

BÀI 3. BIỂU ĐỒ THỰC THỂ LIÊN KẾT

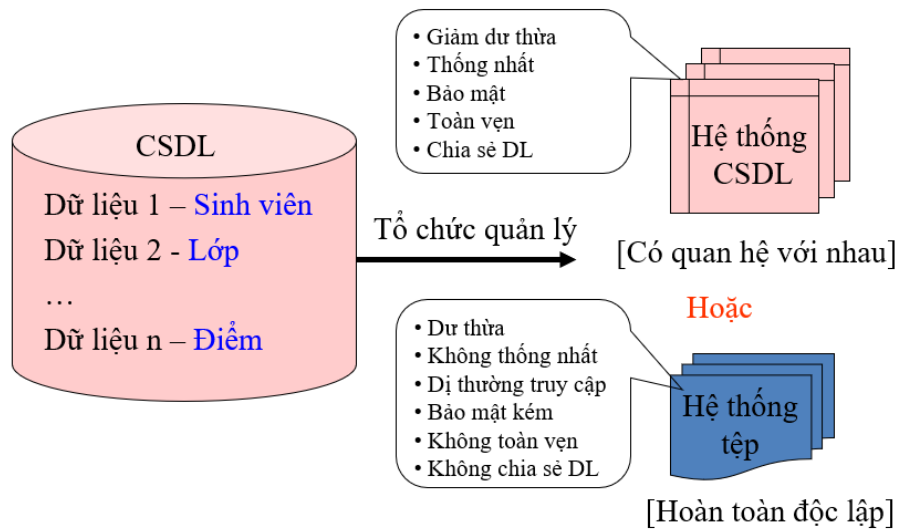
- **Mục đích:** Cung cấp cho sinh viên kiến thức về thiết kế cơ sở dữ liệu logic.
- **Yêu cầu:** Sinh viên nắm các khái niệm về cơ sở dữ liệu, biểu đồ thực thể liên kết. Các bước mô hình hóa dữ liệu bằng biểu đồ thực thể liên kết
- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, tự học
- **Thời gian:** Lý thuyết(trên lớp: 2; online: 2) Tự học, tự nghiên cứu: 8
- **Nội dung chính:**

BÀI 3. BIỂU ĐỒ THỰC THỂ LIÊN KẾT	1
1. Các khái niệm cơ bản.....	1
2. Biểu đồ thực thể liên kết (ERD – Entity Relationship Diagram)	5

1. Các khái niệm cơ bản

1.1. Dữ liệu và cơ sở dữ liệu

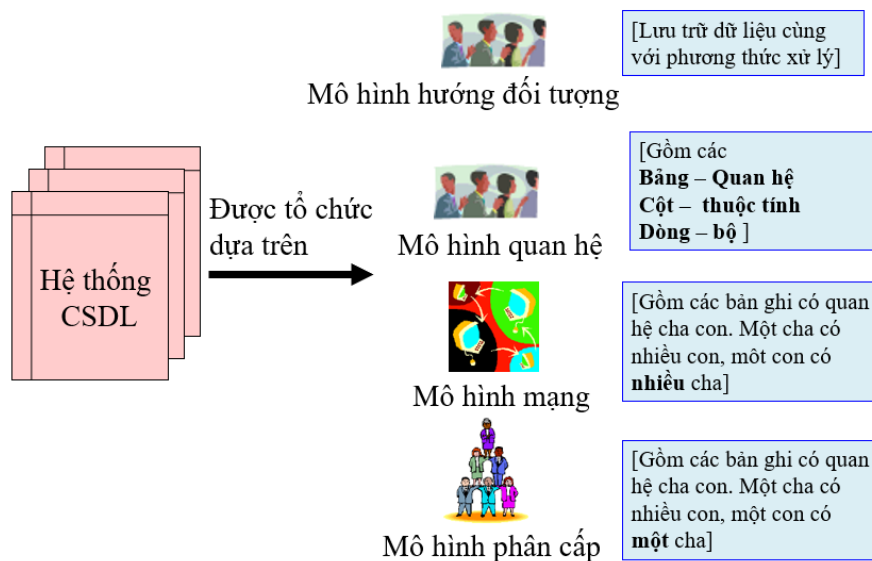
- CSDL (Database) là tập hợp dữ liệu được tổ chức có cấu trúc liên quan với nhau và được lưu trữ trong máy tính.
- CSDL được thiết kế, xây dựng cho phép người dùng lưu trữ dữ liệu, truy xuất thông tin hoặc cập nhật dữ liệu
- CSDL được tổ chức có cấu trúc:
 - Các dữ liệu lưu trữ có cấu trúc thành các bản ghi (record), các trường dữ liệu (field).
 - Các dữ liệu lưu trữ có mối quan hệ (relational) 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



