. Guided practice exercises* 271

9.9. Câu hỏi trắc nghiệm – *9.9. Multiple-choice questions* 274

Chương 10. Người dùng, sao lưu, lỗi thường gặp và dự án thực hành – *Chapter 10. Users, Backups, Common Errors and a Practice Project* 276

10.1. Tạo tài khoản và phân quyền với GRANT, REVOKE – *10.1. Creating Accounts and Granting Permissions with GRANT and REVOKE* 276

10.2. Sao lưu và khôi phục cơ sở dữ liệu – *10.2. Backing Up and Restoring a Database* 279

10.3. Đọc thông báo lỗi và tự sửa câu lệnh – *10.3. Reading Error Messages and Fixing Your Own Queries* 283

10.4. Cài đặt và kết nối bị lỗi: cách dò từng bước – *10.4. When Installation or Connection Fails: Step-by-Step Checks* 286

10.5. Phím tắt và thói quen làm việc nhanh trong SSMS – *10.5. Shortcuts and Time-Saving Habits in SSMS* 290

10.6. Có gì mới trong SQL Server 2025 cho người mới – *10.6. What SQL Server 2025 Adds for Beginners* 294

10.7. Dự án tổng hợp: quản lý thư viện nhỏ – *10.7. Capstone Project: A Small Library Database* 298

10.8. Bài thực hành có hướng dẫn – *10.8. Guided practice exercises* 301

10.9. Câu hỏi trắc nghiệm – *10.9. Multiple-choice questions* 305

Phụ lục A. Đáp án trắc nghiệm – *Appendix A. Answers to the multiple-choice questions* 307

Phụ lục B. Bảng thuật ngữ Việt – Anh – *Appendix B. Vietnamese–English glossary*. 315

Phụ lục C. Tài liệu tham khảo – *Appendix C. References* 322

Chương 1. Cơ sở dữ liệu quan hệ và ngôn ngữ SQL – *Chapter 1. Relational Databases and the SQL Language*

Mục tiêu chương – *Chapter objectives*

- Phân biệt được bảng, hàng và cột, và giải thích được vì sao dữ liệu xếp thành bảng thì dễ tìm, dễ sửa hơn sổ ghi chép
  Tell a table, a row and a column apart, and explain why data kept in tables is easier to find and edit than data in a notebook
- Gửi một câu lệnh SELECT đơn giản từ máy khách tới máy chủ bằng psql, mysql, sqlcmd hoặc SSMS rồi đọc kết quả trả về
  Send a simple SELECT statement from a client to a server with psql, mysql, sqlcmd or SSMS, then read the result
- Đọc được ký hiệu cú pháp trong tài liệu tra cứu và chọn đúng cách viết cho từng phương ngữ, ví dụ TOP của T-SQL với LIMIT của MySQL và PostgreSQL
  Read the syntax notation in a reference page and pick the right form for each dialect, such as TOP in T-SQL versus LIMIT in MySQL and PostgreSQL

1.1. Từ sổ ghi chép đến cơ sở dữ liệu: bảng, hàng, cột – *1.1. From a Notebook to a Database: Tables, Rows and Columns*

Hãy nghĩ tới cuốn sổ bán hàng của một cửa hàng tạp hoá. Mỗi lần khách mua, chủ tiệm ghi một dòng: ngày bán, tên hàng, số lượng, đơn giá. Cơ sở dữ liệu quan hệ làm đúng việc đó, nhưng trên máy tính và với lượng ghi chép lớn hơn nhiều.

Picture the sales notebook of a small grocery shop. Each time a customer buys something, the owner writes one line: date, item, quantity, unit price. A relational database does the same job on a computer, at a much larger scale.

Bảng, hàng, cột qua cuốn sổ tạp hoá – *Tables, rows and columns through the grocery notebook*

Một trang sổ kẻ ô tương ứng một bảng (table). Mỗi dòng ghi một lần bán là một hàng (row). Mỗi loại thông tin, như ngày hay đơn giá, là một cột (column). Cả cuốn sổ gồm nhiều trang là cơ sở dữ liệu (database): nơi chứa các bảng có liên quan với nhau.

One ruled page of the notebook is a table. Each line recording one sale is a row. Each kind of information, such as the date or the unit price, is a column. The whole notebook, with all its pages, is the database: a container for related tables.

Sau đây là một trang sổ ghi thành bảng. Đơn giá tính bằng đồng:

Here is one notebook page written out as a table. Unit prices are in Vietnamese dong:

Ngày *Date*	**Mặt hàng** *Item*	**Số lượng** *Quantity*	**Đơn giá** *Unit price*
05/11 *Nov 5*	Dầu ăn *Cooking oil*	2	48000
05/11 *Nov 5*	Đường *Sugar*	1	25000
06/11 *Nov 6*	Nước mắm *Fish sauce*	3	32000

Dòng đầu chứa tên cột, nó cho biết mỗi ô bên trong là thông tin gì. Số hàng thì tăng dần theo từng lần bán, còn số cột thường cố định.

The top line holds the column names, which tell you what each cell contains. The number of rows grows with every sale, while the columns usually stay fixed.

Cách đọc một bảng – *How to read a table*

1. Đọc tên các cột ở dòng đầu để biết bảng ghi những loại thông tin nào.
   Read the column names in the top line to see which kinds of information the table holds.
2. Chọn một hàng, ví dụ hàng thứ hai, và đọc từ trái sang phải: ngày 05/11, đường, 1 gói, 25000 đồng.
   Pick one row, say the second, and read it from left to right: Nov 5, sugar, 1 pack, 25000 dong.
3. Muốn biết một thông tin, hãy xác định hàng chứa nó rồi nhìn đúng cột. Số lượng nước mắm nằm ở hàng thứ ba, cột Số lượng: 3.
   To find one fact, locate its row, then look at the right column. The quantity of fish sauce is in row three, column Quantity: 3.
4. Muốn tính tiền, nhân số lượng với đơn giá trên từng hàng rồi cộng lại.
   To work out money, multiply quantity by unit price on each row, then add up.

> **VÍ DỤ / EXAMPLE –** Tiền hàng ngày 05/11: dầu ăn 2 × 48000 = 96000, đường 1 × 25000 = 25000. Cộng lại: 96000 + 25000 = 121000 đồng. Sau này SQL sẽ làm phép tính này cho bạn trên hàng triệu hàng.
> *Sales for Nov 5: cooking oil 2 × 48000 = 96000, sugar 1 × 25000 = 25000. Adding them: 96000 + 25000 = 121000 dong. Later, SQL will do this sum for you across millions of rows.*
>
> **VÍ DỤ / EXAMPLE –** Tiền hàng cả hai ngày: ngày 06/11 chỉ có nước mắm, 3 × 32000 = 96000 đồng. Cộng với ngày 05/11: 121000 + 96000 = 217000 đồng. Ba hàng, hai ngày, một con số cuối.
> *Sales for both days: on Nov 6 there is only fish sauce, 3 × 32000 = 96000 dong. Add Nov 5: 121000 + 96000 = 217000 dong. Three rows, two days, one final figure.*

Vì sao không cứ dùng bảng tính? – *Why not just use a spreadsheet?*

Bảng tính như Excel rất tiện khi dữ liệu ít và chỉ một người dùng. Khi tiệm lớn dần, vài chuyện bắt đầu phát sinh.

A spreadsheet such as Excel works well when data is small and one person uses it. As the shop grows, a few problems appear.

- Dữ liệu lớn: sau vài năm, sổ có hàng trăm nghìn dòng. Mở tệp chậm, tìm một khách hay một món hàng mất công, cuộn mãi không hết.
  Large data: after a few years the notebook holds hundreds of thousands of lines. Files open slowly, and finding one customer or product takes effort.
- Nhiều người cùng sửa: hai nhân viên mở cùng một tệp, mỗi người sửa một nơi. Khi lưu, bản của người này có thể ghi đè bản của người kia, hoặc sinh ra hai bản lệch nhau.
  Many editors: two staff open the same file and edit different spots. When they save, one version can overwrite the other, or you end up with two copies that disagree.
- Thiếu kỷ luật: ô Số lượng vẫn nhận chữ "hai" thay vì số 2, và không ai ngăn được. Phép cộng sau đó sẽ sai hoặc báo lỗi.
  No discipline: a Quantity cell still accepts the word "two" instead of the number 2, and nothing stops it. Later sums go wrong or fail.
- Chép lặp: tên và số điện thoại một khách quen nằm ở hàng chục dòng. Đổi số điện thoại thì phải sửa từng nơi, sót một dòng là dữ liệu mâu thuẫn.
  Repeated copies: a regular customer's name and phone number sit on dozens of lines. Changing the number means editing every one, and missing a line leaves the data contradicting itself.

Cơ sở dữ liệu giải quyết các việc này bằng cách khác. Mỗi cột được khai báo kiểu dữ liệu nên ô số chỉ nhận số. Nhiều người ghi cùng lúc mà hệ thống tự điều phối. Thông tin khách chỉ lưu một lần ở bảng riêng, các bảng khác nối tới nó. Bạn hỏi dữ liệu bằng SQL thay vì tự cuộn tìm.

A database handles these differently. Each column has a declared data type, so a number column only accepts numbers. Many people can write at once while the system keeps order. Customer details are stored once in their own table, and other tables link to it. You ask for data with SQL instead of scrolling to look for it.

Vì các bảng nối với nhau được, loại cơ sở dữ liệu này gọi là quan hệ (relational). Trong toán, "quan hệ" cũng là tên gọi của bảng. Cách nối bảng sẽ học ở chương 8.

Because tables can be linked, this kind of database is called relational. In mathematics, "relation" is also the formal name for a table. Linking tables is covered in chapter 8.

Mỗi cột một kiểu dữ liệu – *One data type per column*

Kiểu dữ liệu (data type) là loại giá trị mà một cột chịu nhận. Giống như ô "Ngày sinh" trên phiếu giấy chỉ cho điền ngày tháng. Khai báo đúng kiểu thì máy mới tự cộng, trừ, sắp xếp được.

A data type is the kind of value a column agrees to accept. It works like the "Date of birth" box on a paper form, which only takes a date. Declare the right type and the machine can add, subtract and sort for you.

Với bảng bán hàng ở trên, chọn kiểu như sau:

For the sales table above, choose types like this:

Cột *Column*	**Kiểu nên chọn** *Suitable type*	**Lý do** *Reason*
Ngày *Date*	Ngày tháng *Calendar date*	Máy sắp theo thời gian được và tính được số ngày giữa hai mốc. *The machine can sort by time and count the days between two dates.*
Mặt hàng *Item*	Chữ *Text*	Tên hàng là chuỗi ký tự, không đem đi cộng. *An item name is a string of characters and is never added up.*
Số lượng *Quantity*	Số nguyên *Whole number*	Hàng đếm theo chai, gói, nên không có số lẻ. *Goods are counted in bottles and packs, so there are no fractions.*
Đơn giá *Unit price*	Số *Number*	Cột này được nhân với số lượng để ra tiền. *This column is multiplied by quantity to get money.*

Ô trống khác với số 0 – *An empty cell is not the same as zero*

Ô trống nghĩa là chưa có giá trị. Số 0 là một giá trị đã biết. Giả sử có thêm cột Giảm giá: để trống nghĩa là chưa ghi, ghi 0 nghĩa là đã xác nhận không giảm. Trong SQL, ô trống gọi là NULL. Phép tính có NULL thường cho ra NULL, nên đừng để trống thay cho 0.

An empty cell means no value is known. Zero is a known value. Suppose you add a Discount column: empty means nothing was recorded, 0 means you confirmed there was no discount. SQL calls an empty cell NULL. A calculation involving NULL usually returns NULL, so do not leave a cell empty in place of 0.

Tự thử với sổ nợ khách quen – *Try it with a regular customers' debt book*

1. Viết ra những thông tin bạn muốn ghi mỗi lần khách nợ hoặc trả.
   Write down the facts you want to record each time a customer borrows or repays.
2. Mỗi loại thông tin thành một cột, đặt tên ngắn, không dấu cách thừa.
   Turn each kind of fact into one column with a short name.
3. Chọn kiểu cho từng cột: ngày, chữ, hay số.
   Choose a type for each column: date, text or number.
4. Mỗi lần nợ hoặc trả là một hàng riêng, không gộp hai việc vào một dòng.
   Make each debt or repayment its own row, never two events on one line.

VÍ DỤ / EXAMPLE – Bảng có bốn cột: Tên khách (chữ), Ngày (ngày tháng), Số tiền nợ (số), Đã trả (số). Hàng mẫu: Lan, 07/11, 150000, 50000. Tiền còn nợ: 150000 − 50000 = 100000 đồng.
The table has four columns: Customer name (text), Date (date), Amount owed (number), Paid (number). Sample row: Lan, Nov 7, 150000, 50000. Remaining debt: 150000 − 50000 = 100000 dong.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Nhầm hàng với cột: nhớ rằng cột là loại thông tin (đi dọc, có tên), còn hàng là một lần ghi (đi ngang). Một hàng không phải một "mặt hàng".
Mixing up rows and columns: a column is a kind of information (runs vertically, has a name), a row is one record (runs across). A row is not "an item".

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Nhét nhiều thông tin vào một ô, như "Dầu ăn, đường" ở cột Mặt hàng. Sau này khó đếm và khó lọc. Mỗi món nên là một hàng riêng.
Cramming several facts into one cell, like "Cooking oil, sugar" in the Item column. Counting and filtering become hard later. Give each item its own row.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Gọi bảng là cơ sở dữ liệu. Bảng chỉ là một trang, còn cơ sở dữ liệu là cả cuốn sổ gồm nhiều bảng.
Calling a table "the database". A table is one page, while the database is the whole notebook with many tables.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Ghi đơn vị vào ô số, như "48000đ" hay "2 chai". Máy coi đó là chữ và không nhân được. Đơn vị nên nằm ở tên cột, ví dụ "Đơn giá (đồng)".
Typing units into a number cell, like "48000d" or "2 bottles". The machine reads that as text and cannot multiply it. Put the unit in the column name instead, for example "Unit price (dong)".

1.2. SQL là gì và một câu lệnh SQL trông thế nào – *1.2. What SQL Is and What a Statement Looks Like*

SQL (Structured Query Language, đọc là "ét-qui-eo") là ngôn ngữ để hỏi và sửa dữ liệu trong cơ sở dữ liệu. Bạn viết một câu lệnh, gửi cho phần mềm quản lý dữ liệu, và nhận lại kết quả. Giống như nhờ thủ thư: "Cho tôi danh sách sách giá dưới 50 nghìn", rồi thủ thư đi tìm và đưa bạn tờ giấy kết quả.
SQL (Structured Query Language, often said "sequel") is a language for asking questions about the data in a database and for changing it. You write a statement, send it to the database software, and get a result back. It works like asking a librarian: "Give me every book under 50,000 dong", and the librarian returns a sheet with the answer.

Các câu lệnh chia làm hai nhóm chính. Nhóm thứ nhất là lệnh định nghĩa: dựng và sửa "khung" của bảng, như đặt tên bảng, chọn cột. Nhóm thứ hai là lệnh thao tác dữ liệu: thêm, sửa, xoá và đọc các hàng bên trong bảng. Lệnh đọc (SELECT) được dùng nhiều nhất, và nhiều người xếp nó chung vào nhóm này.
Statements fall into two main groups. The first group defines structure: it builds and changes the "frame" of a table, such as its name and its columns. The second group manipulates data: it adds, changes, deletes, and reads the rows inside a table. The reading command (SELECT) is the one you will use most, and many people file it under this group.

