

Cơ sở dữ liệu quan hệ - Tổng quan CSDL

Ths. Vũ Duy Khương



Nội dung

1

Dữ liệu là gì ?

2

Cơ sở dữ liệu

3

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu

4

Giới thiệu MySQL Server

5

Ngôn ngữ CSDL

Dữ liệu là gì ?

❖ Dữ liệu

- Là các thông tin của đối tượng (Ví dụ: người, vật, một khái niệm, sự việc) được lưu trữ trên máy tính
 - Có thể truy nhập vào dữ liệu để trích xuất ra các thông tin
- ❖ Dữ liệu được mô dưới nhiều dạng khác nhau (các ký tự, ký số, hình ảnh, ký hiệu, âm thanh,...)

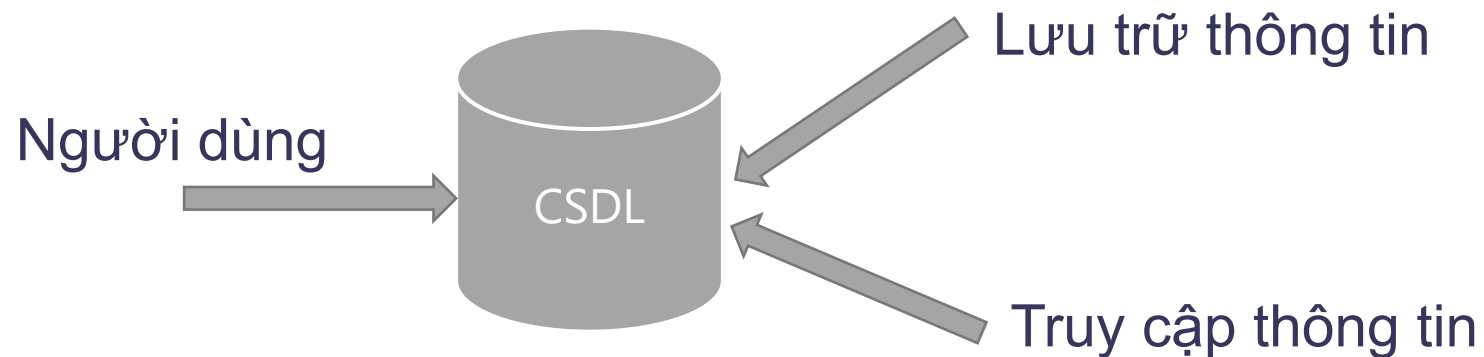


Dữ liệu là gì ?

- ❖ Dữ liệu về các đối tượng khác nhau tùy thuộc vào ngữ cảnh
- ❖ Ví dụ: dữ liệu về đối tượng sinh viên có thể khác nhau tùy vào mục đích quản lý
 - Quản lý điểm: Tên, mã sinh viên, điểm môn 1, điểm môn 2, điểm môn 3
 - Quản lý lý lịch: Tên, địa chỉ, ngày sinh, quê quán, khoa, lớp

Cơ sở dữ liệu

- ❖ **CSDL(database):** Tập hợp dữ liệu được tổ chức có cấu trúc liên quan với nhau và được lưu trữ trong máy tính
- ❖ **CSDL:** Được thiết kế, xây dựng cho phép người dùng lưu trữ dữ liệu, truy xuất thông tin hoặc cập nhật dữ liệu



❖ CSDL được tổ chức có cấu trúc:

- Các dữ liệu lưu trữ có cấu trúc thành các bản ghi (record), các trường dữ liệu (field)
- Các dữ liệu lưu trữ có mối quan hệ với nhau

❖ Khả năng truy xuất thông tin từ CSDL:

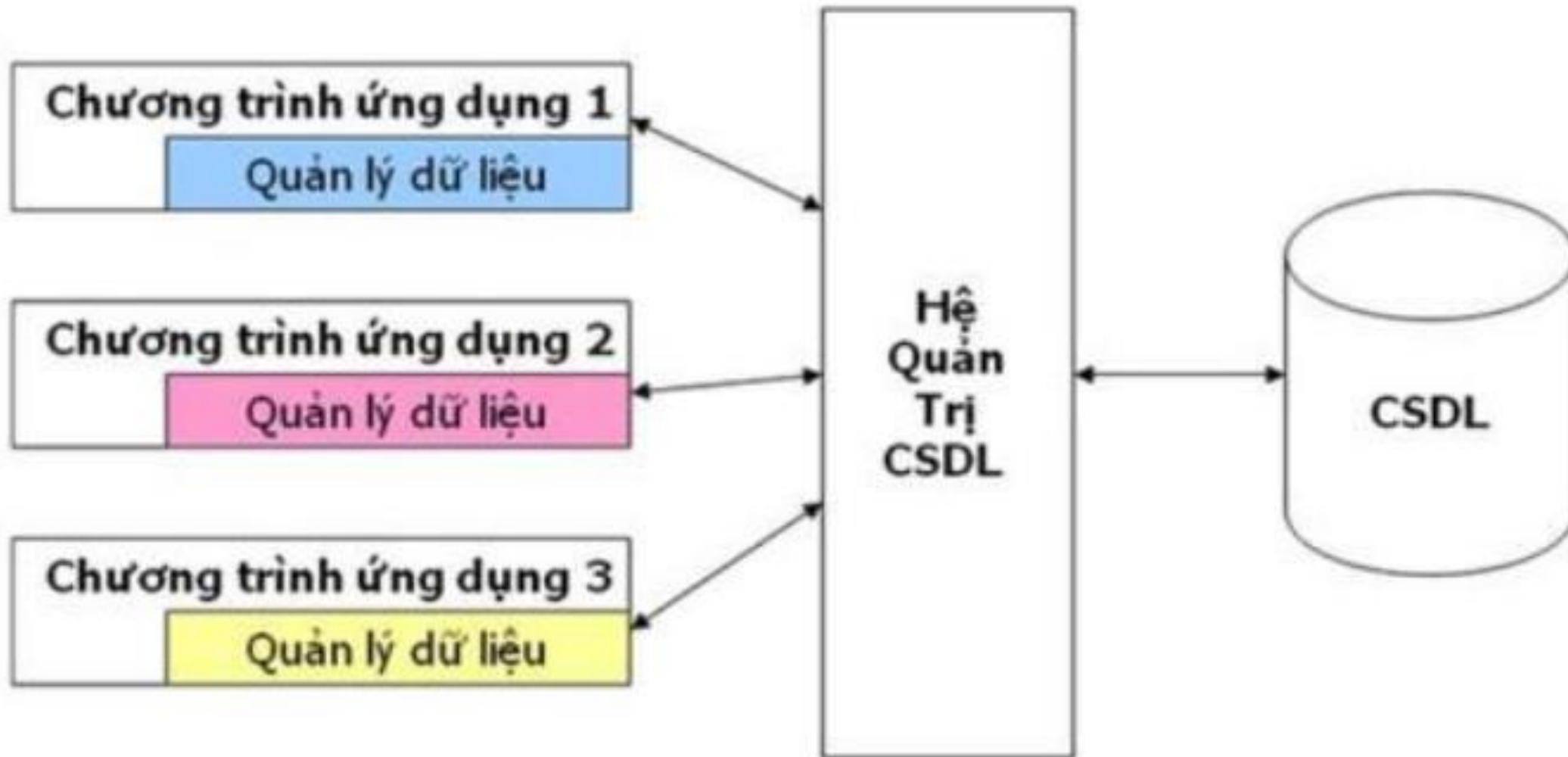
- CSDL được cấu trúc để dễ dàng truy cập, quản lý và cập nhật dữ liệu