1.2. Các mô hình cơ sở dữ liệu

- Một mô hình dữ liệu là một bản kế hoạch để xây dựng cơ sở dữ liệu”
- Mô hình dữ liệu gồm [Codd, 1980]
 - Một tập hợp các cấu trúc của dữ liệu
 - Một tập các phép toán để thao tác với các dữ liệu
 - Một tập các ràng buộc về dữ liệu

Các mô hình CSSDL

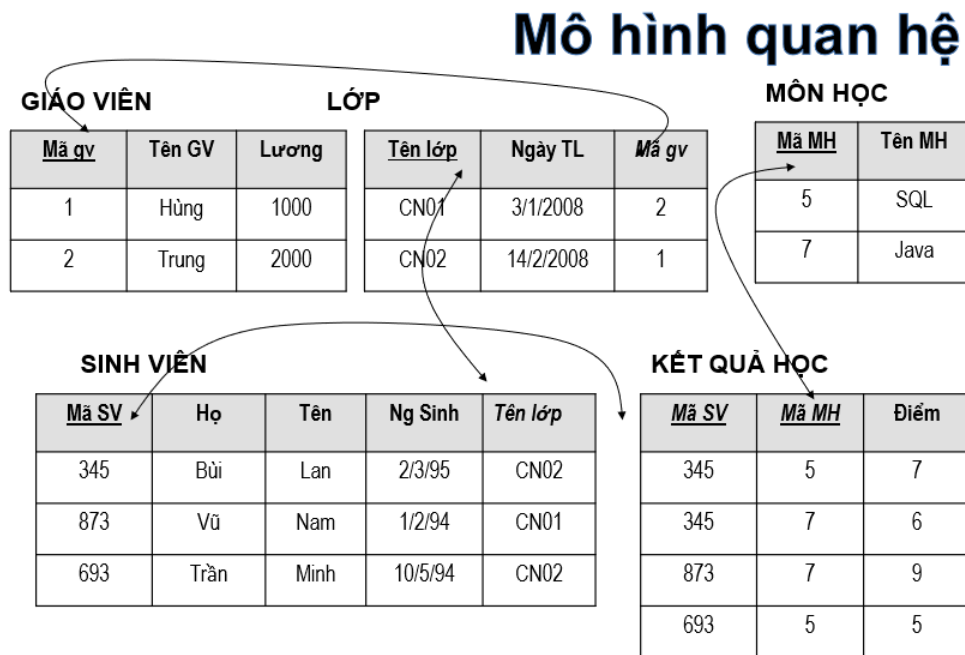


Mô hình quan hệ

- Mô hình CSDL quan hệ hay đơn giản là mô hình quan hệ được Edgar Frank

"Ted" Codd (1923 – 2003), một nhà khoa học máy tính người Anh làm việc tại IBM đưa ra vào đầu những năm 70.

- Mô hình cung cấp cấu trúc dữ liệu đơn giản, đồng bộ dựa trên khái niệm “Quan hệ”–bảng (với các dòng và cột)
- Có một nền tảng lý thuyết vững chắc là lý thuyết tập hợp