Nhóm lệnh *Command group*	**Dùng để làm gì** *What it does*	**Lệnh tiêu biểu** *Typical commands*
Định nghĩa bảng *Define structure*	Tạo, đổi cấu trúc hoặc bỏ cả bảng. *Create, restructure, or remove a whole table.*	Các lệnh CREATE, ALTER, DROP. *The commands CREATE, ALTER, DROP.*
Thao tác dữ liệu *Manipulate data*	Đọc, thêm, sửa, xoá hàng trong bảng. *Read, add, change, or delete rows in a table.*	Các lệnh SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. *The commands SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.*

Phân tích một câu SELECT – *Taking Apart a SELECT Statement*

Giả sử bạn có bảng tên books (sách) với hai cột: title (tên sách) và price (giá). Bạn muốn xem hai cột này của mọi hàng. Câu lệnh như sau:

Suppose you have a table named books with two columns: title and price. You want to see both columns for every row. The statement looks like this:

```
SELECT title, price FROM books;
```

1. Đọc từ khoá đầu tiên: SELECT. Từ khoá là từ có nghĩa riêng do SQL quy định, ở đây nghĩa là "hãy lấy ra".
   Read the first keyword: SELECT. A keyword is a word that SQL itself defines; here it means "fetch".
2. Đọc phần giữa: title, price. Đây là tên các cột bạn muốn xem, ngăn nhau bằng dấu phẩy.
   Read the middle part: title, price. These are the columns you want, separated by a comma.
3. Đọc từ khoá thứ hai: FROM, nghĩa là "lấy từ đâu".
   Read the second keyword: FROM, which means "taken from where".
4. Đọc tên bảng: books. Đây là nơi chứa dữ liệu.
   Read the table name: books. This is where the data lives.
5. Nhìn dấu chấm phẩy cuối câu. Nó báo "câu lệnh đến đây là hết".
   Look at the semicolon at the end. It says "this statement stops here".

Dấu chấm phẩy rất cần khi bạn gõ nhiều câu liền nhau, vì máy dựa vào nó để biết câu nào kết thúc. Với MySQL và PostgreSQL trong cửa sổ dòng lệnh, thiếu dấu này máy sẽ đứng chờ bạn gõ tiếp. SQL Server thường chấp nhận câu đơn không có dấu này, nhưng bạn nên tập gõ luôn.

The semicolon matters when you type several statements in a row, because the software uses it to tell where one ends. In the MySQL and PostgreSQL command-line windows, leaving it out makes the software wait for more input. SQL Server often accepts a single statement without one, but get into the habit of typing it anyway.

Về chữ hoa và chữ thường: từ khoá không phân biệt, nên select, Select và SELECT cho cùng kết quả. Người ta hay viết từ khoá bằng chữ hoa để dễ nhìn. Tên bảng và tên cột thì tuỳ phần mềm và cách cài đặt. PostgreSQL tự đổi tên không đặt trong ngoặc kép thành chữ thường. Cách an toàn là gõ đúng như lúc tạo bảng.

On letter case: keywords are not case-sensitive, so select, Select, and SELECT give the same result. People often write keywords in capitals to make them easy to spot. Table and column names depend on the software and its setup. PostgreSQL folds unquoted names to lower case. The safe habit is to type them exactly as they were when the table was created.

Chú thích là ghi chú cho người đọc, máy bỏ qua. Chú thích một dòng bắt đầu bằng hai gạch ngang và kéo dài đến hết dòng. Chú thích nhiều dòng nằm giữa /∗ và ∗/.

A comment is a note for human readers, and the software skips it. A one-line comment starts with two dashes and runs to the end of the line. A multi-line comment sits between /∗ and ∗/.

MySQL còn có một kiểu chú thích đặc biệt, viết dạng /∗! mã riêng của MySQL ∗/. MySQL vẫn chạy phần bên trong, còn các phần mềm khác coi đó là chú thích và bỏ qua. Nhờ kiểu này, một câu lệnh có thể chạy được ở nhiều nơi. Người mới chưa cần dùng, chỉ cần nhận ra khi gặp.

MySQL also has a special comment form, written /∗! MySQL-specific code ∗/. MySQL still runs what is inside, while other database products treat it as an ordinary comment and skip it. This lets one statement run in several places. Beginners do not need it yet; just recognise it when you see it.

VÍ DỤ / EXAMPLE – Bảng books có ba hàng: (Sea Stories, 45000), (Night Train, 62000), (Small Garden, 38000). Bạn gõ câu lệnh có chú thích như sau, rồi chạy:
Suppose the table books holds three rows: (Sea Stories, 45000), (Night Train, 62000), (Small Garden, 38000). Type this statement, comment included, and run it:

```
-- list titles and prices
SELECT title, price
FROM books;
```

Máy bỏ qua dòng đầu và trả về bảng kết quả gồm hai cột, ba hàng: Sea Stories 45000, Night Train 62000, Small Garden 38000. Bảng gốc không bị thay đổi, vì SELECT chỉ đọc.

The software skips the first line and returns a result with two columns and three rows: Sea Stories 45000, Night Train 62000, Small Garden 38000. The original table is unchanged, because SELECT only reads.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Quên dấu phẩy giữa hai cột (SELECT title price FROM books) thì máy hiểu price là tên gọi khác của title hoặc báo lỗi cú pháp, tuỳ phần mềm. Quên FROM hoặc gõ sai tên bảng cũng báo lỗi.
Forgetting the comma between two columns (SELECT title price FROM books) makes the software read price as a nickname for title, or report a syntax error, depending on the product. Leaving out FROM or misspelling the table name also gives an error.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Trong MySQL, hai gạch ngang phải có một dấu cách theo sau mới thành chú thích. Gõ --note sẽ bị báo lỗi. Gõ hai gạch ngang, một dấu cách rồi mới đến chữ note thì đúng.
In MySQL, the two dashes must be followed by a space to start a comment. Typing --note causes an error. Typing two dashes, a space, and then the word note works.

MẸO / TIP – Viết mỗi phần SELECT, FROM trên một dòng riêng. Khi câu lệnh dài ra, bạn dễ tìm chỗ sai hơn.
Put SELECT and FROM on separate lines. When a statement grows longer, it is easier to find the mistake.

Chỉ lấy những hàng bạn cần với WHERE – *Keeping Only the Rows You Need with WHERE*

Câu SELECT ở trên trả về mọi hàng. Thường bạn chỉ cần một phần, như sách dưới 50 nghìn. Từ khoá WHERE ("với điều kiện") đóng vai bộ lọc: máy xét từng hàng và chỉ giữ hàng thỏa điều kiện. Nó luôn đứng sau FROM.

The SELECT above returns every row. Usually you want only some, such as books under 50,000. The keyword WHERE acts as a filter: the software checks each row and keeps only those that meet the condition. It always comes after FROM.

```
SELECT title, price FROM books WHERE price < 50000;
```

1. Viết câu SELECT và FROM như bình thường, nhưng chưa gõ dấu chấm phẩy.
   Write SELECT and FROM as usual, but do not type the semicolon yet.
2. Gõ WHERE, rồi tên cột cần kiểm tra: price.
   Type WHERE, then the column to test: price.
3. Gõ phép so sánh, ví dụ < (nhỏ hơn), > (lớn hơn) hoặc = (bằng), rồi giá trị: 50000.
   Type a comparison such as < (less than), > (greater than), or = (equal to), then the value: 50000.
4. Kết thúc bằng dấu chấm phẩy và chạy.
   End with the semicolon and run it.

VÍ DỤ / EXAMPLE – Với bảng books ở trên, câu lệnh trả về hai hàng: Sea Stories 45000 và Small Garden 38000. Night Train bị loại vì 62000 không nhỏ hơn 50000. Muốn tìm đúng một tên sách, bạn gõ WHERE title = 'Night Train', và kết quả là một hàng: Night Train 62000.
With the table books above, the statement returns two rows: Sea Stories 45000 and Small Garden 38000. Night Train is dropped because 62000 is not less than 50000. To find one exact title, type WHERE title = 'Night Train', and the result is one row: Night Train 62000.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Chữ phải đặt trong dấu nháy đơn, như 'Night Train'. Dấu nháy kép thường dành cho tên cột hoặc tên bảng, nên PostgreSQL sẽ tìm một cột tên Night Train và báo lỗi.
Text must go in single quotes, like 'Night Train'. Double quotes usually mark column or table names, so PostgreSQL would look for a column called Night Train and report an error.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Số viết liền, không có dấu chấm ngăn hàng nghìn. Gõ 50.000 sẽ bị hiểu là số năm mươi, hoặc báo lỗi.
Write numbers without thousands separators. Typing 50.000 is read as fifty, or gives an error.

1.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: SQL Server, MySQL, PostgreSQL – *1.3. Database Management Systems: SQL Server, MySQL, PostgreSQL*

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (tiếng Anh: database management system, viết tắt DBMS) là phần mềm cất giữ dữ liệu và trả lời các lệnh SQL của bạn. Hãy hình dung nó như thủ thư của một thư viện. Bạn nói cần cuốn nào, thủ thư lục kệ và lấy ra, đồng thời giữ cho sách không thất lạc hay bị ghi nhầm. SQL là ngôn ngữ bạn nói với thủ thư, còn hệ quản trị là người nghe và làm việc đó.

A database management system (DBMS) is the software that stores your data and answers your SQL commands. Think of it as the librarian in a library. You say which book you need, the librarian finds it on the shelves, and also makes sure books are not lost or misfiled. SQL is the language you speak to the librarian, and the DBMS is the one who listens and does the work.

Ba hệ quản trị phổ biến – *Three widely used systems*

SQL Server do hãng Microsoft phát hành. Nó chạy trên Windows và Linux, ngoài ra còn chạy trong container (một gói phần mềm đóng sẵn, chạy tách biệt với phần còn lại của máy). Máy Mac thường dùng cách chạy qua container này. Bản Express miễn phí, đủ cho việc học và ứng dụng nhỏ; ở SQL Server 2025, cơ sở dữ liệu quan hệ trong bản này được lớn tới 50 GB. Bản Developer cũng miễn phí và có đủ tính năng của bản trả phí tương ứng, nhưng chỉ dành cho phát triển và thử nghiệm. Bản Standard và Enterprise phải mua giấy phép của Microsoft.

SQL Server is released by Microsoft. It runs on Windows and Linux, and also inside a container (a prepackaged piece of software that runs separately from the rest of your computer). Mac users usually go the container route. The Express edition is free and big enough for learning and small applications; in SQL Server 2025 a relational database in this edition can grow up to 50 GB. The Developer edition is also free and has every feature of its paid counterpart, but it is meant only for building and testing. The Standard and Enterprise editions require a license from Microsoft.

Ở SQL Server 2025, bản Web đã ngừng phát hành. Bản Express with Advanced Services cũng ngừng, vì bản Express nay đã gồm mọi tính năng trước đây của nó. Nếu đọc tài liệu cũ nhắc hai bản này, bạn sẽ hiểu vì sao không thấy chúng trong trang tải về.

In SQL Server 2025 the Web edition is discontinued. Express with Advanced Services is discontinued too, because the Express edition now includes every feature it used to offer. If you read older material that mentions these two editions, this explains why you will not find them on the download page.

MySQL do hãng Oracle phát hành, chạy trên Windows, macOS và Linux. Bản Community miễn phí, theo giấy phép GNU GPL (một loại giấy phép mã nguồn mở, cho phép dùng và xem mã nguồn theo điều kiện đi kèm). Bản Enterprise tính phí theo gói đăng ký và có thêm vài tính năng mà bản Community không có.

MySQL is released by Oracle and runs on Windows, macOS and Linux. The Community edition is free under the GNU GPL (an open-source license that lets you use the software and read its source code under set conditions). The Enterprise edition is sold as a paid subscription and adds a few features the Community edition does not have.

Trên máy Mac, bạn tải tệp đĩa .dmg từ trang chính thức, bấm đúp để mở, rồi chạy gói cài .pkg và bấm Continue qua từng màn hình. Cách khác là dùng container: lệnh docker pull kéo bản sao đóng sẵn của máy chủ MySQL về máy trước khi bạn tạo container.

On a Mac, you download the .dmg disk image from the official site, double-click it to open, then run the .pkg installer and click Continue through each screen. The other route is a container: the docker pull command fetches a prepackaged copy of the MySQL server to your machine before you create the container.

PostgreSQL do một cộng đồng tình nguyện viên và công ty cùng phát triển, không thuộc về một hãng riêng. Nó miễn phí, mã nguồn mở theo giấy phép của chính dự án, và chạy trên Windows, macOS, Linux. Dự án chính không bán bản trả phí; một số công ty bên ngoài bán dịch vụ hỗ trợ.

PostgreSQL is developed by a community of volunteers and companies, and no single vendor owns it. It is free, open source under the project's own license, and runs on Windows, macOS and Linux. The main project sells no paid edition; some outside companies sell support services.

Dùng bảng này để tra nhanh sau khi đã đọc phần trên:

Use this table for a quick check after reading the text above:

Hệ *System*	**Nhà phát hành** *Publisher*	**Hệ điều hành** *Operating systems*	**Giấy phép** *License*
SQL Server	Microsoft	Windows và Linux, máy Mac chạy qua container *Windows and Linux; Macs run it through a container*	Express và Developer miễn phí, Standard và Enterprise trả phí *Express and Developer are free; Standard and Enterprise are paid*
MySQL	Oracle	Windows, macOS, Linux	Community miễn phí, Enterprise trả phí *Community is free; Enterprise is paid*
Postgre SQL	Cộng đồng tình nguyện viên và công ty *A community of volunteers and companies*	Windows, macOS, Linux	Miễn phí, mã nguồn mở *Free and open source*

Chọn hệ nào để học – *Choosing a system to learn*

Các lệnh cơ bản như SELECT hay INSERT chạy được trên cả ba hệ, chỉ khác vài chi tiết cú pháp. Vì vậy hãy chọn một hệ, học chắc, rồi mới sang hệ khác. Làm theo các bước sau:

Basic commands such as SELECT and INSERT work on all three systems, with only small differences in syntax. So pick one system, learn it well, and move to another later. Follow these steps:

1. Xem máy bạn đang dùng. Máy Windows cài được cả ba. Máy Mac cài MySQL hoặc PostgreSQL thắng lên máy sẽ dễ hơn; SQL Server cần thêm container.
   Check the computer you use. On Windows you can install all three. On a Mac, installing MySQL or PostgreSQL directly is easier; SQL Server needs a container as well.
2. Hỏi nơi làm việc. Xem tin tuyển dụng ở ngành bạn nhắm tới, hoặc hỏi đồng nghiệp xem công ty dùng hệ nào. Ghi tên hệ xuất hiện nhiều nhất.
   Ask where you work, or plan to work. Read job postings in your target field, or ask colleagues which system the company uses. Write down the name that appears most often.

3. Tìm tài liệu tiếng Việt. Mở vài trang tìm kiếm và kênh video, xem hệ nào có hướng dẫn tiếng Việt bạn đọc thấy dễ hiểu. Tài liệu chính hãng chủ yếu bằng tiếng Anh, nên bài tiếng Việt giúp ích nhất ở giai đoạn đầu.
   Look for Vietnamese learning material. Browse a few search results and video channels to see which system has Vietnamese guides you find easy to follow. Official documentation is mostly in English, so Vietnamese material helps most in the early stage.
4. Đặt ba tiêu chí cạnh nhau. Nếu chúng chỉ về cùng một hệ, chọn hệ đó. Nếu lệch nhau, ưu tiên nơi làm việc, vì đó là hệ bạn sẽ dùng hằng ngày.
   Put the three criteria side by side. If they point to the same system, choose it. If they disagree, give priority to your workplace, because that is the system you will use every day.
5. Sau khi cài xong, kiểm tra hệ đã chạy chưa. Mở công cụ gõ lệnh của hệ đó rồi gõ lệnh hỏi phiên bản. Với MySQL và PostgreSQL gõ: SELECT VERSION(); với SQL Server gõ: SELECT @@VERSION; Nếu thấy một dòng chữ có số phiên bản, hệ đã sẵn sàng.
   After installing, check that the system is running. Open that system's command tool and type the command that asks for the version. For MySQL and PostgreSQL type: SELECT VERSION(); for SQL Server type: SELECT @@VERSION; If you see a line of text with a version number, the system is ready.