Dữ liệu và CSDL

Ví dụ 1 CSDL



Vị trí của CSDL trong hệ thống

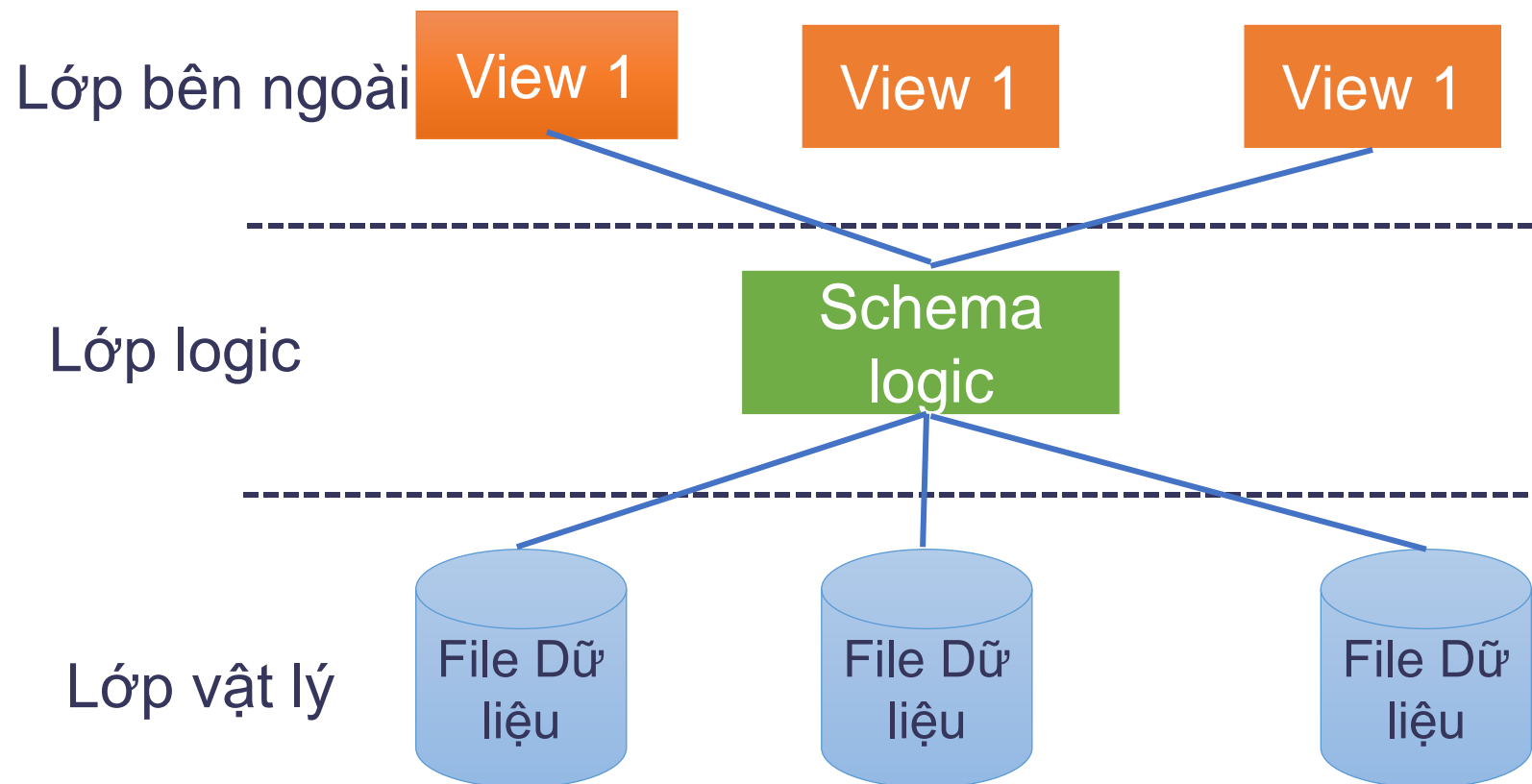




Vị trí của CSDL trong hệ thống

- ❖ Nằm phía sau môi ứng dụng. Đảm nhận nhiệm vụ lưu trữ dữ liệu cho mỗi ứng dụng
- ❖ Mỗi ứng dụng có thể có 1 hoặc nhiều cơ sở dữ liệu
- ❖ Các CSDL có thể giao tiếp với ứng dụng qua Ngôn ngữ lập trình
- ❖ Giữa các CSDL có thể giao tiếp trực tiếp với nhau

Đặc tính của CSDL





Đặc tính của CSDL

- ❖ CSDL cung cấp khả năng trừu tượng hóa dữ liệu thông qua các lớp. Lớp vật lý, lớp logic, lớp bên ngoài
- ❖ Sự phân biệt giữa các lớp tạo nên 2 tầng độc lập: Độc lập dữ liệu vật lý và độc lập dữ liệu logic



Đặc tính của CSDL

Lớp vật lý:

- Lớp vật lý chứa toàn bộ các file dữ liệu
- Người dùng CSDL không nhất thiết phải nắm được cấu trúc tổ chức của các file dữ liệu vật lý khi sử dụng một cơ sở dữ liệu

Đặc tính của CSDL

Lớp logic (còn được gọi là Schema):

- Cấu trúc dữ liệu trừu tượng được tạo thành từ lớp vật lý
- Lớp logic có thể chứa một tập các bảng hai chiều, một cấu trúc phân cấp tương tự như sơ đồ tổ chức của một công ty hay một vài cấu trúc khác

Đặc tính của CSDL

Lớp bên ngoài:

- Bao gồm các khung nhìn (view)
- View: là khái niệm cho phép nhiều người dùng quan sát dữ liệu theo nhiều cách khác nhau trong khi dữ liệu lưu bên dưới tầng vật lý là khác nhau

Đặc tính của CSDL

Độc lập dữ liệu vật lý:

- Khả năng thay đổi cấu trúc file vật lý của 1 cơ sở dữ liệu mà không làm gián đoạn người dùng đang truy cập vào quá trình diễn ra được gọi là độc lập dữ liệu vật lý
- Việc phân biệt lớp vật lý với lớp logic tạo ra sự độc lập dữ liệu vật lý

Đặc tính của CSDL

Độc lập dữ liệu logic:

- Khả năng tạo ra các thay đổi tới lớp logic mà không làm gián đoạn người dùng hiện tại và các quá trình diễn ra được gọi là độc lập dữ liệu logic
- Việc phân biệt giữa lớp logic và lớp bên ngoài tạo ra tính độc lập logic



Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ

- ❖ Các mô hình CSDL là đề cập đến các hình thức tổ chức lưu trữ và truy cập dữ liệu
- ❖ Hệ quản trị CSDL là các phần mềm giúp tạo CSDL và cung cấp cơ chế lưu trữ, truy cập theo các mô hình CSDL
- ❖ Ví dụ
 - SQL Server, MySQL, Oracle, Postgres là hệ quản trị CSDL cho mô hình quan hệ
 - IMS của IBM là hệ quản trị CSDL cho mô hình phân cấp

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ

- ❖ Những lợi ích DBMS mang lại
 - Quản trị các CSDL
 - Cung cấp giao diện truy cập để che dấu các đặc tính phức tạp về mặt cấu trúc tổ chức dữ liệu vật lý
 - Hỗ trợ các ngôn ngữ giao tiếp:
 - Ngôn ngữ mô tả, định nghĩa dữ liệu – DDL
 - Ngôn ngữ thao tác dữ liệu DML
 - Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu có cấu trúc SQL
- ❖ Cơ chế an toàn, bảo mật



Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ

- ❖ Hệ quản trị CSDL quan hệ (Relational DataBase Management System = RDBMS)
- ❖ RDBMS là một dạng DBMS được sử dụng phổ biến nhất, trong đó tất cả dữ liệu được tổ chức chặt chẽ dưới dạng bảng dữ liệu
- ❖ Tất cả các thao tác trên CSDL đều diễn ra trên bảng



Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ

❖ Một số RDBMS





Giới thiệu MySQL Server

- ❖ Là hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ mã nguồn mở.
- ❖ Thích hợp cho các ứng dụng có truy cập CSDL trên internet
- ❖ Có nhiều phiên bản hỗ trợ trên các hệ điều hành Windows, linux, Mac OS,...
- ❖ Sử dụng ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc (SQL)



Lịch sử hình thành và phát triển của MySQL

- ❖ Công ty Thụy Điển MySQL AB phát triển MySQL vào năm 1994
- ❖ Phiên bản đầu tiên phát hành năm 1995
- ❖ Công ty Sun Microsystems mua lại MySQL AB năm 2008
- ❖ Năm 2010 Oracle mua lại Sun Microsystems
- ❖ 2013 MySQL phát hành phiên bản 5.6
- ❖ 2015 MySQL phát hành phiên bản 5.7
- ❖ Hiện tại là phiên bản 8.0.*



Ưu điểm của MySQL

- ❖ Dễ sử dụng
- ❖ Bảo mật cao
- ❖ Khả năng mở rộng mạnh mẽ
- ❖ Tốc độ truy vấn dữ liệu nhanh chóng



Nhược điểm của MySQL

- ❖ Giới hạn
- ❖ Độ tin cậy
- ❖ Dung lượng hạn chế



Cài đặt My SQL Server

- ❖ MySQL Server có thể chạy trên nhiều nền tảng khác nhau như Linux, Windows, Mac, FreeBSD, Unix.
- ❖ MySQL Server được cài đặt từ bản cài đặt hoặc được cài đặt bằng bản được biên dịch từ mã nguồn mở.



Cài đặt My SQL Server

Bước 1: truy cập đường dẫn và chọn download

<https://dev.mysql.com/downloads/windows/installer/8.0.html>

MySQL Installer 8.0.21

Select Operating System:
Microsoft Windows

Looking for previous GA versions?

| | | | |
|--|--------|---------------|--------------------------|
| Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-web-community-8.0.21.0.msi) | 8.0.21 | 24.5M | |
| Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-community-8.0.21.0.msi) | 8.0.21 | <u>427.6M</u> | Download |

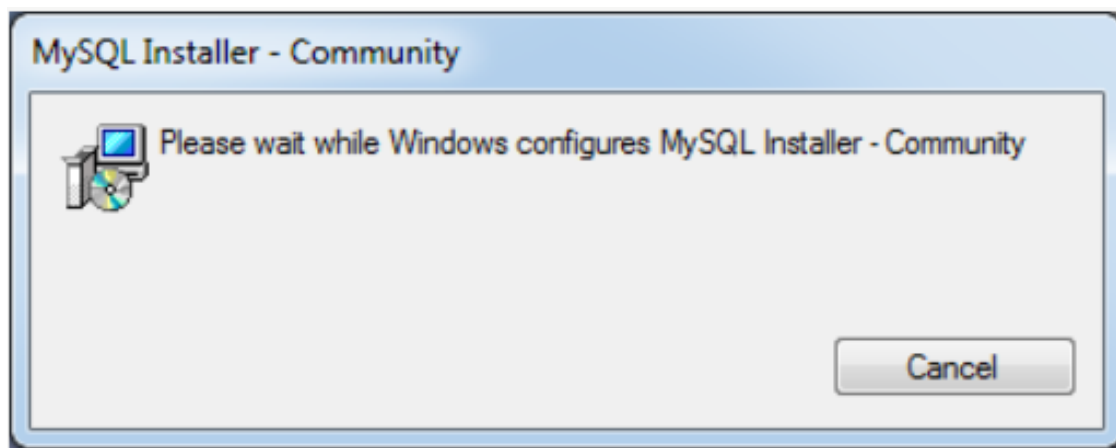
MD5: c#2b46ba35a4443f41fb8e94a0e91d93 | Signature

MD5: b52294aa854356c266e9a9aec737ba08 | Signature

! We suggest that you use the MD5 checksums and GnuPG signatures to verify the integrity of the packages you download.