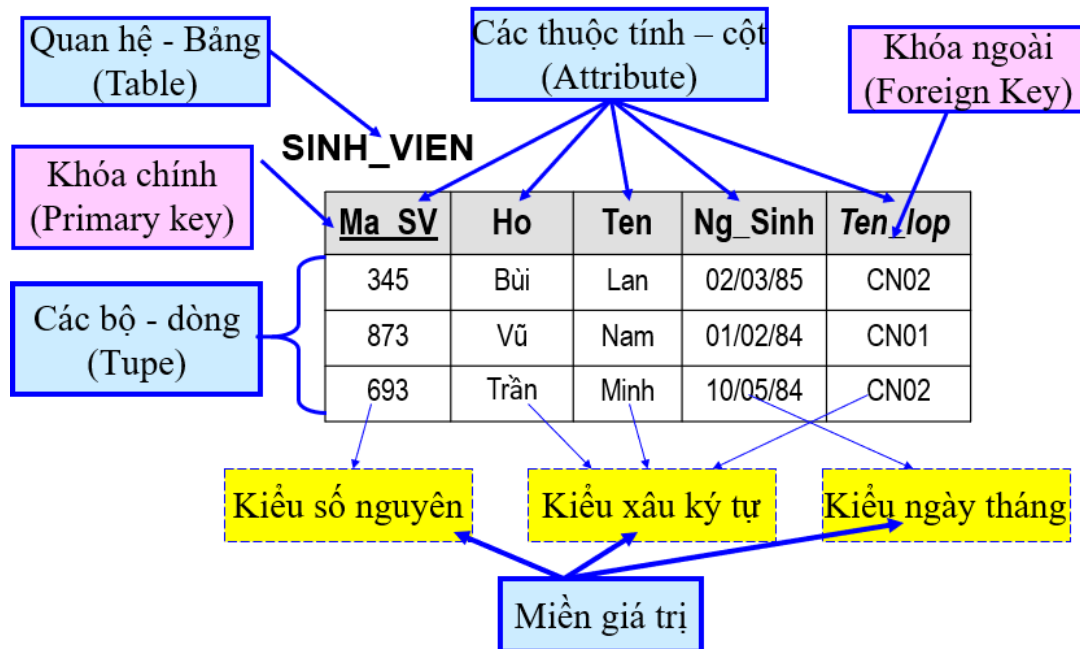


1.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu

- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu-hệ QTCSDL (DataBase Management System - DBMS): là một hệ thống phần mềm cho phép tạo lập cơ sở dữ liệu và điều khiển mọi truy nhập đối với cơ sở dữ liệu đó.
- Hệ QTCSDL quan hệ (Relation Database Management System - RDBMS): là một hệ QTCSDL theo mô hình quan hệ.
- VD: Microsoft Access, SQL Server, MySQL, DB2, Oracle, .v.v...

1.4. Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ

Các khái niệm trong mô hình quan hệ



Biểu diễn quan hệ

🔗 Bảng

SINH_VIEN					Phần cấu trúc
Ma_SV	Ho	Ten	Ng_Sinh	Ten_lop	
345	Bùi	Lan	02/03/85	CN02	Phần dữ liệu
873	Vũ	Nam	01/02/84	CN01	
693	Trần	Minh	10/05/84	CN02	

🔗 Lược đồ quan hệ (Bản ghi logic) – Phần cấu trúc

SINH_VIEN (Ma_sv, Ho, Ten, Ng_sinh, Ten_lop)

Quy ước ký hiệu lược đồ quan hệ

- Tên quan hệ được viết hoa và đặt trước dấu ngoặc, tất cả các thuộc tính được liệt kê trong dấu ngoặc, viết hoa đầu chữ cái mỗi từ. Tên quan hệ và tên thuộc tính không dấu, không dấu cách.
- Khóa chính được gạch chân bằng nét liền, khóa ngoài được gạch chân bằng nét đứt.

nét đứt

- VD:

SINHVIENT(MaSV, Ten, NgayBatDau, MaKH)

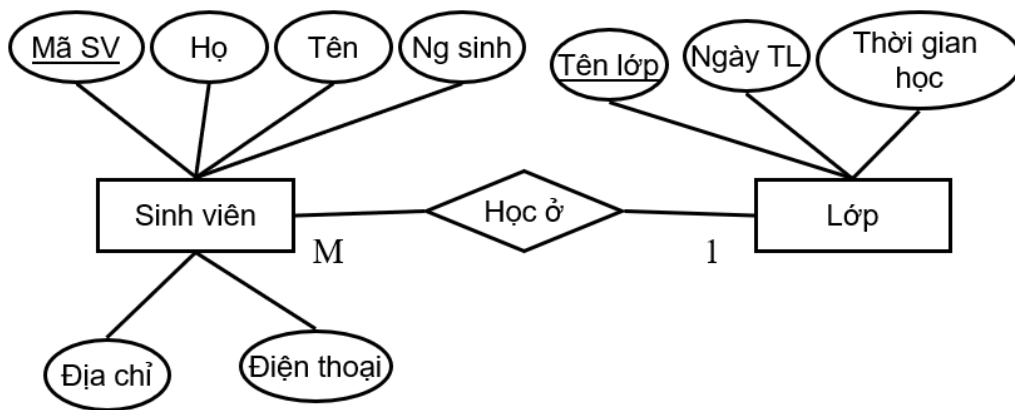
KHOAHOC(MaKH, TenKH, ThoiGianHoc)