> **VÍ DỤ / EXAMPLE –** Lan dùng laptop Windows, công ty kế toán của chị dùng SQL Server, và chị tìm được một loạt video tiếng Việt về SQL Server. Cả ba tiêu chí cùng chỉ một hướng, nên Lan cài SQL Server bản Developer. Hùng dùng MacBook, chưa đi làm và muốn tự học. Anh chọn PostgreSQL vì cài thẳng được trên máy, miễn phí, có nhiều bài hướng dẫn.
> *Lan uses a Windows laptop, her accounting firm runs SQL Server, and she found a series of Vietnamese videos on it. All three criteria point the same way, so she installs the SQL Server Developer edition. Hung uses a MacBook, has no job yet and wants to teach himself. He picks PostgreSQL because it installs directly on his machine, costs nothing, and has plenty of tutorials.*

Một khác biệt cú pháp có thật – *A real syntax difference*

Để thấy các hệ giống nhau đến đâu, hãy thử một việc quen thuộc: lấy ba dòng đầu của một bảng tên KhachHang (khách hàng). Ý muốn giống hệt nhau, chỉ cách viết giới hạn số dòng là khác.

To see how alike the systems are, try a familiar task: get the first three rows of a table called KhachHang (customers). The goal is identical; only the way of limiting the number of rows differs.

Trong MySQL và PostgreSQL, bạn thêm LIMIT 3 vào cuối câu lệnh. Trong SQL Server, bạn chèn TOP 3 ngay sau chữ SELECT. Sau đây là hai cách viết:

In MySQL and PostgreSQL, you add LIMIT 3 at the end of the statement. In SQL Server, you put TOP 3 right after the word SELECT. Look at the two versions:

MySQL và PostgreSQL: SELECT * FROM KhachHang LIMIT 3;

*MySQL and PostgreSQL: SELECT * FROM KhachHang LIMIT 3;*

SQL Server: SELECT TOP 3 * FROM KhachHang;

*SQL Server: SELECT TOP 3 * FROM KhachHang;*

Dấu ∗ nghĩa là lấy mọi cột. Cả hai câu cho cùng kết quả: ba dòng đầu tiên với đầy đủ các cột. Nếu bạn chép nhầm câu của hệ này sang hệ kia, hệ quản trị sẽ báo lỗi cú pháp ngay, nên lỗi này dễ sửa.

The ∗ sign means every column. Both statements give the same result: the first three rows with all their columns. If you paste one system's statement into the other, the system reports a syntax error right away, so this mistake is easy to fix.

> **LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE –** Cài cả ba hệ ngay ngày đầu. Bạn sẽ mất thời gian cấu hình và dễ lẫn cú pháp giữa các hệ. Một lỗi khác là mang bản Developer của SQL Server đi chạy hệ thống thật của công ty: bản này chỉ dành cho phát triển và thử nghiệm. Lỗi thứ ba là đọc hướng dẫn viết cho phiên bản quá cũ, rồi thấy lệnh báo lỗi; hãy so số phiên bản trong hướng dẫn với số bạn vừa kiểm tra ở bước trên.
> *Installing all three systems on day one. You lose time on setup and easily mix up syntax between them. Another mistake is taking the SQL Server Developer edition into a company's live system: that edition is for building and testing only. A third is following a guide written for a much older version, then seeing commands fail; compare the version number in the guide with the one you checked in the step above.*

> **GHI CHÚ / NOTE –** Chọn hệ để học không khoá bạn vào hệ đó. Khi đã vững SQL cơ bản, đổi sang hệ khác chủ yếu là học thêm vài khác biệt cú pháp.
> *Choosing a system to learn does not lock you in. Once your basic SQL is solid, switching to another system mostly means learning a few syntax differences.*

1.4. Chuẩn SQL và các phương ngữ T-SQL, MySQL, PostgreSQL – *1.4. Standard SQL and Its Dialects: T-SQL, MySQL, PostgreSQL*

Hãy nghĩ đến tiếng Việt phổ thông và giọng từng vùng. Ai cũng hiểu nhau, nhưng mỗi nơi có vài từ riêng. SQL cũng vậy. Chuẩn SQL là bộ quy tắc chung do các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế (ISO, ANSI) soạn, có nhiều phiên bản qua các năm như SQL-92, SQL:1999. Mỗi hãng làm hệ quản trị theo chuẩn đó rồi thêm phần riêng của mình. Phần riêng ấy gọi là phương ngữ (dialect).

Think of standard Vietnamese and the regional accents. Everyone understands each other, but each place has a few words of its own. SQL works the same way. Standard SQL is a common rulebook written by international standards bodies (ISO, ANSI), and it has had several editions over the years, such as SQL-92 and SQL:1999. Each vendor builds its database system on that rulebook and then adds its own features. Those additions are called a dialect.

Bạn sẽ làm việc với ba phương ngữ. T-SQL (Transact-SQL) là phần mở rộng của Microsoft cho SQL Server. MySQL và PostgreSQL có phương ngữ riêng của mình. Phần lõi giống nhau: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, WHERE viết gần như y hệt ở cả ba. Chỗ khác nhau nằm ở phần mở rộng. Ba chỗ bạn gặp sớm là lấy vài hàng, nối chữ và ngày giờ.

You will work with three dialects. T-SQL (Transact-SQL) is Microsoft's extension for SQL Server. MySQL and PostgreSQL each have their own. The core is shared: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE and WHERE look almost the same in all three. The differences sit in the extensions. Three of them come up early: fetching a few rows, joining text, and dates.

Lấy vài hàng: TOP hay LIMIT – *Fetching a few rows: TOP or LIMIT*

SQL Server đặt TOP ngay sau SELECT. MySQL và PostgreSQL đặt LIMIT ở cuối câu. Hai câu sau cùng lấy 3 cuốn sách đầu tiên trong bảng books:

SQL Server puts TOP right after SELECT. MySQL and PostgreSQL put LIMIT at the end of the statement. Both of these statements fetch the first 3 books from the books table:

```
SELECT TOP 3 title, price FROM books;
SELECT title, price FROM books LIMIT 3;
```

Chữ "đầu tiên" ở đây có một cái bẫy. Bảng dữ liệu giống một chồng hồ sơ không đánh số thứ tự. Nếu bạn không nói rõ xếp theo gì, máy trả về 3 hàng nào cũng được. Muốn lấy "3 cuốn đắt nhất" thì phải thêm ORDER BY (sắp xếp) trước khi cắt.

"First" hides a trap. A table is like a pile of files with no running number. If you do not say how to sort, the system may return any 3 rows. To get "the 3 most expensive books", add ORDER BY (sorting) before the cut.

> **VÍ DỤ / EXAMPLE –** Bảng books có 5 cuốn: Sách A giá 90000, Sách B giá 150000, Sách C giá 120000, Sách D giá 60000, Sách E giá 135000. Muốn lấy 3 cuốn đắt nhất, bạn sắp giá giảm dần (DESC) rồi giữ lại 3 hàng trên cùng. Trên SQL Server gõ câu thứ nhất, trên MySQL hoặc PostgreSQL gõ câu thứ hai.
>
> *The books table has 5 titles: Book A at 90000, Book B at 150000, Book C at 120000, Book D at 60000, Book E at 135000. To get the 3 most expensive, sort the price from high to low (DESC) and keep the top 3 rows. On SQL Server type the first statement, on MySQL or PostgreSQL type the second.*

```
SELECT TOP 3 title, price FROM books ORDER BY price DESC;
SELECT title, price FROM books ORDER BY price DESC LIMIT 3;
```

Sau khi sắp, thứ tự là B (150000), E (135000), C (120000), A (90000), D (60000). Giữ lại 3 hàng trên cùng thì ra Sách B, Sách E, Sách C.

After sorting, the order is B (150000), E (135000), C (120000), A (90000), D (60000). Keeping the top 3 rows gives Book B, Book E, Book C.

Nối chuỗi chữ – *Joining text*

Chuẩn SQL nối chữ bằng hai dấu gạch đứng viết liền nhau. PostgreSQL theo đúng cách ấy. SQL Server dùng dấu cộng. MySQL dùng hàm CONCAT, vì ở cấu hình mặc định, hai dấu gạch đứng trong MySQL mang nghĩa phép logic OR (hoặc). Hàm CONCAT chạy được ở cả ba nên là lựa chọn an toàn.

Standard SQL joins text with two vertical bars written side by side. PostgreSQL follows that rule. SQL Server uses the plus sign. MySQL uses the CONCAT function, because in its default setup the two vertical bars mean logical OR. CONCAT runs in all three, so it is the safe choice.

Còn một chỗ dễ vấp khi nối chữ: NULL, tức ô chưa có giá trị, như ô để trống trong sổ. Giả sử cột `middle_name` (tên đệm) để trống. MySQL cho ra NULL cho cả chuỗi nếu có một phần là NULL. SQL Server và PostgreSQL coi phần NULL như chuỗi rỗng khi dùng CONCAT. Muốn cả ba chạy giống nhau, bọc cột bằng

COALESCE(`middle_name`, ''). Hàm này trả về giá trị đầu tiên không phải NULL trong danh sách.

One more snag when joining text: NULL, a cell with no value, like a blank box in a ledger. Say the `middle_name` column is empty. MySQL returns NULL for the whole string if any part is NULL. SQL Server and PostgreSQL treat the NULL part as empty text when you use CONCAT. To make all three behave the same, wrap the column in COALESCE(`middle_name`, ''). This function returns the first value in its list that is not NULL.

Ngày giờ – *Dates and times*

Lấy giờ hiện tại: SQL Server có GETDATE(), MySQL và PostgreSQL có NOW(), còn `CURRENT_TIMESTAMP` chạy ở cả ba. Kiểu lưu cả ngày lẫn giờ cũng khác tên: DATETIME2 ở SQL Server, DATETIME hoặc TIMESTAMP ở MySQL, TIMESTAMP ở PostgreSQL.

For the current moment, SQL Server has GETDATE(), MySQL and PostgreSQL have NOW(), and `CURRENT_TIMESTAMP` works in all three. The type that stores both date and time also goes by different names: DATETIME2 in SQL Server, DATETIME or TIMESTAMP in MySQL, TIMESTAMP in PostgreSQL.

Bảng tra nhanh – *Quick lookup table*

Việc cần làm *Task*	**Cách viết trên SQL Server (T-SQL)** *How SQL Server (T-SQL) writes it*	**Cách viết trên MySQL** *How MySQL writes it*	**Cách viết trên PostgreSQL** *How PostgreSQL writes it*
Lấy 3 hàng trên cùng *Fetch the first 3 rows*	Viết TOP 3 ngay sau chữ SELECT *Put TOP 3 right after SELECT*	Viết LIMIT 3 ở cuối câu lệnh *Put LIMIT 3 at the end of the statement*	Viết LIMIT 3 ở cuối câu lệnh, giống MySQL *Put LIMIT 3 at the end, same as MySQL*
Nối hai chuỗi chữ *Join two pieces of text*	Dùng dấu cộng hoặc hàm CONCAT *Use the plus sign or CONCAT*	Dùng hàm CONCAT, không dùng hai dấu gạch đứng *Use CONCAT, not the two vertical bars*	Dùng hai dấu gạch đứng hoặc hàm CONCAT *Use two vertical bars or CONCAT*
Lấy ngày giờ hiện tại *Get the current date and time*	Gọi GETDATE() hoặc `CURRENT_TIMESTAMP` *Call GETDATE() or `CURRENT_TIMESTAMP`*	Gọi NOW() hoặc `CURRENT_TIMESTAMP` *Call NOW() or `CURRENT_TIMESTAMP`*	Gọi NOW() hoặc `CURRENT_TIMESTAMP`, giống MySQL *Call NOW() or `CURRENT_TIMESTAMP`, same as MySQL*
Cột lưu cả ngày lẫn giờ *Column holding date and time*	Khai báo kiểu DATETIME2 *Declare it as DATETIME2*	Khai báo kiểu DATETIME hoặc TIMESTAMP *Declare it as DATETIME or TIMESTAMP*	Khai báo kiểu TIMESTAMP *Declare it as TIMESTAMP*

Việc cần làm *Task*	**Cách viết trên SQL Server (T-SQL)** *How SQL Server (T-SQL) writes it*	**Cách viết trên MySQL** *How MySQL writes it*	**Cách viết trên PostgreSQL** *How PostgreSQL writes it*
Cột lưu đúng/sai *Column holding true/false*	Khai báo kiểu BIT, lưu 0 hoặc 1 *Declare it as BIT, which stores 0 or 1*	Khai báo BOOLEAN, máy cất thành số nhỏ 0 hoặc 1 *Declare it as BOOLEAN, stored as a small number, 0 or 1*	Khai báo BOOLEAN, lưu true hoặc false *Declare it as BOOLEAN, which stores true or false*

Chép lệnh từ mạng về chạy: làm sao cho đúng hệ – ***Running a statement copied from the web: matching your system***

1. Xem câu lệnh viết cho hệ nào: tiêu đề bài hoặc thẻ gắn trên đoạn mã thường ghi tên.
   Check which system the statement was written for: the page title or the tag on the code block usually names it.
2. Chạy thử trong công cụ bạn đang dùng.
   Run it in the tool you are using.
3. Nếu báo lỗi cú pháp (syntax error, tức máy không hiểu cách bạn viết), nhìn từ khoá nằm ngay chỗ lỗi.
   If you get a syntax error (the system cannot understand how the statement is written), look at the keyword right at the spot it points to.
4. Tra từ khoá đó trong bảng trên, đổi sang cách viết của hệ bạn, chạy lại.
   Find that keyword in the table above, swap in your system's version, and run it again.
5. Muốn một câu chạy được ở cả ba hệ, chọn dạng chung như CONCAT và `CURRENT_TIMESTAMP`.
   To make one statement work on all three systems, pick the shared forms such as CONCAT and `CURRENT_TIMESTAMP`.

VÍ DỤ / EXAMPLE – Bảng customers có cột `first_name` là Anna và `last_name` là Lee. Muốn ghép thành tên đầy đủ ở cả ba hệ, gõ lệnh sau. Kết quả là một cột `full_name` với giá trị Anna Lee.
The customers table has `first_name` set to Anna and `last_name` set to Lee. To build the full name on all three systems, type the statement that follows. The result is one column, `full_name`, holding Anna Lee.

```
SELECT CONCAT(first_name, ' ', last_name) AS full_name FROM customers;
```

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Gõ TOP 3 trong MySQL hoặc PostgreSQL, hay LIMIT 3 trong SQL Server, sẽ ra lỗi cú pháp. Dùng hai dấu gạch đứng để nối chữ trong MySQL thì khó phát hiện hơn: máy không báo lỗi mà trả kết quả lạ, vì hiểu đó là phép OR.
Typing TOP 3 in MySQL or PostgreSQL, or LIMIT 3 in SQL Server, gives a syntax error. Joining text with two vertical bars in MySQL is harder to spot: the system raises no error but returns odd results, because it reads the bars as OR.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Lấy 3 hàng trên cùng mà quên ORDER BY thì câu lệnh vẫn chạy, nhưng 3 hàng trả về có thể đổi khác giữa các lần chạy. Lỗi kiểu này không báo gì, nên bạn chỉ phát hiện khi đối chiếu số liệu.
Asking for the first 3 rows without ORDER BY still runs, but the 3 rows returned can change from one run to the next. This kind of mistake raises no warning, so you only notice it when you check the numbers.

GHI CHÚ / NOTE – Chuẩn SQL không phải phần mềm để cài. Đó là tài liệu quy tắc, còn thứ bạn cài và gõ lệnh vào là hệ quản trị của một hãng cụ thể.
Standard SQL is not software you install. It is a rulebook, while what you install and type commands into is one vendor's database system.

1.5. Máy chủ và máy khách: dữ liệu nằm ở đâu, lệnh đi đường nào – *1.5. Server and Client: Where Data Lives and How Commands Travel*

Khi bạn đến ngân hàng, tiền không nằm trong tay bạn mà nằm trong kho sau quầy. Bạn đứng trước quầy giao dịch, nói nhu cầu, nhân viên vào kho làm việc rồi đưa kết quả ra. Cơ sở dữ liệu hoạt động y như vậy.
When you go to a bank, the money isn't in your hands. It sits in a vault behind the counter. You stand at the teller window, state what you need, and the clerk goes into the back, does the work, and hands the result out. A database works the same way.

Trong thế giới SQL, kho và nhân viên là máy chủ (server): một chương trình chạy liên tục, giữ các tệp dữ liệu, nhận yêu cầu và thực hiện thay bạn. Bạn là máy khách (client): bất kỳ chương trình nào gửi yêu cầu tới máy chủ, ví dụ SSMS, psql, mysql hay một trang web. Cổng kết nối (port) giống số quầy: máy chủ chỉ lắng nghe ở một số quầy nhất định.
In the SQL world, the vault and the clerk together are the server: a program that runs all the time, keeps the data files, takes requests, and carries them out for you. You are the client: any program that sends requests to the server, such as SSMS, psql, mysql, or a website. The port works like a window number: the server listens only at specific numbers.