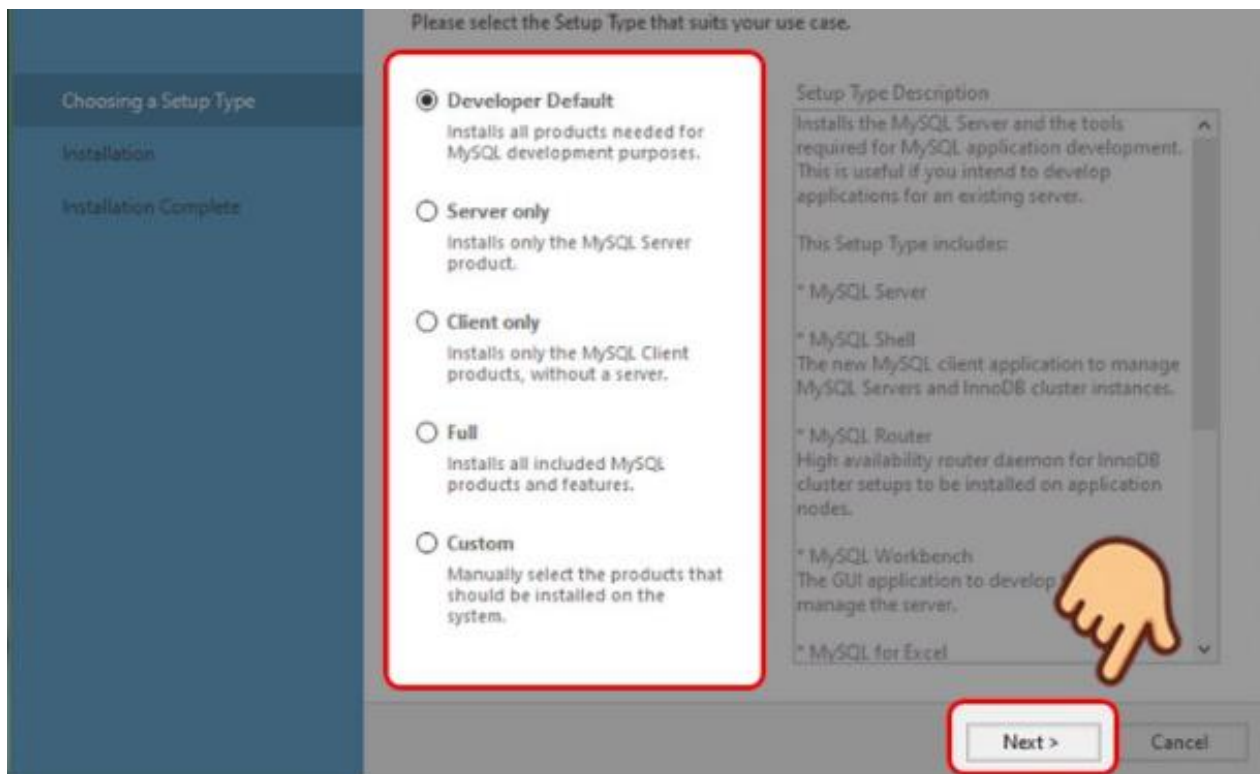
Cài đặt My SQL Server

Bước 2: Click đúp vào file tải về đợi một chút để chương trình chuẩn bị cài đặt



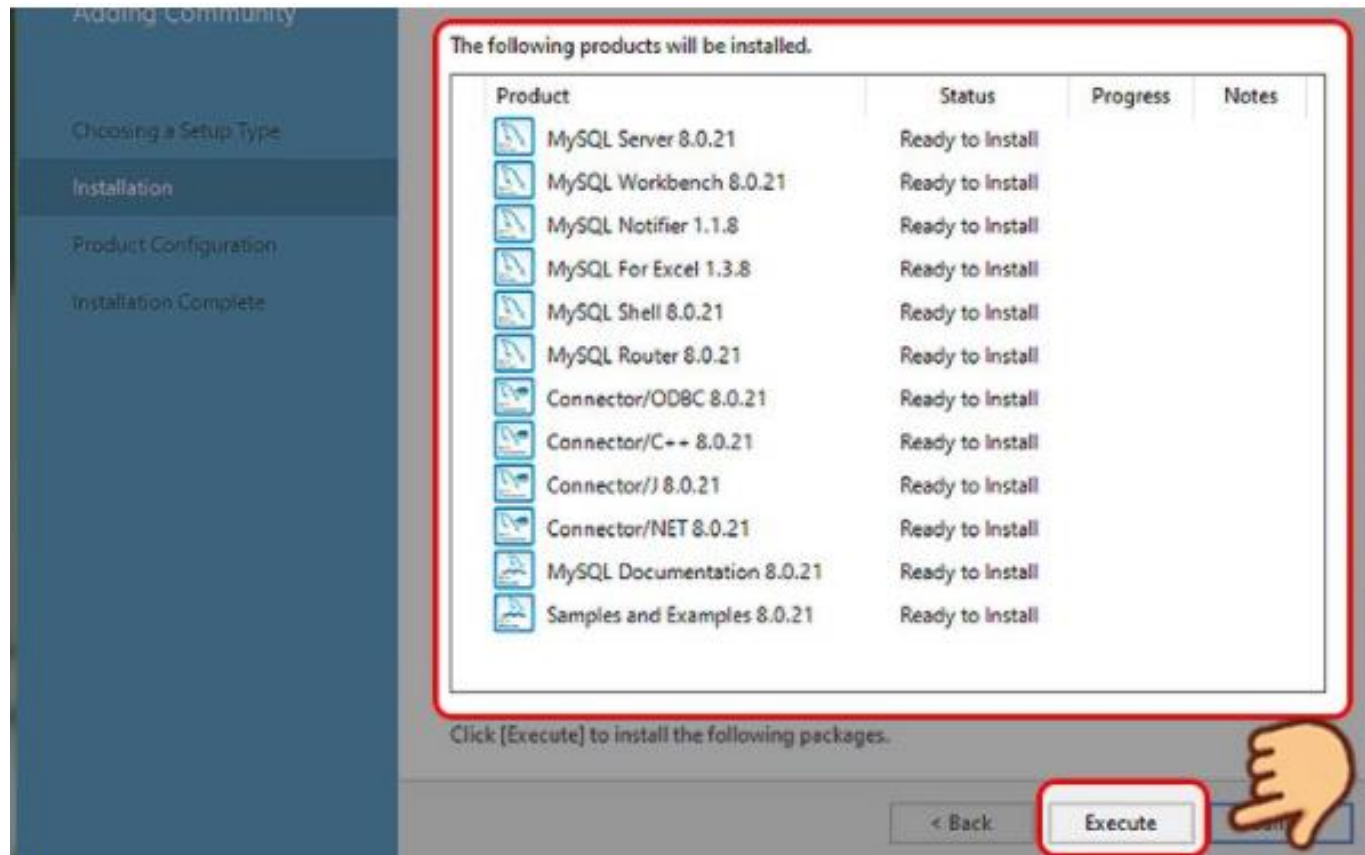
Cài đặt My SQL Server

Bước 2: Chọn loại cài đặt theo nhu cầu sử dụng của bạn và chọn **Next**



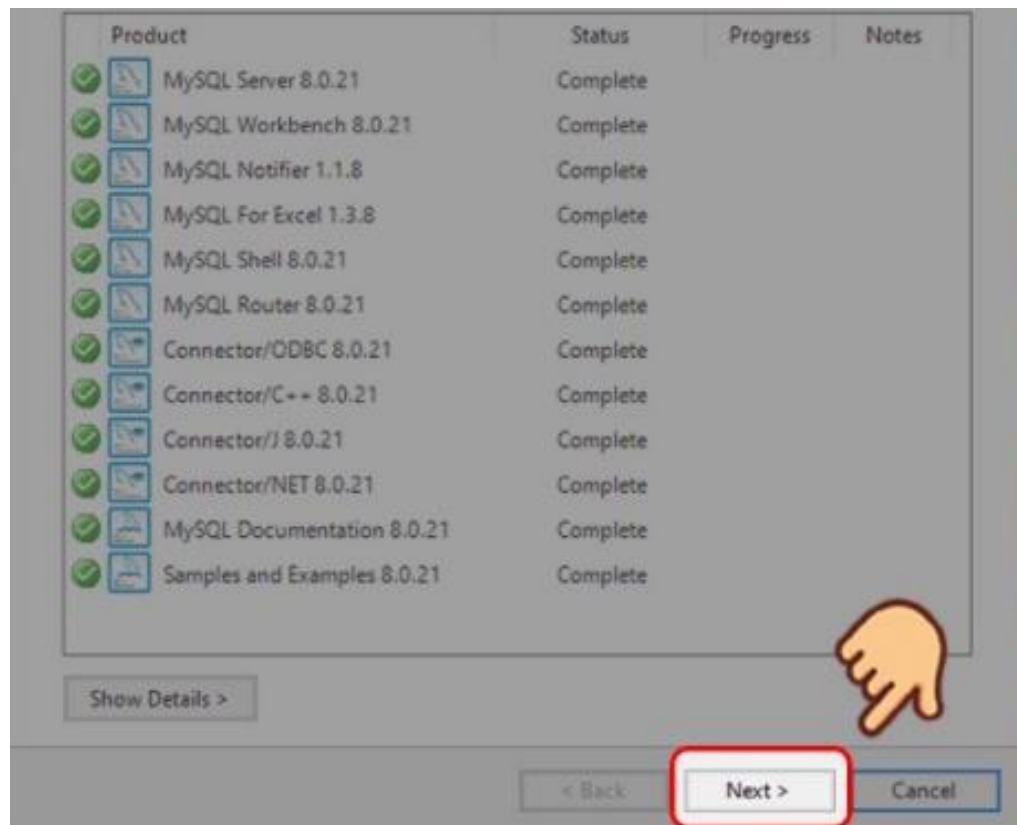
Cài đặt My SQL Server

Bước 3: Nhấn execute để cài các gói cần thiết



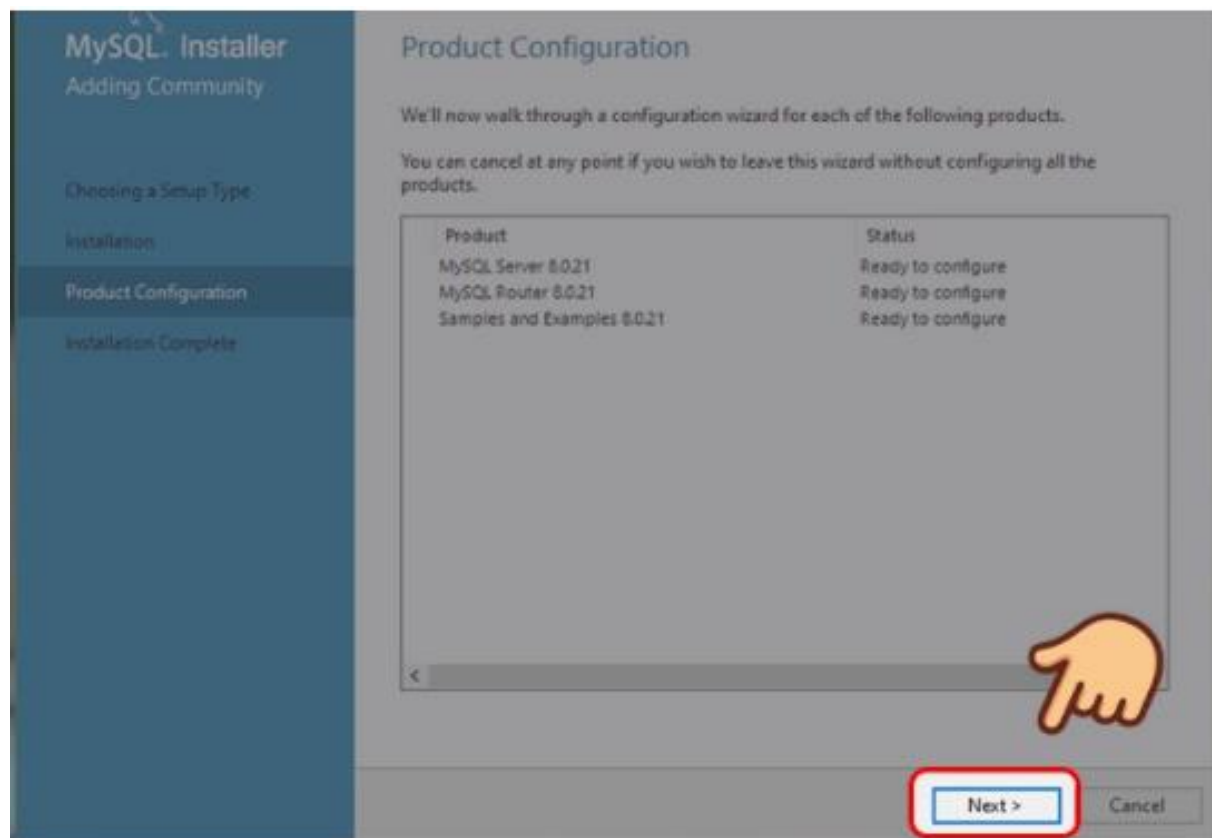
Cài đặt My SQL Server

Bước 4: Đợi một chút để chương trình kiểm tra cài đặt và chọn **Next**



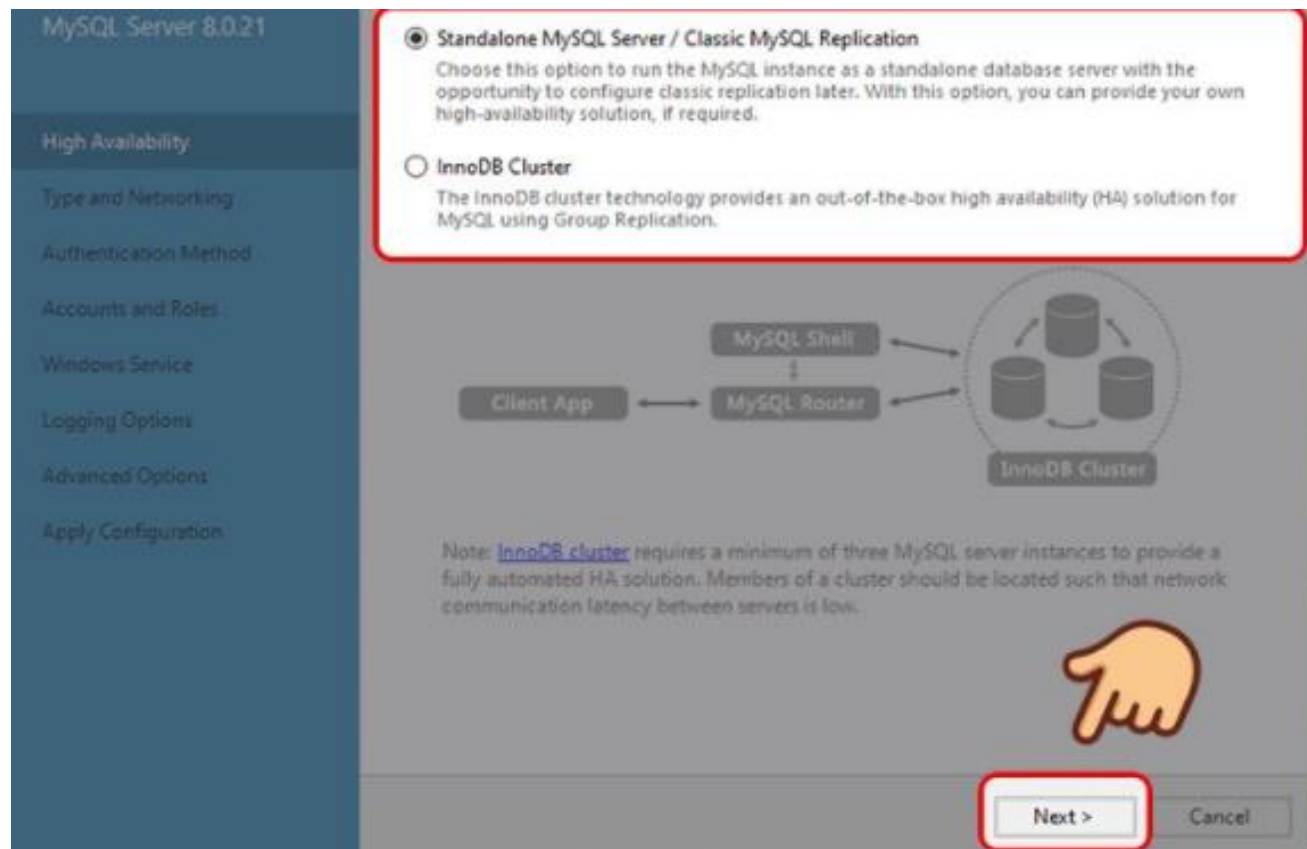
Cài đặt My SQL Server

Bước 5: Chọn next để cấu hình MySQL Server



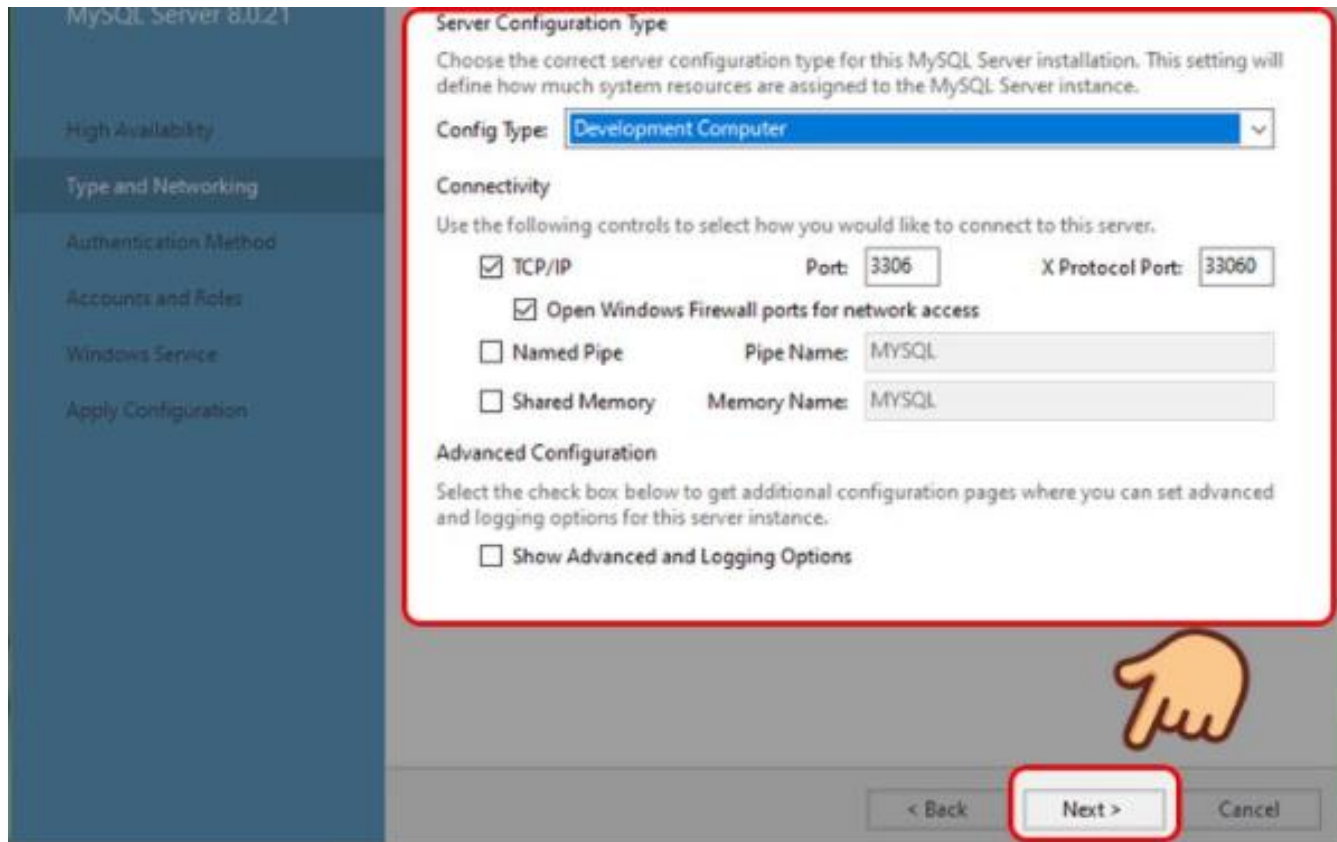
Cài đặt My SQL Server

Bước 6: Chọn kiểu server và nhấn next



Cài đặt My SQL Server

Bước 7: Nhấn next



MySQL Server 8.0.21

High Availability

Type and Networking

Authentication Method

Accounts and Roles

Windows Service

Apply Configuration

Server Configuration Type

Choose the correct server configuration type for this MySQL Server installation. This setting will define how much system resources are assigned to the MySQL Server instance.

Config Type: **Development Computer**

Connectivity

Use the following controls to select how you would like to connect to this server.

☒ TCP/IP Port: **3306** X Protocol Port: **33060**

☒ Open Windows Firewall ports for network access