DANGKY(MaSV, MaKH, NgayDK)

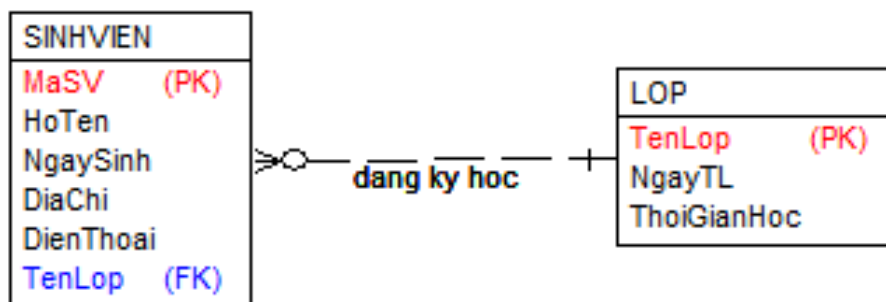
2. Biểu đồ thực thể liên kết (ERD – Entity Relationship Diagram)

2.1. Thành phần của biểu đồ thực thể liên kết

- **Thực thể:** Đó là các khối chính trong ERD và là những thông tin được quan tâm.
- **Mối quan hệ:** Tên gọi sự kết hợp giữa hai thực thể gọi là mối quan hệ và được biểu diễn bằng đường thẳng nối hai thực thể.
- **Thuộc tính:** Các mục dữ liệu được liệt kê bên cạnh mỗi thực thể được gọi là các thuộc tính. Nó cung cấp chi tiết về thực thể.
- Có hai kiểu thuộc tính:
 - Các **thuộc tính định danh** được gạch chân: dùng để xác định duy nhất một thể hiện của thực thể. VD: mã SV xác định duy nhất một sinh viên (chẳng hạn Nguyễn Văn An), mã KH xác định duy nhất một khóa học (chẳng hạn Cử nhân 2 CNTT)
 - Các **thuộc tính mô tả:** tất cả các thuộc tính khác mô tả thông tin chi tiết về thực thể. VD: họ, tên, ngày sinh, địa chỉ, điện thoại, ngày bắt đầu của SINH VIÊN; tên KH, thời gian học của KHÓA HỌC
- **Ký hiệu**
 - **Ký hiệu của Chen 1976**



- **Ký hiệu Crow's foot**



2.2. Các bước mô hình hóa dữ liệu

Mô hình hóa dữ liệu là quá trình xây dựng biểu đồ thực thể liên kết (Entity Relationship Diagram-ERD) từ các yêu cầu về dữ liệu và quy tắc nghiệp vụ trong giai đoạn 1. ERD bắt đầu bằng cách xác định bằng trực giác các đối tượng quan trọng (hay các thực thể) dựa vào những dữ liệu mà hệ thống lưu giữ và sau đó xác định các thuộc tính là những đặc điểm mô tả mỗi thực thể cùng với các mối quan hệ giữa các thực thể.

Các bước xây dựng ERD

Bước 1. Xác định thực thể chính và định danh thực thể

- Xác định các thực thể chính: đối tượng thực (VD: Xe, sinh viên, máy bay...), quan niệm (VD: hợp đồng bảo hiểm, chuyến bay) về dữ liệu cần thiết được lưu trữ. Tên thực thể là danh từ
- Kiểm tra rằng mỗi thực thể thỏa mãn

- Có nhiều thể hiện

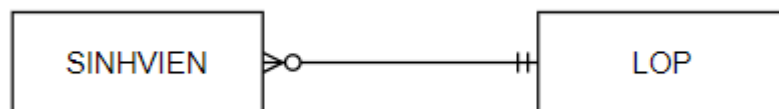
- Có một định danh
- Có ít nhất một thuộc tính mô tả
- Tham gia vào ít nhất một quan hệ

