

BAN CƠ YẾU CHÍNH PHỦ  
HỌC VIỆN KỸ THUẬT MẬT MÃ



THÁI THỊ THANH VÂN

NGÂN HÀNG CÂU HỎI THI TRẮC NGHIỆM  
LÝ THUYẾT CƠ SỞ DỮ LIỆU

Hà Nội, 2023

## PHẦN I. TỔNG HỢP CÁC PHẦN NỘI DUNG MÔN HỌC

**Môn học:** Lý thuyết Cơ sở dữ liệu

**Khoa:** Công nghệ thông tin

**Các chương trình đào tạo có sử dụng môn học:**

P1: ĐH Vừa làm vừa học (Lớp TC) và ĐH liên thông (LT)

P2: ĐH hệ chính quy đóng học phí (ATTT, CNTT, DTVT)

**Các phần nội dung môn học trong các chương trình đào tạo:**

TT	Nội dung	P1	P2	P3
1	Tổng quan về cơ sở dữ liệu	x	x	x
2	Mô hình thực thể liên kết (ER)	x	x	x
3	Mô hình CSDL quan hệ	x	x	x
4	Lý thuyết thiết kế CSDL quan hệ	x	x	x

## PHẦN II. TRÍCH LƯỢC ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

### 1. Thông tin chung

Tên học phần	<b>Lý thuyết cơ sở dữ liệu</b>
Tên tiếng Anh	Database
Số tín chỉ	2
Học phần học trước	Tin học đại cương

### 2. Mục tiêu học phần

#### 2.1. Mục tiêu chung

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cốt lõi về cơ sở dữ liệu (CSDL) và thiết kế CSDL để làm nền tảng cho các học phần chuyên sâu về Cơ sở dữ liệu và lập trình ứng dụng.

#### 2.2. Mục tiêu cụ thể

Mục tiêu	Mô tả
M1	Trình bày được các khái niệm cơ bản liên quan đến cơ sở dữ liệu, mô hình CSDL, lịch sử phát triển và các ứng dụng của hệ quản trị CSDL.
M2	Trình bày được các khái niệm của mô hình thực thể liên kết, nguyên lý phân tích và thiết kế mô hình thực thể liên kết. Xây dựng được mô hình thực thể liên kết cho một bài toán quản lý trong thực tế
M3	Trình bày được các khái niệm cơ bản có liên quan đến mô hình CSDL quan hệ, các phép toán trên đại số quan hệ. Cách chuyển từ mô hình ER/EER sang mô hình CSDL quan hệ.
M4	Trình bày được các khái niệm trong thiết kế cơ sở dữ liệu, các thuật toán tìm khóa, các dạng chuẩn và các phương pháp tách lược đồ quan hệ.
M5	Có khả năng xây dựng một CSDL hoàn chỉnh từ khi bắt đầu thu thập yêu cầu đến lúc thiết kế, chuẩn hóa và khai thác được CSDL này.

### 3. Mô tả học phần

Học phần tập trung vào tìm hiểu các kiến thức cơ bản về CSDL, thiết kế CSDL quan hệ, tiến tới xây dựng một CSDL hoàn chỉnh. Phần đầu trình bày kiến thức nền tảng và khung nhìn tổng quan về cơ sở dữ liệu như khái niệm CSDL, lược đồ CSDL, mô hình CSDL, vv... Tiếp theo trình bày mô hình thực thể liên kết và mô hình CSDL quan hệ cùng với các phép toán đại số quan hệ trên mô hình quan hệ. Phần cuối trình bày các vấn đề về thiết kế CSDL như: phụ thuộc hàm, bao đóng và phủ của các tập phụ thuộc hàm; các thuật toán tìm khóa; các dạng chuẩn và phương pháp tách các lược đồ quan hệ.

### 4. Nội dung học phần

#### Chương 1. Tổng quan về cơ sở dữ liệu

##### 1.1 Các khái niệm cơ bản

###### 1.1.1 Dữ liệu

###### 1.1.2 Siêu dữ liệu

###### 1.1.3 Cơ sở dữ liệu

- 1.1.4 Các đối tượng sử dụng CSDL
  - 1.1.4 Mô hình dữ liệu
  - 1.2 Hệ quản trị CSDL
    - 1.2.1 Khái niệm
    - 1.2.2 Các thành phần của môi trường Hệ quản trị CSDL
    - 1.2.3 Chức năng của hệ quản trị CSDL
  - 1.3 Quá trình phát triển Cơ sở dữ liệu
    - 1.3.1 Chu kỳ phát triển hệ thống thông tin
    - 1.3.2 Quá trình phát triển CSDL
    - 1.3.3 Kiến trúc Cơ sở dữ liệu
    - 1.3.4 Kiến trúc Cơ sở dữ liệu khách/chủ
  - 1.4 Tổng kết chương
- Câu hỏi và bài tập