☐ Named Pipe Pipe Name: **MYSQL**

☐ Shared Memory Memory Name: **MYSQL**

Advanced Configuration

Select the check box below to get additional configuration pages where you can set advanced and logging options for this server instance.

☐ Show Advanced and Logging Options

< Back **Next >** Cancel

Cài đặt My SQL Server

Bước 8: Chọn như màn hình và nhấn **next**

Authentication Method

☒ Use Strong Password Encryption for Authentication (RECOMMENDED)

MySQL 8 supports a new authentication based on improved stronger SHA256-based password methods. It is recommended that all new MySQL Server installations use this method going forward.



Attention: This new authentication plugin on the server side requires new versions of connectors and clients which add support for this new 8.0 default authentication (caching_sha2_password authentication).

Currently MySQL 8.0 Connectors and community drivers which use libmysqlclient 8.0 support this new method. If clients and applications cannot be updated to support this new authentication method, the MySQL 8.0 Server can be configured to use the legacy MySQL Authentication Method below.

☐ Use Legacy Authentication Method (Retain MySQL 5.x Compatibility)

Using the old MySQL 5.x legacy authentication method should only be considered in the following cases:



Cài đặt My SQL Server

Bước 8: Nhập password và nhấn next

Accounts and Roles

Root Account Password

Enter the password for the root account. Please remember to store this password in a secure place.

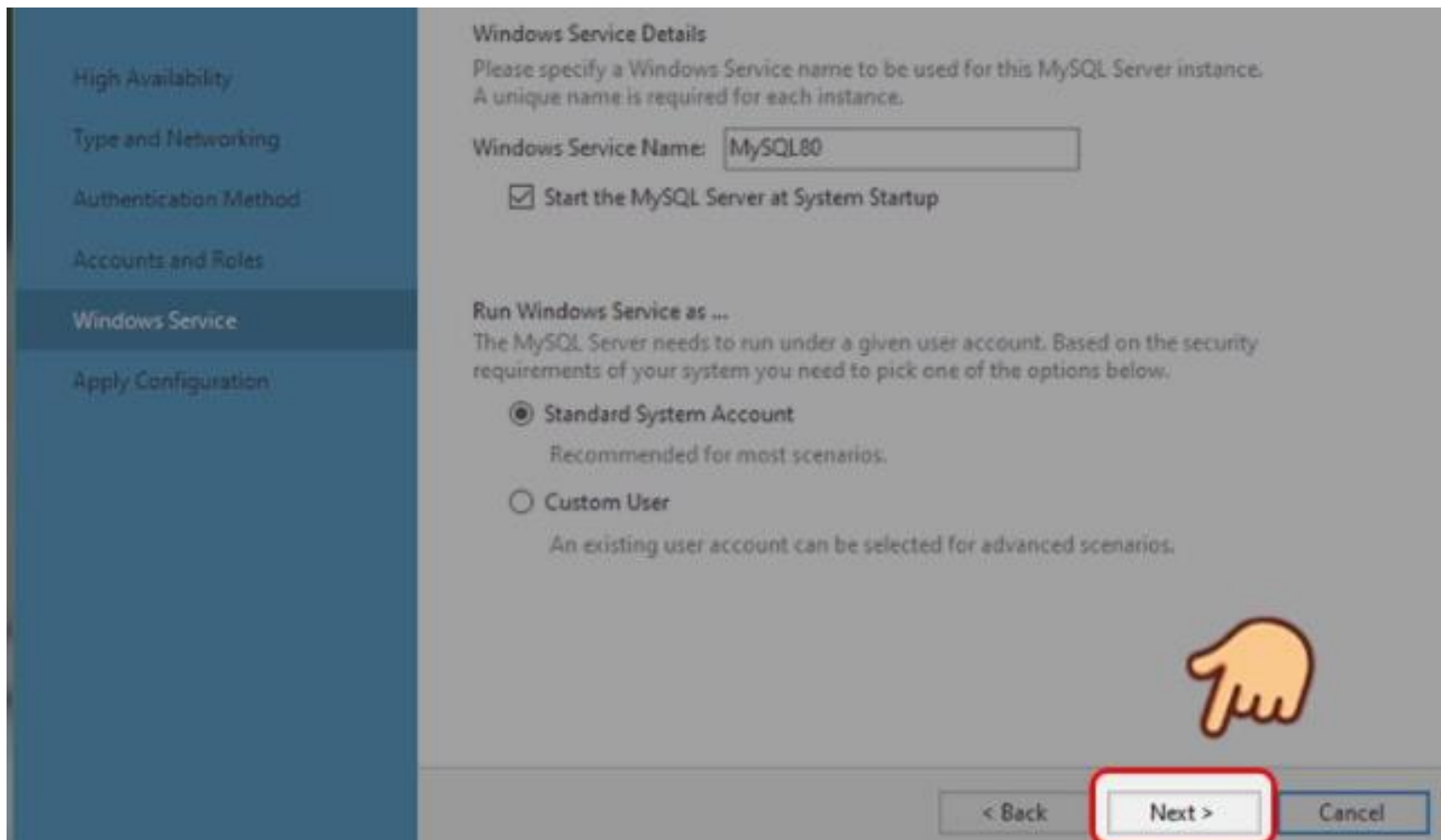
MySQL Root Password:

Repeat Password:

Password Strength: **Weak**

Cài đặt My SQL Server

Bước 9



The screenshot shows the 'Windows Service Details' configuration window for MySQL Server. The left sidebar contains the following options: High Availability, Type and Networking, Authentication Method, Accounts and Roles, Windows Service (selected), and Apply Configuration. The main content area is titled 'Windows Service Details' and includes the following text: 'Please specify a Windows Service name to be used for this MySQL Server instance. A unique name is required for each instance.' Below this, the 'Windows Service Name' is set to 'MySQL80'. The checkbox 'Start the MySQL Server at System Startup' is checked. The section 'Run Windows Service as ...' explains that the MySQL Server needs to run under a given user account. Two options are available: 'Standard System Account' (selected) and 'Custom User'. The 'Standard System Account' option is recommended for most scenarios. The 'Custom User' option is for advanced scenarios where an existing user account can be selected. At the bottom right, there are three buttons: '< Back', 'Next >' (highlighted with a red box and a hand cursor), and 'Cancel'.

