

# Database



# Outline

1. Giới thiệu
2. Nguyên lý cơ bản
  - Data được lưu trữ như nào?
  - Tương tác với data như nào?
3. Luyện tập

# 1. Giới thiệu

# 1.1. File System

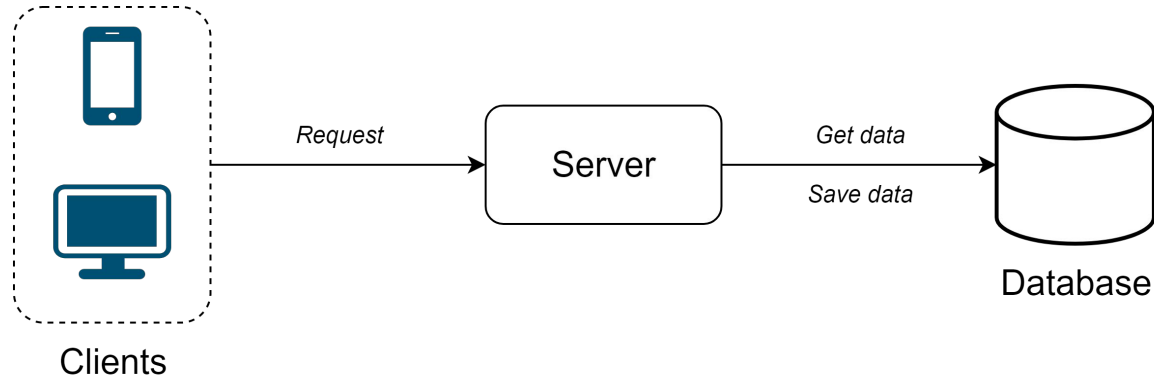
- Dữ liệu lưu trữ trên File System
- Hạn chế file system:
  - Dư thừa dữ liệu (Data Redundancy)
  - Dữ liệu không nhất quán(Data Inconsistency)
  - Truy cập dữ liệu khó khăn(Difficult Data Access)
  - Bảo mật(Security)
  - Truy cập đồng thời khó khăn(Difficult Concurrent Access)



→ **Database**

## 1.2. Definition

- Database là công cụ **lưu trữ, tổ chức và truy cập dữ liệu một cách hiệu quả**
- Database thường được kiểm soát bởi hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu (DBMS)



## 1.3. History of Databases

1938	Máy tính lập trình đầu tiên
1961-1964	Thuật ngữ File System
1970	Ted Codd đã xuất bản <b>Cơ sở dữ liệu quan hệ</b> và <b>SEQUEL (SQL)</b> được phát triển bởi IBM
1979	Cơ sở dữ liệu quan hệ thương mại đầu tiên có tên là Oracle
1995	David Axmark, Allan Larsson và Michael Widenius đã ra mắt MySQL
1998	Carlo Strozzi đặt ra thuật ngữ <b>"NoSQL"</b>

## 2. Fundamentals of Databases

2.1. Dữ liệu được lưu trữ như thế nào?



## 2.1.1. Table

- Bảng(Table) là tập hợp các dữ liệu liên quan ở định dạng có cấu trúc
- Ví dụ: Bảng tính trong excel
- Hàng(Row) là dữ liệu thực tế
- Cột là tiêu đề, thuộc tính
- Cơ sở dữ liệu chỉ là một loạt các bảng

A	B
Name	Age
Ly	24
Trang	25
Trinh	18
Hoa	20

## 2.1.2. Data Types

Mapping type	Java type	ANSI SQL Type
integer	int or java.lang.Integer	INTEGER
long	long or java.lang.Long	BIGINT
short	short or java.lang.Short	SMALLINT
float	float or java.lang.Float	FLOAT
double	double or java.lang.Double	DOUBLE
big_decimal	java.math.BigDecimal	NUMERIC
character	java.lang.String	CHAR(1)
string	java.lang.String	VARCHAR
byte	byte or java.lang.Byte	TINYINT
boolean	boolean or java.lang.Boolean	BIT
yes/no	boolean or java.lang.Boolean	CHAR(1) ('Y' or 'N')
true/false	boolean or java.lang.Boolean	CHAR(1) ('T' or 'F')