Chữ "máy chủ" có hai nghĩa dễ lẫn. Nó vừa là chương trình (như PostgreSQL hay MySQL), vừa có thể là chiếc máy tính chạy chương trình đó. Bài này dùng nghĩa chương trình, trừ khi nói rõ.
The word "server" has two meanings that are easy to mix up. It can be the program (such as PostgreSQL or MySQL) or the computer that runs it. Here it means the program unless stated otherwise.

Một máy chủ phục vụ nhiều người cùng lúc. Với PostgreSQL, mỗi khi có máy khách nối vào, một chương trình giám sát (tên là postmaster) tạo thêm một tiến trình riêng cho khách đó. Tiến trình là một chương trình đang chạy trong máy. Giống ngân hàng cử một nhân viên phụ trách riêng từng khách đang đứng quầy. Các tiến trình này phối hợp với nhau để hai người sửa cùng một dòng dữ liệu không làm hỏng nó.
One server serves many people at once. In PostgreSQL, whenever a client connects, a supervisor program (called postmaster) starts a separate process for that client. A process is a program that is currently running on a computer. It is like a bank assigning one clerk to each customer at

the window. The processes coordinate with each other so that two people editing the same row cannot corrupt it.

Đường đi của một câu lệnh – *The Path of a Command*

Giả sử bạn gõ một câu SELECT trong cửa sổ soạn thảo rồi bấm chạy. Câu lệnh được gửi đi nguyên dạng chữ, máy khách không tự hiểu hay sửa nó.

Say you type a SELECT statement in the editor window and press run. The command travels as plain text; the client doesn't interpret or change it.

1. Máy khách mở kết nối tới địa chỉ máy chủ, kèm số cổng, tên tài khoản và mật khẩu.
   The client opens a connection to the server's address, along with the port number, account name, and password.
2. Máy chủ kiểm tra tài khoản. Nếu đúng, nó dành riêng một tiến trình phục vụ cho phiên làm việc của bạn.
   The server checks the account. If it is valid, it assigns a process to serve your session.
3. Máy khách gửi câu lệnh dưới dạng chữ thuần qua kết nối đó.
   The client sends the statement as plain text over that connection.
4. Máy chủ đọc câu lệnh, tìm trong tệp dữ liệu và tính ra kết quả. Bạn không chạm vào tệp nào.
   The server reads the statement, looks through the data files, and works out the result. You never touch the files yourself.
5. Máy chủ gửi kết quả về, máy khách hiển thị thành bảng trong vùng kết quả.
   The server sends the result back, and the client shows it as a grid in the results area.

Cổng mặc định thường gặp: PostgreSQL dùng 5432, MySQL dùng 3306, SQL Server dùng 1433. Bạn chỉ cần đổi số này khi người quản trị cấu hình khác đi.

Common default ports: PostgreSQL uses 5432, MySQL uses 3306, and SQL Server uses 1433. You only change the number when an administrator has set up something different.

Trên máy mình hay trên mạng – *On Your Own Machine or Over a Network*

Máy chủ có thể nằm ngay trong máy tính bạn đang ngồi. Khi đó máy khách và máy chủ cùng một máy, địa chỉ thường là localhost (nghĩa là "chính máy này"). Cách này hợp để học vì không cần mạng và không ảnh hưởng ai.

The server can sit on the very computer you are using. Then client and server share one machine, and the address is usually localhost, which means "this machine". This suits learning: no network needed, and nobody else is affected.

Máy chủ cũng có thể nằm ở một máy khác trong công ty hoặc trên đám mây. Bạn nhập tên máy hoặc địa chỉ IP của nó, và lệnh đi qua mạng. Dữ liệu vẫn ở đó, bạn chỉ nhận kết quả. Mạng chậm hoặc tường lửa chặn cổng sẽ làm kết nối thất bại, dù câu lệnh của bạn không sai.

The server can also be another machine at your company or in the cloud. You enter its name or IP address, and commands cross the network. The data stays there; you only receive results. A slow network or a firewall blocking the port can make the connection fail even when your statement is fine.

Có một chỗ hay gây bối rối với MySQL trên macOS và Linux. Khi địa chỉ là localhost, công cụ mysql không đi qua mạng mà nối bằng một tệp đặc biệt gọi là socket, giống đường dây nội bộ giữa hai phòng cùng tòa nhà. Số cổng lúc đó bị bỏ qua. Muốn buộc đi qua cổng mạng, bạn nhập 127.0.0.1 thay cho localhost.

One thing often confuses people with MySQL on macOS and Linux. When the address is localhost, the mysql tool doesn't use the network. It connects through a special file called a socket, like an internal phone line between two rooms in the same building. The port number is ignored in that case. To force a connection through the network port, enter 127.0.0.1 instead of localhost.

VÍ DỤ / EXAMPLE – Bạn cài MySQL trên laptop và mở công cụ mysql. Bạn nhập địa chỉ localhost, cổng 3306, tài khoản của mình. Gõ SELECT 1; thì máy chủ trên chính laptop trả về số 1. Sau đó bạn đổi sang địa chỉ máy chủ công ty, ví dụ kho-dulieu.congty.vn, giữ nguyên cách làm. Câu lệnh giống hệt, nhưng lần này nó đi qua mạng và đọc dữ liệu thật của công ty. Địa chỉ này là ví dụ tự nghĩ.

You install MySQL on your laptop and open the mysql tool. You enter the address localhost, port 3306, and your own account. Typing SELECT 1; makes the server on your laptop return the number 1. Then you switch to a company server address, for example kho-dulieu.congty.vn, and keep everything else the same. The statement is identical, but this time it crosses the network and reads real company data. The address is made up for illustration.

VÍ DỤ / EXAMPLE – Bạn muốn nối MySQL bằng dòng lệnh tới máy chủ trên laptop và bắt buộc đi qua cổng mạng. Mở cửa sổ dòng lệnh và gõ: mysql -h 127.0.0.1 -P 3306 -u hocvien -p. Chữ -h là địa chỉ, -P (P hoa) là cổng, -u là tài khoản, -p để máy hỏi mật khẩu. Gõ mật khẩu, thấy dấu nhắc mysql> nghĩa là bạn đã vào. Với PostgreSQL, lệnh tương tự là: psql -h 127.0.0.1 -p 5432 -U hocvien -d kho. Tên hocvien và kho là ví dụ tự nghĩ.

You want to connect to MySQL on your laptop from the command line, forcing the network port. Open a command window and type: mysql -h 127.0.0.1 -P 3306 -u hocvien -p. The -h option is the address, -P (capital) is the port, -u is the account, and -p makes the tool ask for the password. Type the password, and the mysql> prompt means you are in. For PostgreSQL, the matching command is: psql -h 127.0.0.1 -p 5432 -U hocvien -d kho. The names hocvien and kho are made up for illustration.

Bảng tra nhanh khi kết nối lỗi – *Quick Check When a Connection Fails*

Dấu hiệu *Symptom*	**Nguyên nhân thường gặp** *Likely cause*	**Việc nên làm** *What to do*
Báo không kết nối được máy chủ trên máy mình *Cannot connect to a local server*	Chương trình máy chủ chưa chạy. *The server program is not running.*	Mở danh sách dịch vụ hoặc tiến trình và khởi động máy chủ. *Check the services or process list and start the server.*
Báo hết thời gian chờ khi nối máy khác *Timeout when reaching another machine*	Sai địa chỉ, sai cổng hoặc tường lửa chặn. *Wrong address, wrong port, or a firewall block.*	Kiểm tra lại địa chỉ, cổng, rồi hỏi người quản trị về tường lửa. *Recheck the address and port, then ask the administrator about the firewall.*

Dấu hiệu *Symptom*	**Nguyên nhân thường gặp** *Likely cause*	**Việc nên làm** *What to do*
Báo sai tài khoản hoặc mật khẩu *Login rejected*	Máy chủ đã nhận được yêu cầu nhưng từ chối tài khoản. *The server got the request but refused the account.*	Gõ lại tài khoản, mật khẩu, và xem tài khoản có quyền vào không. *Retype the account and password, and check that it has permission to log in.*

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Nhiều người mới tưởng cơ sở dữ liệu là một tệp nằm sẵn trong công cụ như SSMS. Thật ra SSMS chỉ là máy khách. Đóng SSMS không tắt máy chủ, và cài SSMS mà chưa cài máy chủ thì không có gì để kết nối.
Many beginners assume the database is a file sitting inside a tool like SSMS. SSMS is only a client. Closing it does not stop the server, and installing SSMS without a server leaves nothing to connect to.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Trong mysql, -P hoa là số cổng còn -p thường là mật khẩu. Lẫn hai chữ này sẽ báo sai mật khẩu hoặc nối nhầm cổng. Ở psql thì ngược lại: -p thường mới là cổng.
In mysql, capital -P is the port and lowercase -p is the password. Mixing them up gives a login error or a wrong-port connection. In psql it is the other way round: lowercase -p is the port.

MẸO / TIP – Khi lỗi kết nối, hãy tự hỏi theo thứ tự: máy chủ có đang chạy không, địa chỉ và cổng có đúng không, tài khoản có đúng không. Ba câu này giải quyết phần lớn trường hợp.
When a connection fails, ask yourself in order: is the server running, are the address and port right, is the account right. These three questions solve most cases.

1.6. Các công cụ gửi lệnh SQL: SSMS, VS Code, sqlcmd, psql, mysql – *1.6. Tools That Send SQL: SSMS, VS Code, sqlcmd, psql, mysql*

Công cụ gửi lệnh SQL là chương trình đứng giữa bạn và máy chủ cơ sở dữ liệu. Bạn gõ câu lệnh vào đó, nó chuyển đi, rồi hiện kết quả lên màn hình. Giống như app đặt đồ ăn: bạn chọn món, app báo bếp, bếp trả món. SQL tự nó không có cửa sổ để gõ, nên bạn luôn cần một công cụ như vậy.
A SQL tool is a program that sits between you and the database server. You type a statement into it, it forwards the statement, and it shows the result on screen. Think of a food-delivery app: you pick a dish, the app tells the kitchen, and the kitchen sends the dish back. SQL has no window of its own to type into, so you always need a tool like this.

Hai kiểu công cụ – *Two kinds of tools*

Công cụ đồ hoạ (GUI, giao diện người dùng bằng hình ảnh) có cửa sổ, menu và nút bấm. Bạn gõ lệnh vào ô soạn thảo, bấm nút chạy, kết quả hiện thành bảng có hàng và cột. Công cụ dòng lệnh chỉ có màn hình chữ. Bạn gõ từng dòng, nhấn Enter, và kết quả in ra dưới dạng chữ.
A graphical tool (GUI, graphical user interface) has windows, menus and buttons. You type into an editor box, click a run button, and the result appears as a grid of rows and columns. A command-line tool is just a text screen. You type one line, press Enter, and the result prints as plain text.

Mỗi hệ quản trị cơ sở dữ liệu có công cụ riêng đi kèm hoặc hay được dùng chung. Dùng bảng này để tra:

Each database system has its own usual tools. Use this table to look them up:

Công cụ *Tool*	**Kiểu** *Type*	**Dùng với hệ nào** *Works with*
SSMS (SQL Server Management Studio)	Đồ hoạ, cài trên Windows *Graphical, installs on Windows*	SQL Server
Visual Studio Code (VS Code) cài thêm tiện ích MSSQL *Visual Studio Code (VS Code) with the MSSQL extension*	Đồ hoạ, chạy được trên nhiều hệ điều hành *Graphical, runs on several operating systems*	SQL Server
sqlcmd	Dòng lệnh *Command line*	SQL Server
pgAdmin	Đồ hoạ *Graphical*	PostgreSQL
psql	Dòng lệnh *Command line*	PostgreSQL
MySQL Workbench	Đồ hoạ *Graphical*	MySQL
mysql	Dòng lệnh *Command line*	MySQL

VS Code là trình soạn mã miễn phí. Tự nó chưa nói chuyện được với SQL Server, nên bạn phải cài thêm tiện ích (phần mở rộng) tên MSSQL.

VS Code is a free code editor. On its own it cannot talk to SQL Server, so you add an extension called MSSQL.

Nên bắt đầu với công cụ nào – *Which one to start with*

Nếu bạn dùng SQL Server, hãy bắt đầu với SSMS. Nếu dùng PostgreSQL hay MySQL, chọn pgAdmin hoặc MySQL Workbench. Công cụ đồ hoạ cho bạn thấy danh sách cơ sở dữ liệu và bảng ở khung bên cạnh, tô màu từ khoá và báo lỗi ngay trong cửa sổ. Người mới đỡ phải nhớ lệnh phụ.

If you use SQL Server, start with SSMS. For PostgreSQL or MySQL, pick pgAdmin or MySQL Workbench. A graphical tool shows your databases and tables in a side panel, colours the keywords, and reports errors right in the window. Beginners have fewer side commands to remember.

Làm mẫu trong SSMS – *Worked example in SSMS*

Ví dụ này dùng SSMS với SQL Server. Bạn cần đã cài SSMS và có một máy chủ SQL Server đang chạy, trên máy mình hoặc trên máy khác.

This example uses SSMS with SQL Server. You need SSMS installed and a SQL Server instance already running, on your own machine or another one.

1. Mở SSMS. Hộp thoại Connect to Server hiện ra.
   Open SSMS. The Connect to Server dialog appears.
2. Ở ô Server name, gõ localhost nếu máy chủ nằm ngay trên máy bạn. Ở ô Authentication, chọn kiểu đăng nhập bạn được cấp, rồi bấm Connect.
   In the Server name box, type localhost if the server is on your own machine. In the Authentication box, choose the sign-in type you were given, then click Connect.
3. Bấm nút New Query trên thanh công cụ. Một ô trắng để gõ lệnh mở ra.
   Click New Query on the toolbar. A blank box for typing statements opens.
4. Gõ câu lệnh sau:
   Type this statement:

```
SELECT 2 + 3 AS KetQua;
```

1. Nhấn F5 hoặc bấm Execute. Ở nửa dưới cửa sổ, phần Results hiện một cột tên KetQua với giá trị 5.
   Press F5 or click Execute. In the lower half of the window, the Results pane shows one column named KetQua with the value 5.

> **VÍ DỤ / EXAMPLE –** Kết quả là bảng một hàng một cột. Bạn sẽ thấy đúng giá trị đó ở psql, chỉ khác cách trình bày: SSMS vẽ thành lưới, psql in thành chữ.
> *The result is a table with one row and one column. You will see the same value in psql, only presented differently: SSMS draws a grid, psql prints text.*

Dòng lệnh cần thiết trong vài tình huống. Bạn làm việc trên máy chủ từ xa chỉ có màn hình chữ. Bạn muốn chạy một tệp lệnh có sẵn mà không mở giao diện. Hoặc bạn đang dò lỗi kết nối và cần biết lỗi nằm ở công cụ hay ở máy chủ. Vì vậy, dù dùng đồ hoạ hằng ngày, bạn vẫn nên thử dòng lệnh một lần.

The command line becomes necessary in a few situations. You work on a remote server that only has a text screen. You want to run a ready-made script file without opening an interface. Or you are tracking down a connection problem and need to know whether the fault is in the tool or on the server. So even if you use a graphical tool daily, try the command line once.

Thử một lần với dòng lệnh psql – *Trying psql once*

Ví dụ sau dùng psql với PostgreSQL. Bạn cần đã cài PostgreSQL, biết tên người dùng và mật khẩu, và có một cơ sở dữ liệu để vào (mặc định thường có postgres).

This example uses psql with PostgreSQL. You need PostgreSQL installed, a user name and password, and a database to enter (a database named postgres usually exists by default).