## **Chương 2. Mô hình thực thể liên kết (ER)**

- 2.1 Định nghĩa mô hình thực thể liên kết
  - 2.2 Các thành phần cơ bản của mô hình ER
    - 2.2.1 Thực thể và kiểu thực thể
    - 2.2.2 Thuộc tính
    - 2.2.3 Mối liên kết
  - 2.3 Xây dựng mô hình thực thể liên kết
    - 2.2.1 Các thành phần trong mô hình
    - 2.2.2 Các bước xây dựng mô hình
    - 2.2.3 Ví dụ minh họa
  - 2.4 Mô hình thực thể liên kết mở rộng
    - 2.4.1 Lớp cha, lớp con và sự kế thừa
    - 2.4.2 Phân cấp “là một”
    - 2.4.3 Chuyên biệt hóa
    - 2.4.4 Tổng quát hóa
    - 2.4.5 Đặc tả ràng buộc trong lớp cha/lớp con
    - 2.4.6 Xây dựng mô hình thực thể liên kết mở rộng EER
  - 2.5 Tổng kết chương
- Câu hỏi và bài tập

## **Chương 3. Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ**

- 3.1 Các khái niệm cơ bản
  - 3.1.1 Miền, bộ (n-bộ), tích Đề các
  - 3.1.2 Quan hệ, thuộc tính
  - 3.1.3 Lược đồ quan hệ và thể hiện của lược đồ quan hệ
  - 3.1.4 Khoá và siêu khoá
- 3.2 Các phép toán trên CSDL quan hệ
  - 3.2.1 Các phép toán cập nhật
  - 3.2.2 Các phép toán truy vấn

- 3.3 Đại số quan hệ
    - 3.3.1 Các phép toán tập hợp
    - 3.3.2 Phép chiếu
    - 3.3.3 Phép chọn
    - 3.3.4 Phép kết nối
    - 3.3.5 Phép chia
    - 3.3.6 Các ví dụ về tìm kiếm bằng đại số quan hệ
  - 3.4 Chuyển đổi mô hình thực thể liên kết sang mô hình quan hệ
  - 3.5 Tổng kết chương
- Câu hỏi và bài tập
- Chương 4. Lý thuyết thiết kế CSDL quan hệ**
- 4.1 Mở đầu
  - 4.2 Phụ thuộc hàm
    - 4.2.1 Định nghĩa
    - 4.2.2 Tính chất của phụ thuộc hàm
    - 4.2.3 Phân loại các phụ thuộc hàm
    - 4.2.4 Bao đóng của tập phụ thuộc hàm
    - 4.2.5 Phủ của các tập phụ thuộc hàm
    - 4.2.6 Phủ tương đương
    - 4.2.7 Phủ tối thiểu
  - 4.3 Khái niệm khoá thông qua phụ thuộc hàm
    - 4.3.1 Định nghĩa
    - 4.3.2 Các thuật toán tìm khoá
  - 4.4 Phép tách các lược đồ quan hệ
    - 4.4.1 Định nghĩa
    - 4.4.2 Phép tách bảo toàn thông tin
    - 4.4.3 Phép tách bảo toàn phụ thuộc hàm
  - 4.5 Chuẩn hoá lược đồ quan hệ
    - 4.5.1 Dạng chuẩn thứ nhất (1NF)
    - 4.5.2 Dạng chuẩn thứ hai (2NF)
    - 4.5.3 Dạng chuẩn thứ ba (3NF)
    - 4.5.4 Dạng chuẩn Boyce-Codd (BCNF)
  - 4.6 Phương pháp tách các lược đồ quan hệ về dạng chuẩn Boyce Codd
  - 4.7 Phương pháp tách các lược đồ quan hệ về dạng chuẩn ba.
  - 4.8 Phụ thuộc hàm đa trị và dạng chuẩn 4NF.
    - 4.8.1 Định nghĩa
    - 4.8.2 Tính chất của phụ thuộc đa trị
    - 4.8.3 Dạng chuẩn 4NF
    - 4.8.4 Phương pháp tách các lược đồ quan hệ về dạng chuẩn 4NF
  - 4.9 Tổng kết chương

### 5. Các chuẩn đầu ra được đánh giá

TT	Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	P1	P2	P3
1	CLO1	Trình bày được các khái niệm cơ bản về cơ sở dữ liệu, mô hình dữ liệu, thiết kế và chuẩn hóa cơ sở dữ liệu.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	CLO2	Giải thích và vận dụng các nguyên lý phân tích và thiết kế mô hình CSDL.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	CLO3	Giải thích và vận dụng các kiến thức chuẩn hóa để thiết kế CSDL cho bài toán cụ thể.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### PHẦN III. MA TRẬN ĐỀ THI

Tổng số câu hỏi: 50 câu. Thời gian làm bài: 60 phút.