## 2.1.3. Primary Key

- Đặt vấn đề: 2 hàng có cùng dữ liệu thì làm sao có thể phân biệt chúng được?
- Giải pháp: một cột sẽ có một mã định danh(**uniquely identifies**) là duy nhất trong bảng.
- Nó được gọi là (**khóa chính**)**primary key**

Name	Age
Ly	24
Trang	25
Linh	18
Hoa	20
Trang	25

Student ID	Name	Age
1	Ly	24
2	Trang	25
3	Linh	18
4	Hoa	20
5	Trang	25

## 2.2. How to interact with data?

## 2.2.1. SQL

- SQL (Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc) là **ngôn ngữ tiêu chuẩn** để tương tác với hầu hết các hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu (DBMS)
- SQL giống như một người phiên dịch, chúng ta nói chuyện với dữ liệu thông qua SQL
- Tại sao là SQL?
  - Tiêu chuẩn hóa(Standardization)
  - Có thể đọc được(Readable)

## 2.2.2. SQLcommands

SQL Command			
DDL	DML	DCL	TCL
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Create</li><li>➤ Drop</li><li>➤ Alter</li><li>➤ Truncate</li><li>➤ Rename</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Insert</li><li>➤ Update</li><li>➤ Delete</li><li>➤ Select</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Grant</li><li>➤ Revoke</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Commit</li><li>➤ Rollback</li><li>➤ Save point</li></ul>

## 2.2.2. MySQL commands

```
create table Student
(
    id          varchar(50)  not null primary key,
    name        varchar(250) null,
    age         int          null,
    address     varchar(250) null
);
```

## 2.2.2. MySQL commands

- **SELECT:** `SELECT column1, column2 FROM table_name WHERE condition;`
- **INSERT:** `INSERT INTO table_name (column1, column2) VALUES (value1, value2);`
- **UPDATE:** `UPDATE table_name SET column1 = new_value WHERE condition;`
- **DELETE:** `DELETE FROM table_name WHERE condition;`
- **DROP:** `DROP TABLE table_name;`
- **ALTER:** `ALTER TABLE table_name ADD COLUMN new_column data_type;`
- **ALTER:** `ALTER TABLE table_name DROP COLUMN column;`



## 2.2.2. MySQL commands

- **DISTINCT:** `SELECT DISTINCT column_name FROM table_name;`
- **COUNT:** `SELECT COUNT (*) FROM table_name;`
- **SUM:** `SELECT SUM(column_name) FROM table_name;`
- **AVG:** `SELECT AVG(column_name) FROM table_name;`
- **MIN:** `SELECT MIN(column_name) FROM table_name;`
- **MAX:** `SELECT MAX(column_name) FROM table_name;`
- **LIKE:** `SELECT * FROM table_name WHERE column_name LIKE 'pattern';`
- **IN:** `SELECT * FROM table_name WHERE column_name IN (value1, value2, ...);`
- **ORDER BY:** `SELECT * FROM table_name ORDER BY column_name ASC | DESC;`
- **LIMIT:** `SELECT * FROM table_name LIMIT 10;`
- **AND:** `SELECT column1, column2 FROM table_name WHERE condition1 AND condition2 ;`
- **OR:** `SELECT column1, column2 FROM table_name WHERE condition1 OR condition2 ;`
- **NOT:** `SELECT column1, column2 FROM table_name WHERE NOT condition`

### 3. Practice

# Recap

- Cơ sở dữ liệu là công cụ lưu trữ, tổ chức và truy cập dữ liệu một cách hiệu quả
- Bảng(Table) và Kiểu dữ liệu(data type) trong Database
- Lệnh MySQL

## 3.3. Learning Resources

- Document:
  - [SQL Tutorial - w3resource](#)
- Practices:
  - [SQLBolt](#)
  - [Practice SQL](#)
  - [SQLPad](#)

# Thank you 🙏

Q&A