1. Mở cửa sổ dòng lệnh: Terminal trên macOS và Linux, hoặc Command Prompt trên Windows.
   Open a command window: Terminal on macOS and Linux, or Command Prompt on Windows.
2. Gõ lệnh kết nối rồi nhấn Enter. Trong đó -h là máy chủ, -U là tên người dùng, -d là cơ sở dữ liệu:

Type the connection command and press Enter. Here -h is the server, -U is the user name, and -d is the database:

```
psql -h localhost -U postgres -d postgres
```

1. Khi máy hỏi mật khẩu, gõ mật khẩu rồi Enter. Màn hình không hiện ký tự nào khi bạn gõ, đó là bình thường.
   When prompted, type the password and press Enter. Nothing appears on screen while you type, which is normal.
2. Thấy dấu nhắc postgres=# nghĩa là bạn đã vào. Gõ một câu lệnh và kết thúc bằng dấu chấm phẩy:
   When you see the postgres=# prompt, you are in. Type a statement and end it with a semicolon:

```
SELECT 2 + 3;
```

1. Máy in ra một bảng chữ nhỏ có một cột và giá trị 5. Gõ \q rồi Enter để thoát.
   The tool prints a small text table with one column and the value 5. Type \q and press Enter to quit.

Hai công cụ còn lại làm tương tự. Với MySQL, gõ mysql -u root -p, nhập mật khẩu, kết thúc lệnh bằng dấu chấm phẩy, thoát bằng exit. Với SQL Server, gõ sqlcmd -S localhost -E để đăng nhập bằng tài khoản Windows hiện tại, gõ câu lệnh, rồi gõ GO ở dòng riêng để máy chạy. Thoát bằng EXIT.

The other two work in a similar way. For MySQL, type mysql -u root -p, enter the password, end each statement with a semicolon, and leave with exit. For SQL Server, type sqlcmd -S localhost -E to sign in with your current Windows account, type a statement, then type GO on its own line to run it. Leave with EXIT.

Lệnh phụ để nhìn quanh – *Side commands for looking around*

Vào được rồi, bạn cần biết mình đang có những gì. Công cụ dòng lệnh có lệnh riêng cho việc này. Đó là lệnh của công cụ, không phải câu lệnh SQL, nên mỗi công cụ một kiểu. Tra nhanh bằng bảng này:

Once inside, you need to see what is there. Command-line tools have their own commands for this. They belong to the tool, not to SQL, so each tool differs. Use this table for a quick check:

Việc cần làm *Task*	**psql**	**mysql**
Liệt kê cơ sở dữ liệu *List databases*	Gõ \l *Type \l*	Gõ SHOW DATABASES; *Type SHOW DATABASES;*
Liệt kê bảng trong cơ sở dữ liệu đang dùng *List tables in the current database*	Gõ \dt *Type \dt*	Gõ SHOW TABLES; *Type SHOW TABLES;*
Chạy một tệp lệnh có sẵn *Run a script file*	Gõ \i tenfile.sql *Type \i tenfile.sql*	Gõ source tenfile.sql *Type source tenfile.sql*

Với mysql, bạn cần chọn cơ sở dữ liệu trước khi liệt kê bảng, bằng USE `tên_cơ_sở_dữ_liệu`; rồi mới gõ SHOW TABLES;.

In mysql, pick a database first with USE `database_name`; and only then type SHOW TABLES;.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Quên dấu chấm phẩy trong psql hoặc mysql. Máy không báo lỗi mà chỉ hạ xuống dòng mới và chờ tiếp, trông như bị treo. Gõ dấu chấm phẩy rồi Enter là xong. Trong sqlcmd, thứ cần gõ là GO chứ không phải dấu chấm phẩy.
Forgetting the semicolon in psql or mysql. The tool shows no error, it just moves to a new line and waits, which looks like a freeze. Type a semicolon and press Enter. In sqlcmd, what you need is GO, not a semicolon.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Dán mật khẩu thẳng vào dòng lệnh. Mật khẩu có thể bị lưu trong lịch sử lệnh và người khác nhìn thấy. Hãy để máy hỏi rồi mới nhập.
Pasting the password straight into the command line. It can be saved in the command history where others can see it. Let the tool ask for it and type it then.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Cài công cụ của hệ này rồi kết nối vào hệ kia. psql không nói chuyện được với SQL Server, và SSMS không dành cho PostgreSQL hay MySQL. Hãy chọn công cụ theo loại máy chủ bạn đang dùng.
Installing the tool for one system and connecting to another. psql cannot talk to SQL Server, and SSMS is not meant for PostgreSQL or MySQL. Choose the tool by the type of server you use.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Gõ lệnh phụ của công cụ này vào công cụ kia. \dt chạy được trong psql nhưng mysql sẽ báo lỗi, vì mysql dùng SHOW TABLES;. Gặp lỗi lạ ngay khi vừa vào, hãy kiểm tra mình đang mở công cụ nào.
Typing one tool's side command into another tool. \dt works in psql but mysql reports an error, because mysql uses SHOW TABLES;. If you hit a strange error right after connecting, check which tool you have open.

MẸO / TIP – Trong SSMS, bôi đen một từ khoá SQL trong cửa sổ truy vấn rồi nhấn F1 để mở trang trợ giúp của từ đó. Muốn chạy câu lệnh, nhấn F5.
In SSMS, highlight a SQL keyword in the query window and press F1 to open its help page. To run a statement, press F5.

1.7. Đọc ký hiệu cú pháp trong tài liệu tra cứu – *1.7. Reading Syntax Notation in Reference Pages*

Trang tra cứu của mỗi lệnh có một dòng cú pháp viết bằng ký hiệu riêng. Nó giống phiếu gọi trà sữa: "trà [thêm trân châu] {nóng | đá}" nghĩa là trân châu thêm hay không tuỳ bạn, còn nóng hoặc đá thì phải chọn một. Hiểu năm ký hiệu là bạn đọc được cú pháp của hầu hết lệnh.

Every reference page for a command shows a syntax line written in a small set of symbols. Think of a drink order slip: "tea [add pearls] {hot | iced}" means pearls are optional, but you must pick hot or iced. Learn five symbols and you can read the syntax of almost any command.

Năm ký hiệu cần biết – *The five symbols you need*

Ký hiệu *Symbol*	**Nghĩa là gì** *What it means*	**Bạn làm gì khi gõ lệnh** *What you do when typing*
Ngoặc vuông [ ] *Square brackets [ ]*	Phần bên trong là tuỳ chọn. *The part inside is optional.*	Gõ hoặc bỏ đều được, và không gõ cặp ngoặc vuông. *Type it or skip it, and never type the brackets themselves.*
Ngoặc nhọn { } *Curly braces { }*	Gom các lựa chọn lại thành một nhóm bắt buộc. *Groups alternatives into one required choice.*	Chọn đúng một phương án trong nhóm, không gõ cặp ngoặc nhọn. *Pick exactly one alternative and do not type the braces.*
Sọc đứng *|Vertical bar |*	Ngăn cách các phương án, đọc là "hoặc". *Separates the alternatives, read as "or".*	Chọn một phương án, không gõ dấu sọc. *Choose one option and do not type the bar.*
Ba chấm ... *Three dots ...*	Thành phần đứng trước có thể lặp lại. *The element before it can repeat.*	Lặp theo nhu cầu, không gõ ba chấm. *Repeat as needed and do not type the dots.*
Chữ in hoa và chữ thường *Uppercase and lowercase words*	Chữ in hoa là từ khoá. Chữ thường như `tbl_name` là chỗ trống để điền. *Uppercase words are keywords. Lowercase words such as `tbl_name` are blanks to fill in.*	Gõ nguyên từ khoá, còn chỗ trống thì thay bằng tên của bạn. *Type keywords as they are and replace blanks with your own names.*

Mọi ký hiệu khác, như ngoặc tròn và dấu phẩy, bạn gõ đúng như đã in. Từ khoá SQL không phân biệt hoa thường, nên tài liệu in hoa chỉ để bạn dễ nhìn.

Any other symbol, such as parentheses and commas, is typed exactly as printed. SQL keywords are not case-sensitive, so the uppercase in the docs is only there to help you see them.

Ngoặc có thể nằm trong ngoặc. Khi gặp, bạn đọc từ cặp trong cùng ra ngoài. Lấy [, `col_name` ...] làm ví dụ: phần trong cùng là `col_name` ..., nghĩa là tên cột lặp lại được. Cả cụm cùng dấu phẩy phía trước lại nằm trong ngoặc vuông, nên có thể không thêm cột nào cũng được.

Brackets can sit inside brackets. When you meet them, read from the innermost pair outward. Take [, `col_name` ...] as an example: the innermost part is `col_name` ..., meaning the column name can repeat. The whole group, with the comma in front, sits in square brackets, so adding no extra column at all is fine.

Làm mẫu: đọc cú pháp rút gọn của SELECT – *Worked example: reading a shortened SELECT syntax*

SELECT là lệnh lấy dữ liệu ra từ bảng. Đây là bản rút gọn, đủ để tập đọc:

SELECT is the command that pulls data out of a table. This shortened form is enough for practice:

```
SELECT [DISTINCT] { * | col_name [, col_name ...] } FROM tbl_name [WHERE condition]
```

1. Đọc từ trái sang phải. SELECT và FROM không nằm trong ngoặc nào, nên bắt buộc có mặt.
   Read from left to right. SELECT and FROM sit outside any brackets, so both are required.
2. [DISTINCT] nằm trong ngoặc vuông: thêm vào nếu muốn bỏ các hàng trùng nhau, không thì bỏ qua.
   [DISTINCT] is in square brackets: add it to drop duplicate rows, or leave it out.
3. Nhóm trong ngoặc nhọn có hai phương án ngăn bởi sọc đứng: dấu ∗ (lấy mọi cột) hoặc danh sách tên cột. Bạn phải chọn một.
   The braces hold two alternatives split by a bar: ∗ (every column) or a list of column names. You must pick one.
4. Ở phương án thứ hai, `col_name` là chỗ điền tên cột. Phần [, `col_name` ...] cho phép thêm dấu phẩy và một tên cột nữa, lặp bao nhiêu lần cũng được.
   In the second alternative, `col_name` is a blank for a column name. The part [, `col_name` ...] lets you add a comma and another column name, as many times as you like.
5. `tbl_name` là tên bảng của bạn. [WHERE condition] là tuỳ chọn: thêm khi muốn lọc hàng bằng một điều kiện.
   `tbl_name` is your table's name. [WHERE condition] is optional: add it when you want to filter rows with a condition.

VÍ DỤ / EXAMPLE – Giả sử bạn có bảng sach với các cột `ten_sach` và gia. Hai câu hợp lệ rút ra từ cú pháp trên: câu thứ nhất chọn dấu ∗ và bỏ hết phần tuỳ chọn, câu thứ hai dùng DISTINCT, hai cột và WHERE.
Say you have a table sach with columns `ten_sach` and gia. Two valid statements follow from the syntax above: the first picks ∗ and skips every optional part, the second uses DISTINCT, two columns and WHERE.

```
SELECT * FROM sach;
SELECT DISTINCT ten_sach, gia FROM sach WHERE gia > 50000;
```

Dấu chấm phẩy ở cuối là cách nhiều công cụ nhận biết hết câu lệnh. Dòng cú pháp thường không in dấu này.
The semicolon at the end is how many tools know a statement is finished. Syntax lines usually leave it out.

Làm mẫu thứ hai: câu có ngoặc tròn – *Second worked example: a statement with parentheses*

INSERT là lệnh thêm một hàng mới vào bảng, giống ghi thêm một dòng vào sổ. Bản rút gọn như sau:
INSERT is the command that adds a new row to a table, like writing one more line in a notebook. The shortened form is as follows:

```
INSERT INTO tbl_name (col_name [, col_name ...]) VALUES (value [, value ...])
```

1. Ngoặc tròn không thuộc năm ký hiệu, nên bạn gõ đúng như in. Cả hai cặp ngoặc tròn đều bắt buộc.

Parentheses are not among the five symbols, so you type them as printed. Both pairs are required.

2. Trong cặp thứ nhất, điền tên các cột bạn muốn ghi. Trong cặp thứ hai, điền giá trị theo đúng thứ tự của các cột đó.
   In the first pair, fill in the names of the columns you want to write. In the second pair, fill in the values in the same order as those columns.
3. Số giá trị phải bằng số cột. Chữ đặt trong dấu nháy đơn, số thì để trần.
   The number of values must match the number of columns. Text goes in single quotes, numbers go bare.

> **VÍ DỤ / EXAMPLE –** Với bảng sach ở trên, thêm cuốn tên De Men giá 45000. Có hai cột và hai giá trị, nên câu hợp lệ.
> *With the sach table above, add a book called De Men priced at 45000. There are two columns and two values, so the statement is valid.*

```
INSERT INTO sach (ten_sach, gia) VALUES ('De Men', 45000);
```

Tự kiểm tra – *Check yourself*

Cú pháp rút gọn của DELETE, lệnh xoá hàng khỏi bảng, là DELETE FROM `tbl_name` [WHERE condition]. Câu DELETE FROM sach; có hợp lệ không? Có, vì WHERE là tuỳ chọn. Nhưng thiếu WHERE thì mọi hàng của bảng đều bị xoá. Muốn xoá các cuốn rẻ hơn 10000, gõ:

The shortened syntax of DELETE, the command that removes rows from a table, is DELETE FROM `tbl_name` [WHERE condition]. Is DELETE FROM sach; valid? Yes, because WHERE is optional. But without WHERE, every row in the table is deleted. To remove the books cheaper than 10000, type:

```
DELETE FROM sach WHERE gia < 10000;
```

Tìm trang tra cứu của một lệnh – *Finding the reference page for a command*

1. Xác định bạn đang dùng hệ nào: SQL Server, MySQL hay PostgreSQL. Cùng tên lệnh nhưng cú pháp có thể khác nhau.
   Decide which system you use: SQL Server, MySQL or PostgreSQL. The same command name can have different syntax.
2. Mở công cụ tìm kiếm và gõ tên lệnh kèm tên hệ, ví dụ "SELECT PostgreSQL".
   Open a search engine and type the command name plus the system name, for example "SELECT PostgreSQL".
3. Chọn kết quả của trang tài liệu chính hãng: Microsoft Learn, dev.mysql.com hoặc postgresql.org. Kiểm tra số phiên bản khớp với bản bạn cài.
   Pick the official documentation result: Microsoft Learn, dev.mysql.com or postgresql.org. Check that the version number matches the one you installed.
4. Tìm mục cú pháp (Syntax) ở đầu trang, đọc bằng năm ký hiệu ở trên, rồi kéo xuống phần ví dụ để đối chiếu.
   Find the Syntax section near the top, read it with the five symbols above, then scroll to the examples to compare.

MẸO / TIP – Trong cửa sổ dòng lệnh mysql, gõ HELP kèm tên lệnh, ví dụ HELP SELECT, sẽ ra tóm tắt cú pháp ngay tại chỗ.
In the mysql command-line client, type HELP followed by a command name, such as HELP SELECT, to get a syntax summary on the spot.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Gõ luôn cả ngoặc vuông, ngoặc nhọn hoặc dấu sọc đứng vào lệnh. Các ký hiệu này chỉ để mô tả, máy sẽ báo lỗi cú pháp.
Typing the square brackets, braces or vertical bar into the command. These symbols only describe the syntax, and the server will report a syntax error.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Gõ nguyên chữ `tbl_name` hoặc `col_name` thay vì tên thật. Hãy thay bằng tên bảng, tên cột của bạn.
Typing `tbl_name` or `col_name` literally instead of real names. Replace them with your own table and column names.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Thấy WHERE nằm trong ngoặc vuông thì tưởng bỏ đi cũng chẳng sao. Tuỳ chọn về cú pháp không có nghĩa là vô hại: với DELETE, bỏ WHERE là xoá sạch bảng.
Seeing WHERE in square brackets and assuming that leaving it out costs nothing. Optional in syntax does not mean harmless: with DELETE, dropping WHERE wipes the whole table.

GHI CHÚ / NOTE – Một số tài liệu, nhất là của SQL Server, viết phần lặp dưới dạng [,...n], nghĩa là thêm dấu phẩy và phần tử đó nhiều lần tuỳ ý. Cách trình bày có thể khác từng nơi, nên xem bảng quy ước ở đầu tài liệu khi thấy ký hiệu lạ.
Some pages, especially for SQL Server, write the repeat as [,...n], meaning you can add a comma and that element as many times as you need. Presentation varies from site to site, so check the conventions page when you meet an unfamiliar symbol.