Tài liệu được phép sử dụng: Không

Cấu trúc đề thi:

TT	Nhóm câu hỏi	Cấp độ	P1	P2	P3
			Số lượng	Số lượng	Số lượng
1	<b>CLO 1. Trình bày được các khái niệm cơ bản về cơ sở dữ liệu, mô hình dữ liệu, thiết kế và chuẩn hóa cơ sở dữ liệu.</b>				
1.1	Khái niệm về dữ liệu, CSDL, kiến trúc CSDL	NB	2	2	2
1.2	Khái niệm mô hình CSDL và các mức biểu diễn CSDL	NB	1	1	1
1.3	Hệ quản trị CSDL	NB	1	1	1
1.4	Khái niệm trong mô hình thực thể liên kết	NB	2	2	2
1.5	Khái niệm trong mô hình CSDL quan hệ	NB	2	2	2
1.6	Định nghĩa các phép toán đại số quan hệ	NB	2	2	2
1.7	Định nghĩa về phụ thuộc hàm và các bài toán	NB	1	1	1
1.8	Định nghĩa về các dạng chuẩn, phép tách các lược đồ.	NB	2	2	2
1.9	Câu hỏi tổng quan mức cao	VDC	1	1	1
2	<b>CLO2: Giải thích và vận dụng các nguyên lý phân tích và thiết kế mô hình CSDL.</b>				
2.1	Xác định đối tượng trong mô hình ER theo mô tả	TH	1	1	1
2.2	Biểu diễn các đối tượng trong mô hình thực thể liên kết ER	TH	1	1	1
2.3	Biểu diễn các đối tượng trong mô hình thực thể liên kết mở rộng EER	TH		1	
2.4	Xây dựng mô hình ER cho bài toán cụ thể	VD	2	1	2
2.5	Xây dựng mô hình ER mức nâng cao	VDC	1	1	1
2.6	Xây dựng mô hình EER cho bài toán cụ thể	VD		1	
2.7	Quy tắc chuyển thực thể và thuộc tính	TH	2	2	2
2.8	Quy tắc chuyển mối liên kết	TH	1	1	1
2.9	Giải thích phép toán cập nhật, chọn, chiếu	TH	2	1	2
2.10	Giải thích phép toán tập hợp	TH	1	1	1
2.11	Tối ưu biểu thức truy vấn	VD	1	1	1
2.12	Áp dụng cho CSDL Thư viện	VD	2	2	2
2.13	Áp dụng cho CSDL Bán hàng	VD	2	2	2
2.14	Áp dụng cho CSDL Sinh viên	VD	2	2	2
2.15	Các truy vấn mức cao	VDC	1	1	1

3	<b>CLO3: Giải thích và vận dụng các kiến thức chuẩn hóa để thiết kế CSDL cho bài toán cụ thể.</b>				
3.1	Giải thích và vận dụng các luật trong hệ tiên đề Amstrong	TH	1	1	1
3.2	Dấu hiệu nhận biết các dạng chuẩn	TH	2	2	2
3.3	Vận dụng thuật toán tìm khóa cho lược đồ	VD	2	2	2
3.4	Giải thích được PTH đầy đủ và PTH dư thừa	TH	2	2	2
3.5	Vận dụng tìm bao đóng của tập thuộc tính	VD	2	1	2
3.6	Vận dụng chứng minh phép tách kết nối có mất mát thông tin và PTH hay không.	VDC		2	
3.7	Vận dụng hệ tiên đề Amstrong để chứng minh các suy dẫn	VD	2	1	2
3.8	Tìm các tập các siêu khóa của lược đồ	TH	2	2	2
3.9	Vận dụng tìm phủ tối thiểu, phủ tương đương	VD	2	1	2
3.10	Xác định dạng chuẩn cao nhất của lược đồ	VD	2	2	2
3.11	Tách các lược đồ về chuẩn 3NF, BCNF	VDC		1	
<b>TỔNG</b>			<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>