Bước 2. Xác định quan hệ giữa các thực thể

- Thiết lập sự tồn tại của các quan hệ (vẽ đường thẳng và đặt tên quan hệ)
- Tên của quan hệ là động từ.
- Xác định các ràng buộc về số lượng lớn nhất và nhỏ nhất các thể hiện tham gia vào quan hệ.
- Xem xét quan hệ n-n và đưa ra thực thể kết hợp (nếu có)

- Quan hệ 1:n

- Mỗi Lớp có thể có 0, 1 hoặc nhiều Sinh viên
- Mỗi Sinh viên cần học trong một và chỉ một Lớp



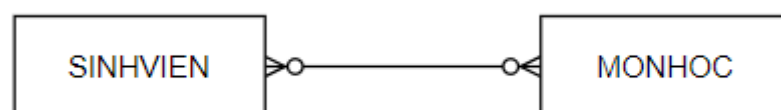
- Quan hệ 1:1

- Mỗi Sinh viên cần phải có một và chỉ một hồ sơ
- Mỗi Hồ sơ phải thuộc về một Sinh viên



- Quan hệ n:n

- Mỗi Sinh viên có thể học 0, 1 hoặc nhiều Môn học
- Mỗi Môn học được học bởi 0, 1 hoặc nhiều Sinh viên



- Xem xét quan hệ n-n và đưa ra thực thể kết hợp (nếu có)

Bước 3. Gắn các thuộc tính mô tả cho các thực thể

- Gắn mỗi thuộc tính vào chỉ một thực thể thích hợp
- Nếu không chắc chắn là thuộc tính có thuộc thực thể hay không thì cần phải nghiên cứu sâu hơn để quyết định

VÍ DỤ

Ví dụ 1 (Quan hệ 1-n)

CSDL của trung tâm đào tạo: Trung tâm có nhiều lớp. Thông tin về các lớp gồm tên lớp (là duy nhất để phân biệt với các lớp khác), ngày thành lập lớp, thời gian học.

- Các sinh viên sẽ đăng ký học ở các lớp. Thông tin về các sinh viên gồm: mã sinh viên, họ, tên, ngày sinh, địa chỉ, điện thoại.
- Mỗi sinh viên cần đăng ký tham gia học tại một lớp. Mỗi lớp có thể có 0, 1 hoặc nhiều sinh viên.

Ví dụ 2 (Quan hệ 1-1)

CSDL trong phòng cảnh sát giao thông cần lưu thông tin cá nhân của các lái xe và thông tin về bằng lái của họ.

- Mỗi lái xe chỉ có thể có một bằng lái và một bằng lái phải thuộc về chỉ một lái xe.
- Thông tin chi tiết về các lái xe là: số chứng minh thư, họ tên, ngày sinh, địa chỉ.
- Thông tin chi tiết về các bằng lái là: mã số bằng lái, loại bằng lái, ngày hết hạn

Ví dụ 3 (Quan hệ n-n)

CSDL của học viện X:

- Thông tin về các học viên bao gồm: mã HV, họ tên, ngày sinh, địa chỉ, số điện thoại, ngày đăng ký tham gia khóa học.
- Thông tin về các khóa học gồm: mã khóa học, tên khóa học, thời gian học.
- Mỗi khóa học có 0, 1 hoặc nhiều sinh viên tham gia. Mỗi sinh viên được

đăng ký 1 hoặc nhiều khóa học.

Ví dụ 4 (Nhiều quan hệ)

Trong công ty X:

- Dữ liệu cần lưu trữ về phòng bao gồm số phòng (duy nhất), tên phòng, vị trí phòng.
- Thông tin về nhân viên gồm: mã nhân viên, họ tên và địa chỉ.
- Mỗi nhân viên làm việc trong chỉ một phòng. Mỗi phòng có nhiều nhân viên.

Mỗi phòng được quản lý bởi một nhân viên là trưởng phòng. Một nhân viên có thể là trưởng phòng của 0 hoặc 1 phòng.

Yêu cầu sinh viên chuẩn bị:

Đọc trước đề cương bài giảng chi tiết và slides bài giảng, xem video bài giảng, làm bài trắc nghiệm bài 7.