Windows Service Details

Please specify a Windows Service name to be used for this MySQL Server instance. A unique name is required for each instance.

Windows Service Name:

☒ Start the MySQL Server at System Startup

Run Windows Service as ...

The MySQL Server needs to run under a given user account. Based on the security requirements of your system you need to pick one of the options below.

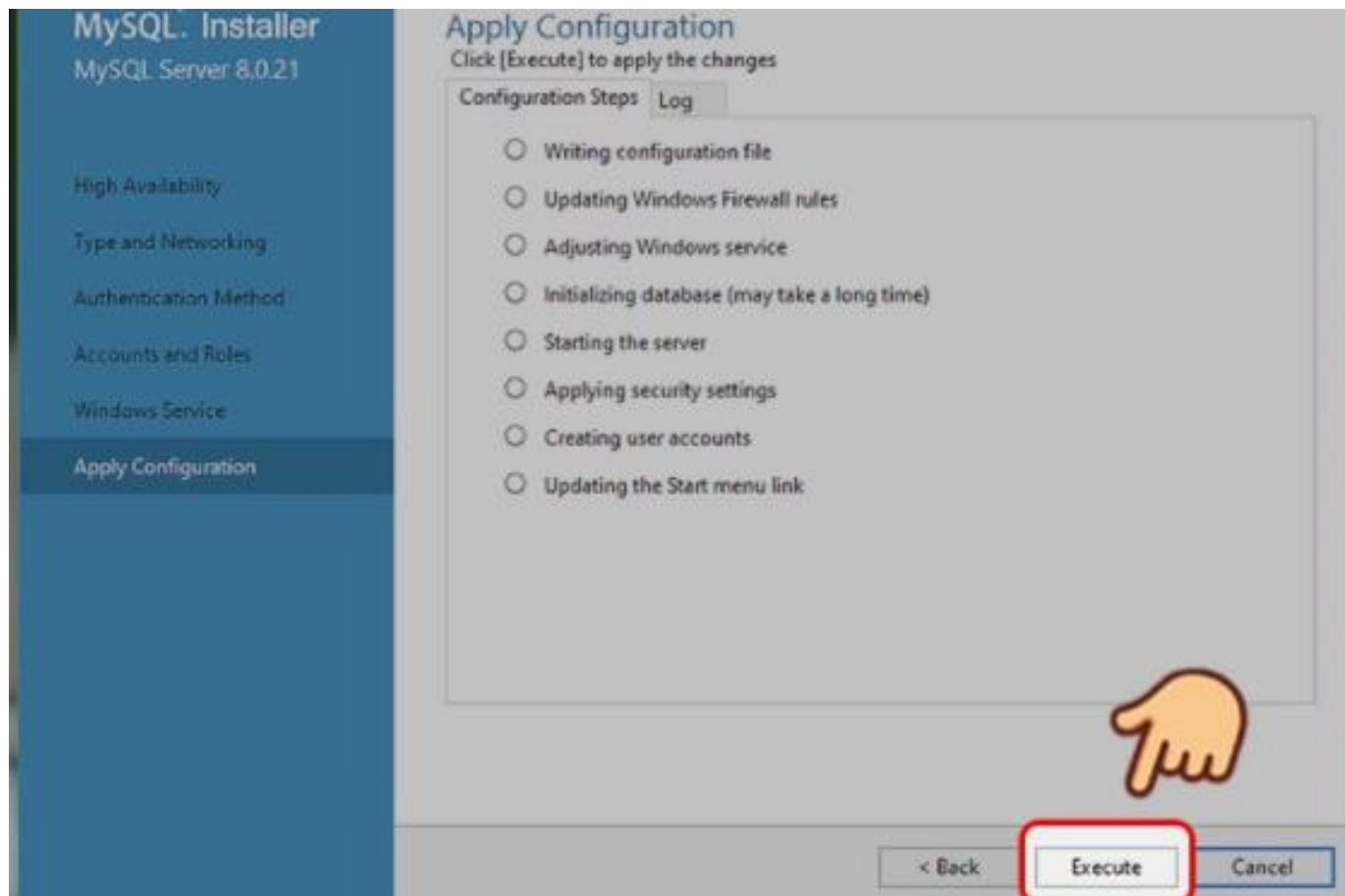
☒ Standard System Account
Recommended for most scenarios.

☐ Custom User
An existing user account can be selected for advanced scenarios.