1.8. Bài thực hành có hướng dẫn – *1.8. Guided practice exercises*

Bài 1. Kết nối tới máy chủ bằng psql và gửi lệnh tính tiền một đơn hàng – *Exercise 1. Connect to a server with psql and send a command that totals one order*

Máy chủ PostgreSQL đã chạy trên máy bạn với tài khoản postgres. Một đơn có 3 ly trà đào, giá 15000 đồng một ly. Hãy mở psql, gửi một câu lệnh SELECT để máy chủ tính tiền đơn này và đặt tên cột kết quả là ThanhTien
A PostgreSQL server is running on your machine with the account postgres. One order has 3 peach teas at 15000 dong each. Open psql and send a SELECT statement that makes the server work out the total, naming the result column ThanhTien

1. Mở cửa sổ dòng lệnh (Terminal trên macOS, Command Prompt trên Windows), gõ psql -U postgres rồi nhấn Enter. Nhập mật khẩu khi được hỏi
   Open a command window (Terminal on macOS, Command Prompt on Windows), type psql -U postgres and press Enter. Enter the password when asked
2. Khi thấy dấu nhắc postgres=#, gõ SELECT 15000 * 3 AS ThanhTien; rồi nhấn Enter. Dấu chấm phẩy báo hết câu lệnh

*When you see the postgres=# prompt, type SELECT 15000 * 3 AS ThanhTien; and press Enter. The semicolon marks the end of the statement*

3. Máy chủ tính xong và gửi kết quả về máy khách: một bảng một cột, một hàng. psql viết tên cột thành chữ thường là thanhtien. Gõ \q để thoát
   The server does the calculation and sends the result back to the client: a table with one column and one row. psql shows the column name in lowercase as thanhtien. Type \q to quit
4. Kết quả: cột thanhtien có giá trị 45000, vì 15000 × 3 = 45000 đồng
   Result: the column thanhtien holds 45000, because 15000 × 3 = 45000 dong

Bài 2. Viết lệnh lấy 3 món rẻ nhất cho SQL Server và cho MySQL hoặc PostgreSQL – ***Exercise 2. Write the command for the 3 cheapest dishes in SQL Server and in MySQL or PostgreSQL***

Bảng MonAn đã có sẵn 5 hàng, hai cột TenMon và Gia: Cà phê 20000; Trà đào 25000; Bánh mì 15000; Sinh tố 30000; Nước cam 22000. Hãy viết hai câu lệnh, một cho T-SQL, một cho MySQL hoặc PostgreSQL, cùng lấy 3 món giá thấp nhất, xếp giá tăng dần, rồi nêu 3 hàng trả về

The table MonAn already has 5 rows and two columns, TenMon and Gia: Cà phê 20000; Trà đào 25000; Bánh mì 15000; Sinh tố 30000; Nước cam 22000. Write two statements, one for T-SQL and one for MySQL or PostgreSQL, that both return the 3 lowest-priced dishes in ascending price order, then give the 3 rows returned

1. Mở công cụ khớp với máy chủ của bạn: SSMS (bấm New Query) cho SQL Server, hoặc mysql, psql cho hai hệ còn lại. Chọn đúng cơ sở dữ liệu chứa bảng MonAn
   Open the tool that matches your server: SSMS (click New Query) for SQL Server, or mysql or psql for the other two. Select the database that holds the table MonAn
2. Với T-SQL, gõ SELECT TOP 3 TenMon, Gia FROM MonAn ORDER BY Gia; rồi chạy. TOP 3 đặt ngay sau SELECT
   For T-SQL, type SELECT TOP 3 TenMon, Gia FROM MonAn ORDER BY Gia; and run it. TOP 3 goes right after SELECT
3. Với MySQL hoặc PostgreSQL, gõ SELECT TenMon, Gia FROM MonAn ORDER BY Gia LIMIT 3; rồi chạy. LIMIT 3 nằm ở cuối câu lệnh
   For MySQL or PostgreSQL, type SELECT TenMon, Gia FROM MonAn ORDER BY Gia LIMIT 3; and run it. LIMIT 3 goes at the end of the statement
4. Kết quả: ba hàng theo giá tăng dần là Bánh mì 15000, Cà phê 20000, Nước cam 22000
   Result: three rows in ascending price order: Bánh mì 15000, Cà phê 20000, Nước cam 22000

Bài 3. Đọc ký hiệu cú pháp rồi gõ một câu lệnh đúng trong SSMS – ***Exercise 3. Read a syntax notation and type a valid statement in SSMS***

Tài liệu tra cứu ghi cú pháp: SELECT [TOP (n)] cot [, ...n] FROM bang [WHERE dieukien]. Dùng bảng MonAn ở bài trước, hãy xác định phần bắt buộc, rồi viết và chạy trong SSMS một câu lệnh lấy TenMon và Gia của các món có giá dưới 21000

The reference page gives the syntax: SELECT [TOP (n)] cot [, ...n] FROM bang [WHERE dieukien]. Using the table MonAn from the previous task, identify the required parts, then write and run in SSMS a statement that returns TenMon and Gia for dishes priced under 21000

1. Đọc ký hiệu: phần trong dấu ngoặc vuông [ ] là tùy chọn, ...n nghĩa là lặp thêm được. Vậy bắt buộc chỉ có SELECT, danh sách cột, FROM và tên bảng
   Read the notation: anything inside square brackets [ ] is optional, and ...n means you can repeat the item. So only SELECT, the column list, FROM and the table name are required
2. Trong SSMS, bấm New Query trên thanh công cụ, chọn đúng cơ sở dữ liệu, rồi gõ SELECT TenMon, Gia FROM MonAn WHERE Gia < 21000; Bỏ TOP vì đề không yêu cầu giới hạn số hàng
   In SSMS, click New Query on the toolbar, pick the right database, then type SELECT TenMon, Gia FROM MonAn WHERE Gia < 21000; Leave out TOP because the task sets no row limit
3. Nhấn F5 để chạy. Máy chủ chỉ giữ lại hàng thỏa điều kiện WHERE: 20000 và 15000 nhỏ hơn 21000, còn 25000, 30000, 22000 thì không
   Press F5 to run it. The server keeps only rows that satisfy WHERE: 20000 and 15000 are below 21000, while 25000, 30000 and 22000 are not
4. Kết quả: 2 hàng là Cà phê 20000 và Bánh mì 15000
   Result: 2 rows, Cà phê 20000 and Bánh mì 15000

1.9. Câu hỏi trắc nghiệm – *1.9. Multiple-choice questions*

1. Trong một bảng, một hàng là gì?
In a table, what is a row?

- **A.** Một bản ghi đầy đủ về một đối tượng, ví dụ một khách hàng / *One complete record about one item, such as one customer*
- **B.** Một loại thông tin dùng chung cho mọi bản ghi, ví dụ ngày sinh / *One kind of information shared by every record, such as date of birth*
- **C.** Toàn bộ bảng cùng tên của nó / *The whole table together with its name*
- **D.** Tên của công cụ dùng để mở bảng / *The name of the tool used to open the table*

2. Công cụ dòng lệnh nào của Microsoft dùng để gửi lệnh tới SQL Server?
Which Microsoft command-line tool sends commands to SQL Server?

- **A.** SSMS
- **B.** sqlcmd
- **C.** psql
- **D.** mysql

3. Khi bạn dùng SSMS trên laptop để truy vấn một máy chủ SQL Server ở công ty, dữ liệu nằm ở đâu?
When you use SSMS on a laptop to query a SQL Server at your company, where does the data live?

A. Trên máy chủ; laptop chỉ gửi lệnh đi và nhận kết quả về / *On the server; the laptop only sends commands and receives results*
B. Trên laptop của bạn, vì bạn đang gõ lệnh ở đó / *On your laptop, because you type the commands there*
C. Bên trong phần mềm SSMS / *Inside the SSMS program*
D. Trong tệp chứa câu lệnh bạn vừa gõ / *In the file holding the statement you just typed*

4. Câu lệnh nào lấy 3 món giá thấp nhất và chạy được trên MySQL?
Which statement returns the 3 lowest-priced dishes and runs on MySQL?

A. SELECT TenMon, Gia FROM MonAn ORDER BY Gia GET 3;
B. SELECT TOP 3 TenMon, Gia FROM MonAn ORDER BY Gia;
C. SELECT TenMon, Gia FROM MonAn ORDER BY Gia LIMIT 3;
D. SELECT FIRST 3 TenMon, Gia FROM MonAn ORDER BY Gia;

5. Trong cú pháp SELECT [TOP (n)] cot FROM bang, dấu ngoặc vuông quanh TOP (n) có nghĩa gì?
In the syntax SELECT [TOP (n)] cot FROM bang, what do the square brackets around TOP (n) mean?

A. Phần này bắt buộc phải gõ / *This part must be typed*
B. Phần này phải lặp lại nhiều lần / *This part must be repeated several times*
C. Phải gõ cả dấu ngoặc vuông vào câu lệnh / *The square brackets themselves must be typed into the statement*
D. Phần này là tùy chọn, có thể bỏ đi / *This part is optional and can be left out*

Chương 2. Cài đặt, kết nối và tạo cơ sở dữ liệu đầu tiên – *Chapter 2. Installing, Connecting and Creating Your First Database*

Mục tiêu chương – *Chapter objectives*

- Kiểm tra được cấu hình máy và chọn đúng phiên bản SQL Server cho nhu cầu của mình
  Check a PC's specs and pick the right SQL Server edition for your needs
- Kết nối được vào máy chủ bằng SSMS, sqlcmd, mysql hoặc psql và đọc được kết quả trả về
  Connect to a server with SSMS, sqlcmd, mysql or psql and read the output
- Tạo, chọn và xoá được một cơ sở dữ liệu rồi kiểm tra lại bằng lệnh
  Create, select and drop a database, then verify the result with a command

2.1. Kiểm tra máy trước khi cài SQL Server 2025 – *2.1. Checking Your Computer Before Installing SQL Server 2025*

Trước khi mua tủ lạnh lớn, bạn đo xem góc bếp có đủ chỗ không. Máy tính cũng vậy. SQL Server 2025 là phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu, chạy nền trong máy bạn và chiếm ổ đĩa, bộ nhớ và sức xử lý. Máy thiếu một điều kiện thì cài dở hoặc chạy rất chậm. Kiểm tra trước chỉ mất vài phút.

Before buying a big fridge, you measure the corner of your kitchen. Do the same with your computer. SQL Server 2025 is database management software that runs in the background and uses disk space, memory and processing power. If one requirement is missing, the install fails halfway or runs painfully slowly. Checking first takes a few minutes.

Máy cần đạt những gì – *What your computer needs*

Có năm điều kiện tối thiểu. Bộ nhớ (RAM) là chỗ máy tạm giữ dữ liệu đang xử lý, giống mặt bàn làm việc: bàn rộng thì trải được nhiều giấy tờ. Bộ xử lý (CPU) là phần tính toán của máy. x64 là loại bộ xử lý 64-bit, gần như mọi máy đời mới đều thuộc loại này.

There are five minimum requirements. Memory (RAM) is where the computer temporarily holds the data it is working on, like a desk: a bigger desk holds more papers. The processor (CPU) is the part that does the calculating. x64 is the 64-bit processor type, which almost every recent computer uses.

Hạng mục *Item*	**Mức tối thiểu** *Minimum*
Ổ đĩa trống *Free disk space*	Có ít nhất 6 GB trống. *At least 6 GB free.*
Bộ nhớ RAM *Memory (RAM)*	Bản Express cần 512 MB, các bản khác cần 1 GB. *Express needs 512 MB, all other editions need 1 GB.*
Bộ xử lý *Processor*	Loại x64, tốc độ từ 1,4 GHz. *x64 type, 1.4 GHz or faster.*

Hạng mục *Item*	**Mức tối thiểu** *Minimum*
Hệ điều hành *Operating system*	Windows 10 trở lên, hoặc Windows Server 2019 trở lên. *Windows 10 or later, or Windows Server 2019 or later.*
.NET Framework	Phiên bản 4.7.2. *Version 4.7.2.*

Đây chỉ là mức để cài được. Tài liệu chính hãng khuyên dùng RAM từ 4 GB cho các bản ngoài Express (Express khuyên 1 GB) và bộ xử lý từ 2,0 GHz. Với dữ liệu càng lớn thì càng cần nhiều RAM hơn. Nếu máy bạn có 8 GB RAM thì thoải mái để học.

These are the levels needed to install, not to run comfortably. The official documentation recommends at least 4 GB of RAM for editions other than Express (1 GB for Express) and a 2.0 GHz processor. Larger databases need more RAM. A machine with 8 GB of RAM is plenty for learning.

Ổ đĩa 6 GB là mức tối thiểu cho việc cài. Dung lượng thật còn tuỳ bạn chọn cài thành phần nào. Hãy chừa dư, vì cơ sở dữ liệu của bạn sau này cũng nằm trong ổ này.

The 6 GB of disk is the minimum for installing. The real amount depends on which components you pick. Leave extra room, because your own databases will be stored on this drive too.

Bản Express, bản Windows Server và mạng – *Express, Windows Server and networking*

Edition (bản) là mỗi gói cùng một phần mềm nhưng khác mức tính năng, giống xe cùng hãng mà có đời thấp và đời cao. Bản Express là bản nhẹ, miễn phí, đủ để bạn học SQL. Bạn không cần bản nào khác khi mới bắt đầu.

An edition is one package of the same software with a different feature level, like a car from one maker in a basic and a premium trim. Express is the light, free edition, and it is enough for learning SQL. You do not need any other edition when you start.

Nếu máy bạn chạy Windows Server thay vì Windows thường, các bản Enterprise, Standard và Express của SQL Server 2025 đều cài được trên Windows Server 2025 và Windows Server 2022. Máy học tập thông thường không cần quan tâm đến mục này.

If your machine runs Windows Server instead of regular Windows, the Enterprise, Standard and Express editions of SQL Server 2025 all install on Windows Server 2025 and Windows Server 2022. An ordinary learning computer can skip this point.

Về mạng, Windows đã có sẵn phần mềm mạng cần dùng. Giao thức là cách hai bên nói chuyện với nhau, giống việc chọn gọi điện hay nhắn tin. SQL Server hỗ trợ ba giao thức: Shared memory (chương trình và SQL Server nằm cùng một máy), Named Pipes và TCP/IP (qua mạng). Học trên một máy thì bạn chỉ cần Shared memory, mặc định đã sẵn.

For networking, Windows already includes the software SQL Server needs. A protocol is the way two sides talk to each other, like choosing between a phone call and a text message. SQL Server supports three: Shared memory (your program and SQL Server sit on the same machine), Named Pipes, and TCP/IP (over a network). Learning on one machine only needs Shared memory, which is on by default.

Tính năng PolyBase (đọc dữ liệu nằm ở nơi khác) có yêu cầu phần cứng và phần mềm riêng. Bạn không dùng nó khi mới học, nên có thể bỏ qua.
The PolyBase feature (reading data that lives elsewhere) has its own hardware and software requirements. You will not use it while starting out, so you can skip it.