< Back Next > Cancel

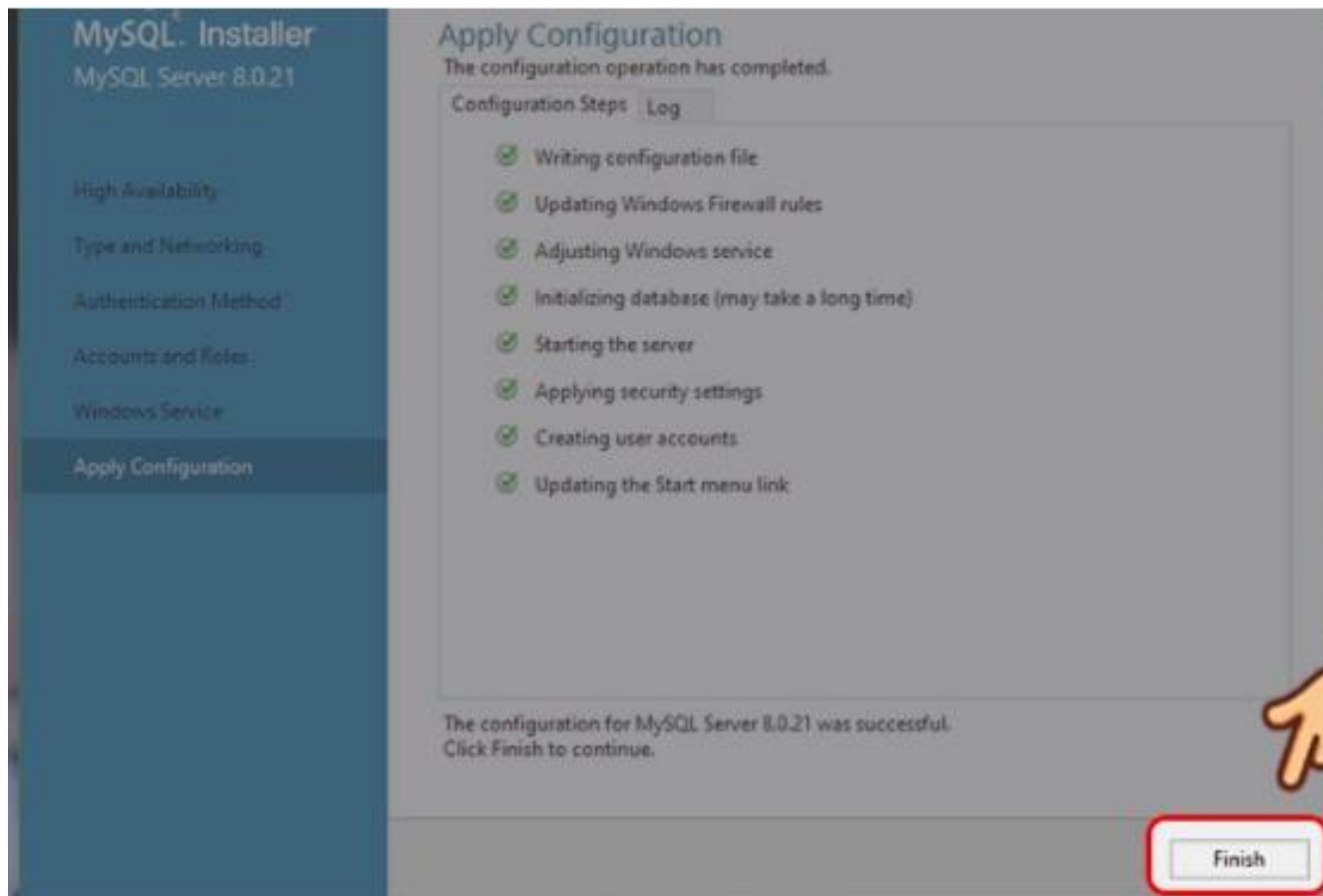
Cài đặt My SQL Server

Bước 10



Cài đặt My SQL Server

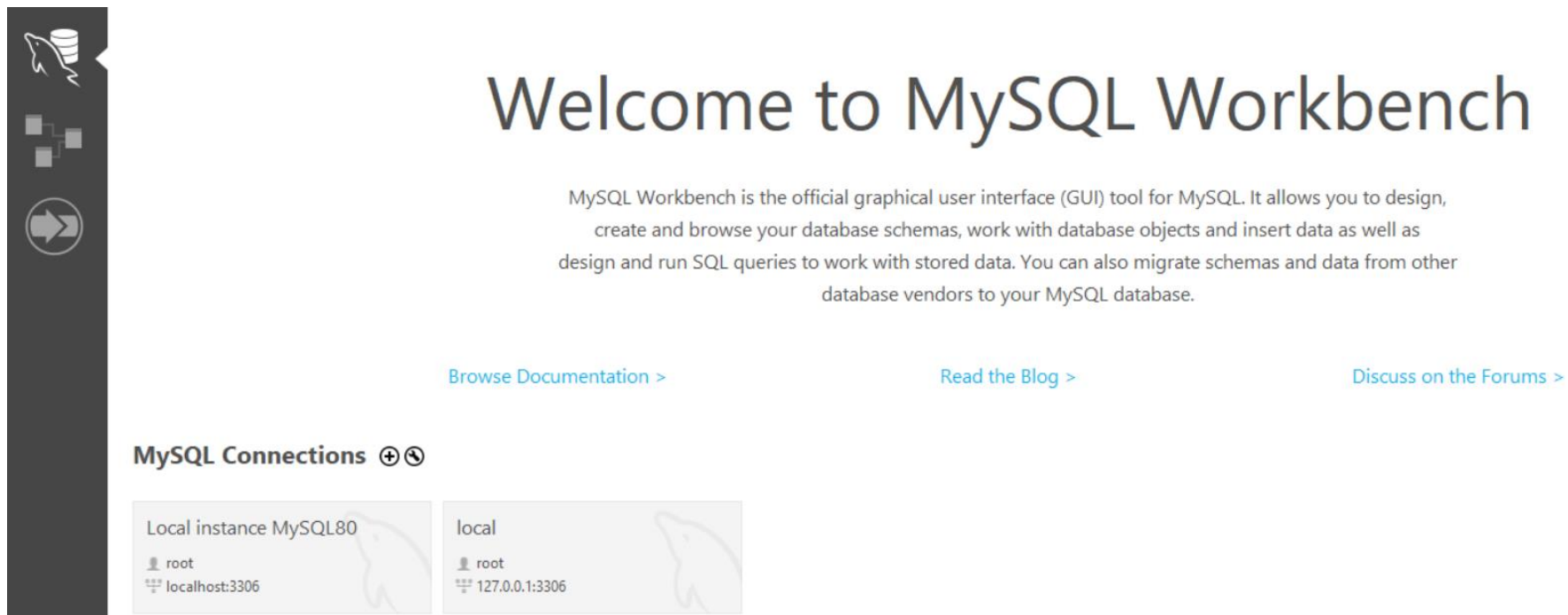
Bước 11





Cài đặt My SQL Server

Cài đặt thành công





Cấu trúc MySQL Server

File cấu hình:

C:\ProgramData\MySQL\MySQL Server 8.0\my.ini

```
# The TCP/IP Port the MySQL Server will listen on
port=3306

# Path to installation directory. All paths are usually resolved relative to this.
# basedir="C:/Program Files/MySQL/MySQL Server 8.0/"

# Path to the database root
datadir=C:/ProgramData/MySQL/MySQL Server 8.0/Data
```

- Tùy chọn *port*: xác định số hiệu cổng làm việc của MySQL Server
- Tùy chọn *basedir*: chỉ thư mục cài đặt MySQL server.
- Tùy chọn *datadir*: đường dẫn chỉ tới thư mục lưu trữ dữ liệu.



Cấu trúc MySQL Server

Cấu trúc thư mục MySQL

| Thư mục | Nội dung |
|---------|---|
| bin | File nhị phân - mysqld chương trình server, tất cả các chương trình khách và công cụ để sử dụng và quản trị MySQL server. |
| data | Nơi MySQL lưu trữ (đọc và ghi) dữ liệu, và các file log của server. |
| include | Tập các file header, sử dụng khi viết và biên dịch các chương trình sử dụng các thư viện của MySQL. |



Cấu trúc MySQL Server

Cấu trúc thư mục MySQL

| Thư mục | Nội dung |
|---------|--|
| lib | Các file thư viện của MySQL. |
| scripts | mysql_install_db script, được sử dụng để khởi tạo file dữ liệu và các tài khoản. |
| share | SQL scripts để sửa các đặc quyền, cũng như tập các file ngôn ngữ. |

Ngôn ngữ CSDL

DDL (Data Definition Language): Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu

CREATE: Tạo bảng, function, index

ALTER: thay đổi tên bảng, trường, schema

DROP: Xóa các đối tượng khỏi CSDL

TRUNCATE: Xóa tất cả bản ghi khỏi bảng

COMMENT: Thêm comment cho bảng, cột

RENAME: đổi tên một đối tượng (Table, column)

Ngôn ngữ CSDL

DML(Data Manipulation Language): Ngôn ngữ thao tác dữ liệu

SELECT: Select các bản ghi từ 1 bảng

INSERT: Insert dữ liệu vào 1 bảng

UPDATE: update dữ liệu cho 1 bản ghi trong bảng

DELTE: Xóa 1 bản ghi trong bảng



Ngôn ngữ CSDL

DCL (Data Control Language): Ngôn ngữ điều khiển dữ liệu cấp quyền và thu hồi quyền

GRANT: Cho phép user truy cập tới 1 đối tượng cơ sở dữ liệu (table, schema)

REVOKE: Thu hồi quyền truy cập tới 1 đối tượng cơ sở dữ liệu (table, schema)



Ngôn ngữ CSDL

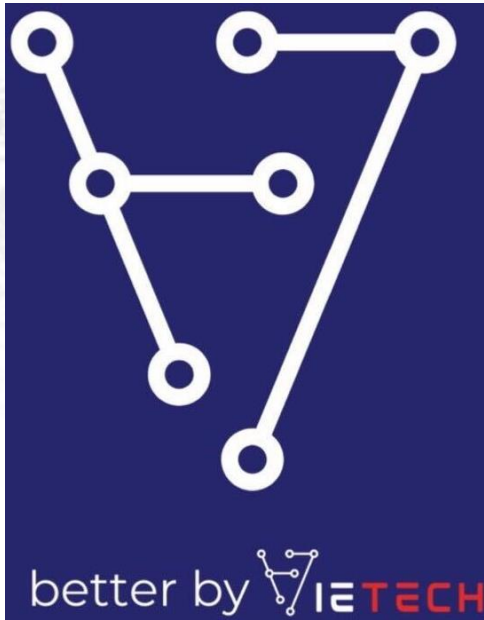
TCL (Transaction Control Language): Ngôn ngữ điều khiển soát Transaction

COMMIT: Commit 1 transaction

ROLLBACK: Rollback 1 transaction nếu bị lỗi

Q&A





THANK YOU