Xem cấu hình máy trên Windows – *Checking your specs on Windows*

1. Bấm chuột phải vào nút Start, chọn Settings (Cài đặt), rồi vào System (Hệ thống), kéo xuống cuối và chọn About (Giới thiệu).
   Right-click the Start button, choose Settings, open System, scroll to the bottom and choose About.
2. Ở mục Device specifications (Thông số thiết bị), đọc dòng Processor để biết tên và tốc độ CPU, và dòng Installed RAM để biết dung lượng bộ nhớ.
   Under Device specifications, read the Processor line for the CPU name and speed, and the Installed RAM line for memory size.
3. Đọc dòng System type. Phải thấy chữ 64-bit operating system, x64-based processor. Nếu thấy 32-bit hoặc ARM thì máy không đáp ứng.
   Read the System type line. It must say 64-bit operating system, x64-based processor. If it says 32-bit or ARM, the machine does not qualify.
4. Nhìn mục Windows specifications để biết bạn đang dùng Windows 10 hay Windows 11. Có thể gõ winver trong hộp Run (bấm phím Windows + R) để xem nhanh phiên bản.
   Look at Windows specifications to see whether you run Windows 10 or Windows 11. You can also type winver in the Run box (press Windows key + R) for a quick look.
5. Mở File Explorer, chọn This PC. Dưới mỗi ổ đĩa có dòng "free of" cho biết dung lượng còn trống. Ổ định cài phải còn từ 6 GB trở lên.
   Open File Explorer and choose This PC. Under each drive, the "free of" line shows the space left. The drive you plan to use must have at least 6 GB free.
6. Kiểm tra .NET Framework: bấm chuột phải vào Start, mở Terminal hoặc Windows PowerShell rồi gõ lệnh sau, bấm Enter.
   Check .NET Framework: right-click Start, open Terminal or Windows PowerShell, type the following command and press Enter.

```
Get-ItemPropertyValue -LiteralPath 'HKLM:SOFTWARE\Microsoft\NET Framework
Setup\NDP\v4\Full' -Name Release
```

1. Đọc con số hiện ra. Từ 461808 trở lên nghĩa là máy đã có .NET Framework 4.7.2 hoặc bản mới hơn. Nhỏ hơn thì cần cập nhật Windows hoặc cài thêm .NET Framework trước.
   Read the number that appears. A value of 461808 or higher means .NET Framework 4.7.2 or newer is installed. A lower number means you need to update Windows or install .NET Framework first.

> **VÍ DỤ / EXAMPLE –** Máy của bạn Mai hiện ra: Processor 2,4 GHz, Installed RAM 8 GB, System type 64-bit operating system, x64-based processor, Windows 11. Ổ C còn trống 120 GB. Lệnh PowerShell trả về 528040. Đối chiếu: RAM 8 GB lớn hơn 1 GB, CPU 2,4 GHz lớn hơn 1,4 GHz, x64 đúng, Windows 11 từ Windows 10 trở lên, ổ trống 120 GB lớn hơn 6 GB,

528040 lớn hơn 461808. Cả năm điều kiện đều đạt, Mai cài được bản nào cũng được.
Mai's computer shows: Processor 2.4 GHz, Installed RAM 8 GB, System type 64-bit operating system, x64-based processor, Windows 11. Drive C has 120 GB free. The PowerShell command returns 528040. Checking each item: 8 GB RAM is above 1 GB, 2.4 GHz is above 1.4 GHz, x64 matches, Windows 11 is Windows 10 or later, 120 GB free is above 6 GB, and 528040 is above 461808. All five requirements are met, so Mai can install any edition.

VÍ DỤ / EXAMPLE – Máy anh Hùng hiện ra: Installed RAM 4 GB, System type 64-bit operating system, x64-based processor, Windows 10, CPU 2,0 GHz. Ổ C còn 5,2 GB, ổ D còn 40 GB. Lệnh PowerShell trả về 394802. Đối chiếu: RAM 4 GB đạt, CPU đạt, x64 đạt, Windows 10 đạt. Ổ C có 5,2 GB, nhỏ hơn 6 GB nên chưa đạt. Con số 394802 nhỏ hơn 461808 nên .NET Framework còn cũ. Kết luận: hai điều kiện chưa đạt. Anh Hùng cần dọn ổ C để trống thêm ít nhất 0,8 GB (6 trừ 5,2), cập nhật Windows hoặc cài .NET Framework 4.7.2, rồi chạy lại lệnh kiểm tra.
Hung's computer shows: Installed RAM 4 GB, System type 64-bit operating system, x64-based processor, Windows 10, CPU 2.0 GHz. Drive C has 5.2 GB free and drive D has 40 GB free. The PowerShell command returns 394802. Checking: 4 GB RAM passes, the CPU passes, x64 passes, Windows 10 passes. Drive C has 5.2 GB, which is below 6 GB, so it fails. The value 394802 is below 461808, so .NET Framework is too old. Result: two requirements are not met. Hung needs to free at least 0.8 GB on drive C (6 minus 5.2), update Windows or install .NET Framework 4.7.2, then run the check command again.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Nhìn nhầm dung lượng cả ổ đĩa với dung lượng còn trống. Ổ 500 GB nhưng chỉ còn 4 GB trống vẫn không đủ để cài.
Reading the total size of the drive instead of the free space. A 500 GB drive with only 4 GB free is still too small to install on.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Thấy máy "64-bit" là yên tâm, nhưng bộ xử lý ARM không phải x64. Hãy đọc kỹ cả dòng System type.
Seeing "64-bit" and relaxing, even though an ARM processor is not x64. Read the whole System type line.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Đổi nhầm đơn vị. 512 MB nhỏ hơn 1 GB, còn máy ghi "8 GB" là 8 gigabyte, không phải 8 megabyte.
Mixing up units. 512 MB is smaller than 1 GB, and "8 GB" means 8 gigabytes, not megabytes.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – So sánh con số .NET Framework như số phiên bản. Lệnh trả về mã số như 528040, không phải "4.8". Hãy so với 461808, đừng so với 4.7.2.
Comparing the .NET Framework value as if it were a version number. The command returns a code such as 528040, not "4.8". Compare it with 461808, not with 4.7.2.

MẸO / TIP – Nếu dùng macOS hoặc Linux, SQL Server 2025 trên Windows không cài thẳng được. Bạn vẫn học SQL bằng MySQL hoặc PostgreSQL, sẽ có cách cài ở các mục sau.
If you use macOS or Linux, SQL Server 2025 for Windows cannot be installed directly. You can still learn SQL with MySQL or PostgreSQL, and later sections cover how to install them.

2.2. Chọn phiên bản SQL Server: Express, Standard Developer, Enterprise Developer – *2.2. Choosing an Edition: Express, Standard Developer, Enterprise Developer*

Mỗi bản SQL Server giống một gói dịch vụ của cùng một hãng: phần lõi như nhau, khác ở giới hạn và giấy phép. Chọn sai không làm hỏng máy. Nhưng bạn có thể vướng trần dung lượng hoặc dùng sai điều khoản. Với SQL Server 2025, ba bản miễn phí bạn cần biết là Express, Standard Developer và Enterprise Developer.

Each SQL Server edition is like a service plan from the same company: the core is the same, while the limits and the license differ. A wrong choice won't break your computer. But you may hit a size cap or break the license terms. For SQL Server 2025, the three free editions to know are Express, Standard Developer and Enterprise Developer.

Ba bản miễn phí khác nhau ở đâu – *How the three free editions differ*

Express là bản miễn phí dùng được cả cho việc thật. Cái giá là trần dung lượng: mỗi cơ sở dữ liệu (một "tủ hồ sơ" chứa các bảng của bạn) tối đa 50 GB. Bản này đã gộp mọi tính năng trước đây nằm ở bản Express with Advanced Services, nên bản riêng đó không còn nữa.

Express is the free edition you can also use for real work. The price is a size cap: each database (a "filing cabinet" holding your tables) can hold at most 50 GB. It now includes every feature that used to belong to Express with Advanced Services, so that separate edition no longer exists.

Hai bản Developer có đủ tính năng của bản trả phí tương ứng. Standard Developer ứng với Standard, Enterprise Developer ứng với Enterprise. Đổi lại, giấy phép chỉ cho phép phát triển và thử nghiệm. Hãy nghĩ đến xe tập lái: máy móc như xe thật, nhưng không được chở khách.

The two Developer editions carry all the features of the paid edition they match. Standard Developer matches Standard, and Enterprise Developer matches Enterprise. In return, the license allows development and testing only. Think of a driving-school car: it works like the real thing, but you may not carry paying passengers.

Standard Developer còn dùng được làm môi trường thử trước khi nâng cấp. Công ty cài thử ứng dụng đang chạy trên Standard lên bản 2025 ở máy thử, kiểm tra ổn rồi mới nâng cấp máy thật. Bản 2025 cũng cho bản Standard dùng Resource Governor, công cụ giống người điều tiết giao thông: nó chia phần CPU và bộ nhớ cho từng nhóm truy vấn để một nhóm không chiếm hết máy.

Standard Developer also works as a staging area before an upgrade. A company installs the 2025 version on a test machine, checks that its existing Standard application runs well, and only then upgrades the live machine. The 2025 release also gives Standard the Resource Governor, a tool like a traffic officer: it splits CPU and memory among groups of queries so that one group cannot take the whole machine.

Bản *Edition*	**Dùng để làm gì** *What it is for*	**Giới hạn cần nhớ** *Limit to remember*
Express	Học SQL và chạy ứng dụng nhỏ có dữ liệu thật. *Learning SQL and running small applications with real data.*	Mỗi cơ sở dữ liệu tối đa 50 GB. *Each database holds at most 50 GB.*
Standard Developer	Viết và thử ứng dụng sẽ chạy trên bản Standard. *Writing and testing applications that will run on Standard.*	Có đủ tính năng Standard, nhưng không dùng cho dữ liệu công việc thật. *It has every Standard feature, but is not for real business data.*
Enterprise Developer	Thử các tính năng của bản Enterprise. *Trying out Enterprise features.*	Có đủ tính năng Enterprise, nhưng không dùng cho dữ liệu công việc thật. *It has every Enterprise feature, but is not for real business data.*

Bản Web đã ngừng phát hành. Nếu gặp tài liệu cũ nhắc đến nó, bạn bỏ qua.
The Web edition has been discontinued. If an older guide mentions it, skip that part.

Chọn bản trong năm bước – *Picking an edition in five steps*

1. Tự hỏi: bạn học và thử nghiệm, hay chạy công việc thật (bán hàng, kế toán, chấm công)?
   Ask yourself: are you learning and testing, or running real work (sales, accounting, timekeeping)?
2. Nếu là việc thật, ước lượng cơ sở dữ liệu lớn nhất sẽ nặng bao nhiêu GB sau vài năm. Còn dưới 50 GB thì chọn Express.
   If it is real work, estimate how many GB your largest database will reach in a few years. If it stays under 50 GB, choose Express.
3. Nếu là học, chọn Standard Developer. Chỉ chọn Enterprise Developer khi bạn muốn tập các tính năng riêng của Enterprise.
   If you are learning, choose Standard Developer. Pick Enterprise Developer only when you want to practise features specific to Enterprise.
4. Kiểm tra máy: Windows 10 trở lên, bộ xử lý x64, ít nhất 6 GB ổ đĩa trống. RAM khuyến nghị là 1 GB cho Express và từ 4 GB cho các bản còn lại.
   Check your machine: Windows 10 or later, an x64 processor, and at least 6 GB of free disk space. Recommended RAM is 1 GB for Express and 4 GB or more for the other editions.
5. Ghi tên bản đã chọn vào sổ tay. Sang mục cài đặt, bạn sẽ chọn đúng bản này.
   Write the chosen edition in your notes. In the installation section you will pick exactly this edition.

> **VÍ DỤ / EXAMPLE –** Lan tự học SQL trên laptop Windows 11 với 8 GB RAM, dự định xin việc ở công ty dùng bản Standard. Cô chọn Standard Developer vì mọi lệnh và tính năng cô tập sẽ có mặt ở nơi làm việc. Anh Hùng chủ cửa hàng có ba máy bán hàng, sổ sách nặng 2 GB và mỗi năm thêm khoảng 1 GB. Còn trống 50 − 2 = 48 GB, tức khoảng 48 năm nữa mới chạm trần. Anh chọn Express và không cần mua giấy phép.

Lan is teaching herself SQL on a Windows 11 laptop with 8 GB of RAM, and she plans to apply to a company that uses Standard. She picks Standard Developer, because every command and feature she practises will exist at work. Mr Hung owns a shop with three sales computers. His records take 2 GB and grow by about 1 GB a year. That leaves 50 − 2 = 48 GB, so he is about 48 years from the cap. He picks Express and needs no paid license.

VÍ DỤ / EXAMPLE – Chị Minh quản lý kho cho một xưởng may. Cơ sở dữ liệu kho hiện nặng 12 GB và tăng khoảng 4 GB mỗi năm. Chỗ trống còn lại là 50 − 12 = 38 GB. Chia 38 cho 4 được 9,5 năm. Chị chọn Express, và ghi vào lịch nhắc kiểm tra dung lượng sau mỗi năm để kịp đổi bản khi gần chạm trần.
Ms Minh manages the warehouse of a garment workshop. Her stock database is 12 GB now and grows by about 4 GB a year. The space left is 50 − 12 = 38 GB. Dividing 38 by 4 gives 9.5 years. She picks Express, and sets a yearly reminder to check the size so she can switch editions before she nears the cap.

Kiểm tra máy trước khi cài – *Checking your machine before installing*

Bộ xử lý (CPU, "bộ não" của máy) phải là loại x64, tức loại 64 bit của Intel hoặc AMD. Máy 32 bit không cài được. Tốc độ khuyến nghị từ 2,0 GHz trở lên. Hệ điều hành là Windows 10 trở lên hoặc Windows Server 2019 trở lên. Trình cài đặt còn cần .NET Framework 4.7.2, một thành phần phần mềm đi kèm Windows.
The processor (CPU, the "brain" of the computer) must be x64, the 64-bit kind from Intel or AMD. A 32-bit machine cannot install it. The recommended speed is 2.0 GHz or faster. The operating system must be Windows 10 or later, or Windows Server 2019 or later. The installer also needs .NET Framework 4.7.2, a software component that comes with Windows.

1. Mở Settings, vào System rồi About. Đọc dòng Processor và dòng Installed RAM.
   Open Settings, go to System, then About. Read the Processor line and the Installed RAM line.
2. Đọc dòng System type. Nó phải ghi 64-bit operating system, x64-based processor.
   Read the System type line. It must say 64-bit operating system, x64-based processor.
3. Mở File Explorer, bấm This PC và nhìn ổ C. Cần còn ít nhất 6 GB trống, nên chừa thêm chỗ cho dữ liệu của bạn.
   Open File Explorer, click This PC and look at drive C. You need at least 6 GB free, and it is wise to leave extra room for your own data.

Lời khuyên nhanh – *Quick advice*

- Người tự học: Standard Developer. Nó đủ cho mọi bài trong tài liệu này và sát với bản mà nhiều nơi dùng thật.
  Self-learners: Standard Developer. It covers every lesson in this guide and matches the edition many workplaces really run.
- Máy văn phòng chạy việc thật: Express nếu mỗi cơ sở dữ liệu còn dưới 50 GB. Vượt mức đó thì cần mua giấy phép bản trả phí.
  An office machine running real work: Express, as long as each database stays under 50 GB. Beyond that you need a paid license.
- Bản Standard trả phí có trần phần cứng: một máy chủ dùng tối đa 4 socket hoặc 32 lõi, và bộ nhớ đệm 256 GB. Với người mới, mức này gần như không bao giờ chạm tới.

The paid Standard edition has hardware ceilings: one instance uses at most 4 sockets or 32 cores, and 256 GB of buffer memory. A beginner will almost never reach this.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Cài Developer lên máy văn phòng rồi nhập dữ liệu bán hàng thật. Đây là vi phạm giấy phép, vì hai bản này chỉ dành cho phát triển. Máy chạy việc thật hãy dùng Express hoặc bản trả phí.
Installing Developer on an office computer and entering real sales data. This breaks the license, because those two editions are for development only. Use Express or a paid edition for real work.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Hiểu 50 GB là giới hạn của cả máy. Con số này tính cho mỗi cơ sở dữ liệu.
Reading 50 GB as a limit for the whole machine. The figure applies to each database.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Học tính năng Enterprise rồi mang sang nơi chỉ có Standard. Câu lệnh dùng tính năng riêng của Enterprise sẽ không chạy được ở đó. Trước khi dùng, hãy hỏi nơi làm việc họ có bản nào.
Learning Enterprise features and then moving to a place that only has Standard. A command that relies on an Enterprise-only feature will not run there. Ask which edition your workplace has before you rely on such a feature.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Cài trên máy cũ dùng Windows 8 hoặc bộ xử lý 32 bit rồi tưởng trình cài đặt bị lỗi. Bản 2025 chỉ hỗ trợ Windows 10 trở lên và bộ xử lý x64. Kiểm tra máy trước khi tải.
Installing on an old machine with Windows 8 or a 32-bit processor and assuming the installer is broken. The 2025 release supports only Windows 10 or later and x64 processors. Check your machine before you download.

2.3. Cài SQL Server và SSMS trên Windows từng bước – *2.3. Installing SQL Server and SSMS on Windows Step by Step*

SQL Server là phần mềm giữ dữ liệu và chạy lệnh SQL của bạn, giống một kho hàng có thủ kho. SQL Server Management Studio (viết tắt SSMS) là cửa sổ để bạn nói chuyện với thủ kho đó: gõ lệnh, xem kết quả. Hai phần mềm này cài riêng, nên bạn sẽ cài lần lượt từng cái.
SQL Server is the software that stores your data and runs your SQL commands, much like a warehouse with a keeper. SQL Server Management Studio (SSMS) is the window where you talk to that keeper: you type commands and read the results. The two are installed separately, so you will install them one after the other.

Chuẩn bị – *Before you start*

Bạn cần một máy Windows đã qua bước kiểm tra ở mục 2.1, kết nối mạng, quyền quản trị (Administrator) và khoảng vài gigabyte ổ đĩa trống. Nếu chưa chọn phiên bản, hãy lấy Developer (miễn phí, đủ tính năng để học) hoặc Express (nhẹ hơn).
You need a Windows PC that passed the checks in section 2.1, an internet connection, Administrator rights and a few gigabytes of free disk space. If you have not picked an edition yet, take Developer (free, full-featured for learning) or Express (lighter).

Cài SQL Server – *Installing SQL Server*

1. Mở trình duyệt, vào trang tải SQL Server của Microsoft, rồi bấm tải bản Developer hoặc Express. Bạn nhận một tệp nhỏ có đuôi .exe, đó là bộ khởi động chứ chưa phải bộ cài đầy đủ.
   Open your browser, go to Microsoft's SQL Server download page, and download the Developer or Express edition. You get a small .exe file. It is a starter, not the full installer.
2. Bấm đúp tệp vừa tải. Nếu Windows hỏi có cho phép thay đổi máy không, bấm Yes.
   Double-click the file. If Windows asks whether to allow changes to your PC, click Yes.
3. Chọn kiểu cài. Basic cài nhanh với thiết lập mặc định, hợp để học. Custom cho bạn chọn từng thành phần và thư mục. Download Media chỉ tải bộ cài về để cài sau. Người mới nên chọn Basic.
   Choose an install type. Basic installs fast with default settings and suits learning. Custom lets you pick components and folders. Download Media only downloads the installer for later. Beginners should choose Basic.
4. Đọc và đồng ý điều khoản, giữ thư mục cài mặc định, rồi bấm Install. Chờ thanh tiến trình chạy hết, thường vài phút đến vài chục phút.
   Accept the license terms, keep the default install folder, then click Install. Wait for the progress bar to finish, which usually takes a few minutes to a few dozen.
5. Màn hình kết thúc cho biết tên phiên bản chạy (instance, tức một bản SQL Server chạy riêng trên máy bạn) và chuỗi kết nối. Chép tên này ra giấy. Bản Express thường mang tên SQLEXPRESS, còn bản cài mặc định có thể chỉ là máy của bạn, không kèm tên riêng.
   The final screen shows the instance name (an instance is one separate copy of SQL Server running on your machine) and a connection string. Write the name down. Express usually uses SQLEXPRESS, while a default install may have no extra name at all.

Nếu bạn chọn Custom, bạn tự đặt tên ở bước cấu hình phiên bản: chọn Default instance để dùng tên mặc định, hoặc Named instance để đặt tên riêng, ví dụ HOCSQL. Tên chỉ gồm chữ và số, không dấu, không khoảng trắng.

With Custom, you set the name in the instance configuration step: choose Default instance for the standard name, or Named instance for your own, such as HOCSQL. Use letters and digits only, with no accents or spaces.

Cũng ở bản Custom, bước cấu hình Database Engine hỏi cách đăng nhập. Windows authentication dùng luôn tài khoản Windows của bạn, không cần mật khẩu riêng. Mixed Mode cho phép thêm tài khoản quản trị tên sa kèm mật khẩu bạn đặt. Để học trên máy cá nhân, Windows authentication là đủ; chọn Mixed Mode khi bạn cần đăng nhập bằng mật khẩu. Nhớ bấm Add Current User để tài khoản của bạn có quyền quản trị.

Also in Custom, the Database Engine configuration step asks how you will sign in. Windows authentication reuses your Windows account, with no separate password. Mixed Mode also allows an administrator account named sa with a password you set. For learning on a personal PC, Windows authentication is enough; pick Mixed Mode when you need password logins. Remember to click Add Current User so your account gets admin rights.

Trước khi cài SSMS, hãy chắc rằng máy chủ đang chạy. SQL Server hoạt động như một dịch vụ nền của Windows (service, tức chương trình tự chạy ngầm, như bác bảo vệ trực sẵn ở cổng).

Before installing SSMS, make sure the server is running. SQL Server works as a Windows service, meaning a program that runs in the background, like a guard always on duty at the gate.

1. Nhấn tổ hợp phím Windows + R, gõ services.msc rồi nhấn Enter. Cửa sổ Services mở ra với danh sách dịch vụ.
   Press Windows + R, type services.msc and press Enter. The Services window opens with a list of services.
2. Tìm dòng bắt đầu bằng SQL Server, kèm tên phiên bản trong ngoặc, ví dụ SQL Server (SQLEXPRESS). Cột Status phải ghi Running. Nếu trống, bấm chuột phải vào dòng đó rồi chọn Start.
   Find the line starting with SQL Server, followed by the instance name in brackets, such as SQL Server (SQLEXPRESS). The Status column should say Running. If it is blank, right-click the line and choose Start.

Cài SSMS – *Installing SSMS*

1. Vào trang tải SQL Server Management Studio của Microsoft, bấm tải bản mới nhất.
   Go to Microsoft's SQL Server Management Studio download page and download the latest version.
2. Chạy tệp cài, giữ thiết lập mặc định, bấm Install, rồi khởi động lại máy nếu được yêu cầu.
   Run the installer, keep the defaults, click Install, and restart the PC if asked.

Kết nối và kiểm tra phiên bản – *Connect and check the version*

1. Mở SSMS từ menu Start. Hộp Connect to Server hiện ra.
   Open SSMS from the Start menu. The Connect to Server box appears.
2. Ở ô Server name, gõ tên máy chủ. Với phiên bản có tên, gõ localhost\tên, ví dụ như sau:
   In the Server name box, type the server name. For a named instance, use localhost\name, as in this example:

```
localhost\SQLEXPRESS
```

Với bản cài mặc định không có tên riêng, chỉ cần gõ localhost. Dấu chấm (.) cũng có nghĩa là chính máy bạn, nên .\SQLEXPRESS cho kết quả giống localhost\SQLEXPRESS.

For a default install with no instance name, just type localhost. A single dot (.) also means your own PC, so .\SQLEXPRESS works the same as localhost\SQLEXPRESS.

1. Ở ô Authentication chọn Windows Authentication (hoặc SQL Server Authentication nếu bạn bật Mixed Mode, rồi nhập sa và mật khẩu). Nếu có báo lỗi chứng chỉ, tích Trust server certificate, rồi bấm Connect.
   In the Authentication box choose Windows Authentication (or SQL Server Authentication if

you enabled Mixed Mode, then enter sa and its password). If a certificate error appears, tick Trust server certificate, then click Connect.

2. Bấm nút New Query trên thanh công cụ để mở cửa sổ truy vấn, gõ lệnh sau rồi bấm Execute hoặc nhấn F5:
   Click New Query on the toolbar to open a query window, type this command, then click Execute or press F5:

```
SELECT @@VERSION;
```

VÍ DỤ / EXAMPLE – Ở vùng Results, bạn thấy một ô chứa chuỗi chữ bắt đầu bằng Microsoft SQL Server, kèm số phiên bản, ngày phát hành và hệ điều hành. Thấy dòng đó nghĩa là máy chủ đã chạy và SSMS đã nối được.
In the Results pane you see one cell holding text that starts with Microsoft SQL Server, followed by the version number, build date and operating system. Seeing that line means the server is running and SSMS is connected.

Tạo thử một cơ sở dữ liệu – *Create a test database*

Đọc phiên bản chưa đủ để chắc máy chủ cho bạn ghi dữ liệu. Bạn sẽ tạo một cơ sở dữ liệu nhỏ (database, tức một ngăn tủ riêng để chứa các bảng) và một bảng chứa một dòng.
Reading the version does not prove you can write data. You will create a small database (a separate cabinet drawer that holds tables) and one table with a single row.

1. Trong cửa sổ truy vấn, xóa lệnh cũ, gõ lệnh sau rồi nhấn F5:
   In the query window, delete the old command, type this one, and press F5:

```
CREATE DATABASE HocSQL;
```

1. Trong ngăn Object Explorer bên trái, bấm chuột phải vào mục Databases rồi chọn Refresh. Tên HocSQL xuất hiện trong danh sách.
   In the Object Explorer pane on the left, right-click Databases and choose Refresh. The name HocSQL appears in the list.
2. Xóa lệnh cũ, gõ bốn dòng sau, bôi đen cả bốn rồi nhấn F5. Lệnh đầu chọn ngăn tủ, lệnh hai tạo bảng, lệnh ba thêm một dòng, lệnh bốn đọc lại:
   Clear the window, type the next four lines, select all four and press F5. The first picks the drawer, the second creates a table, the third adds a row, the fourth reads it back:

```
USE HocSQL;
CREATE TABLE KhachHang (MaKH INT, TenKH NVARCHAR(50));
INSERT INTO KhachHang VALUES (1, N'Lan');
SELECT * FROM KhachHang;
```

VÍ DỤ / EXAMPLE – Vùng Results hiện một bảng hai cột, MaKH và TenKH, với đúng một dòng: 1 và Lan. Tên Lan còn nguyên dấu nếu có, vì bạn đã đặt chữ N trước chuỗi. Có dòng này là bạn đã ghi và đọc được dữ liệu trên máy chủ của mình.
The Results pane shows a table with two columns, MaKH and TenKH, and exactly one row: 1 and Lan. Accents survive because you put the letter N before the string. With this row you have written and read data on your own server.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Gõ sai tên phiên bản, ví dụ quên dấu gạch chéo ngược hoặc để thừa khoảng trắng, sẽ báo không tìm thấy máy chủ. Đối chiếu lại tên bạn đã

chép ở màn hình cuối của bộ cài.
A mistyped instance name, such as a missing backslash or a stray space, gives a "server not found" error. Compare it with the name you wrote down on the installer's last screen.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Báo không tìm thấy máy chủ dù tên đúng thường do dịch vụ chưa chạy. Mở lại services.msc và kiểm tra cột Status như đã làm ở trên.
A "server not found" error with a correct name usually means the service is not running. Reopen services.msc and check the Status column as before.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Bỏ qua bước Add Current User khi cài Custom khiến bạn đăng nhập được nhưng không đủ quyền. Cần cài lại hoặc thêm quyền cho tài khoản.
Skipping Add Current User in a Custom install lets you sign in but without enough rights. You must reinstall or grant your account the rights.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Quên chữ N trước chuỗi tiếng Việt có dấu, ví dụ 'Lân' thay vì N'Lân', làm chữ bị biến thành dấu hỏi khi lưu vào cột NVARCHAR.
Leaving out the N before an accented Vietnamese string, such as 'Lân' instead of N'Lân', turns letters into question marks when stored in an NVARCHAR column.

MẸO / TIP – Chép sẵn tên máy chủ và mật khẩu sa (nếu có) vào một tệp ghi chú. Lần mở SSMS sau, bạn chỉ cần dán vào.
Keep the server name and the sa password (if any) in a note file. Next time you open SSMS, just paste them in.

2.4. Cài MySQL và PostgreSQL trên Windows, macOS, Linux – *2.4. Installing MySQL and PostgreSQL on Windows, macOS and Linux*

MySQL và PostgreSQL là hai hệ quản trị cơ sở dữ liệu miễn phí, cùng dùng SQL. Cài chúng giống như cài một ứng dụng chạy nền: sau khi cài, máy có thêm một "dịch vụ" (chương trình tự chạy ngầm, như bảo vệ tòa nhà lúc nào cũng trực) để nhận lệnh SQL của bạn. Bạn cần máy có quyền quản trị, kết nối mạng để tải bộ cài, và khoảng 1 GB ổ trống.
MySQL and PostgreSQL are two free database management systems that both use SQL. Installing one is like installing a background app: afterwards your computer runs a "service" (a program that stays on quietly, like a doorman who is always on duty) that receives your SQL commands. You need administrator rights, an internet connection to download the installer, and about 1 GB of free disk space.

Cài MySQL trên Windows – *Installing MySQL on Windows*

Trên Windows, bạn dùng bộ cài MSI do trang chính thức của MySQL phát hành. Sau khi cài xong phần chương trình, công cụ MySQL Configurator tự mở để hỏi các lựa chọn cấu hình. Bạn chỉ cần đi lần lượt qua từng màn hình.
On Windows you use the MSI installer from the official MySQL site. Once the program files are installed, a tool called MySQL Configurator opens and asks for your configuration choices. You simply go through its screens one by one.

1. Tải bộ cài MySQL Installer từ trang tải xuống của MySQL, chạy tệp vừa tải và chọn kiểu cài Server only (chỉ máy chủ) nếu bạn chỉ cần học SQL.

Download the MySQL Installer from the MySQL downloads page, run the file, and choose the Server only setup type if you just want to learn SQL.

2. Bấm Execute để cài chương trình. Khi xong, MySQL Configurator hiện ra.
   Click Execute to install the program. When it finishes, MySQL Configurator appears.
3. Ở màn hình về mạng (Type and Networking), giữ nguyên cổng 3306. Đây là cổng mặc định của MySQL, giống số phòng mà máy khách gõ cửa.
   On the networking screen (Type and Networking), keep port 3306. This is MySQL's default port, like the room number that clients knock on.
4. Ở màn hình tài khoản (Accounts and Roles), gõ mật khẩu cho tài khoản root hai lần. Root là tài khoản quản trị cao nhất, và MySQL Configurator bắt buộc phải đặt mật khẩu này.
   On the accounts screen (Accounts and Roles), type a password for the root account twice. Root is the top administrator account, and MySQL Configurator requires you to set this password.
5. Ở màn hình dịch vụ Windows (Windows Service), để tùy chọn chạy cùng Windows nếu bạn muốn dịch vụ tự bật mỗi khi mở máy.
   On the Windows Service screen, leave the option to start with Windows ticked if you want the service to come up whenever the PC starts.
6. Bấm Next rồi Execute để áp dụng cấu hình, sau đó Finish.
   Click Next, then Execute to apply the configuration, then Finish.

Màn hình tài khoản còn cho tạo thêm người dùng, nhưng việc này không bắt buộc. Nếu bạn chỉ học một mình, dùng root cho nhanh. Khi làm dự án thật, hãy tạo tài khoản riêng với quyền vừa đủ, để công việc hằng ngày không chạy bằng quyền tối cao.
The accounts screen also lets you add more users, but this is optional. If you are learning alone, root is the quickest choice. For a real project, create a separate account with just enough rights, so daily work does not run with top-level power.

Cài MySQL trên macOS và Linux – *Installing MySQL on macOS and Linux*

Trên macOS, tải tệp DMG, mở và chạy gói cài bên trong. Gần cuối, trình cài hỏi mật khẩu cho root và có bật máy chủ khi khởi động máy hay không. Trên Ubuntu hoặc Debian, mở Terminal (cửa sổ gõ lệnh) và gõ:
On macOS, download the DMG file, open it and run the package inside. Near the end, the installer asks for a root password and whether the server should start when the computer starts. On Ubuntu or Debian, open a Terminal (a window where you type commands) and enter:

```
sudo apt-get install mysql-server
```

Trong lúc cài, hộp thoại có thể hỏi mật khẩu root. Bạn có thể để trống và bấm Ok, khi đó root đăng nhập được qua tệp socket trên chính máy, và bạn đặt mật khẩu sau.
During installation a dialog may ask for the root password. You can leave it blank and press Ok; root then logs in through a socket file on the same machine, and you set a password later.

Để đặt mật khẩu sau đó, vào MySQL bằng quyền quản trị của hệ thống rồi chạy câu lệnh sau (thay MatKhauMoi bằng mật khẩu của bạn):