

NGÂN HÀNG CÂU HỎI THI TỰ LUẬN

Tên học phần: CƠ SỞ DỮ LIỆU

Mã học phần: INT 1313

Ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC

1. Ngân hàng câu hỏi thi

PHẦN 1: LÝ THUYẾT (Phần này bao gồm 2 loại câu hỏi 1 điểm và 2 điểm, tương ứng được chia thành 4 phần nội dung: Nội dung 1: Các khái niệm cơ bản; Nội dung 2: Các mô hình dữ liệu; Nội dung 3: Lý thuyết thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ; và Nội dung 4: Các ngôn ngữ cơ sở dữ liệu.)

• Câu hỏi loại 1 điểm

NỘI DUNG 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

Câu hỏi 1.1: Trình bày các khái niệm cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu, hệ cơ sở dữ liệu.

Câu hỏi 1.2: Trình bày các khái niệm hệ quản trị cơ sở dữ liệu và hệ cơ sở dữ liệu. Nêu tên một số hệ quản trị cơ sở dữ liệu có mặt trên thị trường phần mềm hiện nay.

Câu hỏi 1.3: Trình bày khái niệm dữ liệu vật lý và dữ liệu dẫn xuất. Cho ví dụ.

Câu hỏi 1.4: Trình bày các vai trò người dùng trong cơ sở dữ liệu.

Câu hỏi 1.5: Trình bày ưu, nhược điểm của các hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

Câu hỏi 1.6: Trình bày các khái niệm: lược đồ cơ sở dữ liệu, ánh xạ các loại lược đồ và một thể hiện của cơ sở dữ liệu.

Câu hỏi 1.7: Tính độc lập dữ liệu là gì? Phân loại tính độc lập dữ liệu.

Câu hỏi 1.8: Trình bày khái niệm các ngôn ngữ cơ sở dữ liệu.

NỘI DUNG 2: CÁC MÔ HÌNH DỮ LIỆU

Câu hỏi 1.9: Trình bày khái niệm mô hình dữ liệu và các thành phần trong mô hình dữ liệu. Phân loại mô hình dữ liệu.

Câu hỏi 1.10: Trình bày các khái niệm thực thể, tập thực thể, thuộc tính, miền giá trị của thuộc tính.

Câu hỏi 1.11: Cho một ví dụ về mô hình thực thể liên kết E-R và giải thích các thành phần trong đó.

Câu hỏi 1.12: Trình bày các khái niệm: thuộc tính đơn, thuộc tính kép, thuộc tính đơn trị, thuộc tính đa trị, thuộc tính dẫn xuất, thuộc tính rỗng (null).

- Câu hỏi 1.13: Trình bày về ràng buộc ánh xạ lực lượng liên kết trong mô hình quan hệ thực thể E-R.
- Câu hỏi 1.14: Trình bày về ràng buộc tham gia trong mô hình quan hệ thực thể E-R.
- Câu hỏi 1.15: Trình bày các khái niệm siêu khóa, khóa dự bị, khóa chính của một tập thực thể.
- Câu hỏi 1.16: Khóa và siêu khóa khác nhau như thế nào? Cho ví dụ và giải thích.
- Câu hỏi 1.17: Trình bày các khái niệm tập thực thể mạnh và tập thực thể yếu. Cho một ví dụ cụ thể.
- Câu hỏi 1.18: Trình bày các khái niệm cụ thể hóa và tổng quát hóa. Cho một ví dụ cụ thể.
- Câu hỏi 1.19: Trình bày cơ chế kế thừa thuộc tính trong cụ thể hóa/tổng quát hóa và lợi ích của nó.
- Câu hỏi 1.20: Trình bày khái niệm tập thực thể kết hợp. Cho một ví dụ và giải thích.
- Câu hỏi 1.21: Trình bày khái niệm ràng buộc toàn vẹn tham chiếu và các phương pháp được sử dụng để đảm bảo tính ràng buộc toàn vẹn tham chiếu.
- Câu hỏi 1.22: Trình bày các khái niệm: quan hệ, thuộc tính, miền giá trị của thuộc tính, bộ (bản ghi), bậc, lực lượng trong một quan hệ. Cho ví dụ cụ thể.
- Câu hỏi 1.23: Trình bày các đặc tính của một quan hệ.
- Câu hỏi 1.24: Giải thích tại sao các bộ trong một quan hệ không cần thiết phải được sắp xếp theo một trình tự nhất định nào đó?
- Câu hỏi 1.25: Giải thích tại sao trong một quan hệ không cho phép các bộ trùng nhau?
- Câu hỏi 1.26: Trình bày những ưu điểm của mô hình quan hệ.

NỘI DUNG 3: LÝ THUYẾT THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ

- Câu hỏi 1.27: Trình bày khái niệm phụ thuộc hàm và các đặc tính có ích của phụ thuộc hàm cho việc chuẩn hóa dữ liệu.
- Câu hỏi 1.28: Trình bày sáu luật suy diễn phổ biến nhất cho các phụ thuộc hàm.
- Câu hỏi 1.29: Trình bày các luật suy diễn trong hệ tiên đề Armstrong. Giải thích tính đúng đắn và đầy đủ của hệ tiên đề.
- Câu hỏi 1.30: Trình bày các định nghĩa: bao đóng của một tập các phụ thuộc hàm và bao đóng của một tập các thuộc tính.
- Câu hỏi 1.31: Trình bày các khái niệm: phủ của một tập các phụ thuộc hàm, sự tương đương của hai tập phụ thuộc hàm và phủ không dư thừa.
- Câu hỏi 1.32: Trình bày định nghĩa phủ tối thiểu của một tập phụ thuộc hàm. Có phải mọi tập phụ thuộc hàm đều có phủ tối thiểu hay không?
- Câu hỏi 1.33: Trình bày các khái niệm: các thuộc tính dư thừa, phụ thuộc hàm tối giản về trái và phụ thuộc hàm tối giản về phải.
- Câu hỏi 1.34: Trình bày các khái niệm phủ đơn vị và phủ tối thiểu của một tập các phụ thuộc hàm.
- Câu hỏi 1.35: Trình bày định nghĩa dạng chuẩn 1 (1NF), dạng chuẩn 2 (2NF), dạng chuẩn 3 (3NF). Cho ví dụ về các dạng chuẩn này.
- Câu hỏi 1.36: Trình bày định nghĩa dạng chuẩn Boyce-Codd (BCNF). Cho một ví dụ về dạng chuẩn này.
- Câu hỏi 1.37: Trình bày hai tính chất mà người thiết kế cơ sở dữ liệu phải tuân theo khi thực hiện phân tách các lược đồ về các dạng chuẩn 3NF, BCNF hoặc các dạng chuẩn mức cao hơn.

CƠ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

NỘI DUNG 4: CÁC NGÔN NGỮ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Câu hỏi 1.38: Trình bày cú pháp các câu lệnh tạo bảng và cập nhật bản ghi bằng ngôn ngữ SQL. Cho ví dụ với mỗi câu lệnh.

Câu hỏi 1.39: Trình bày cú pháp các câu lệnh thêm mới và xóa bản ghi bằng ngôn ngữ SQL. Cho ví dụ với mỗi câu lệnh.

Câu hỏi 1.40: Trình bày cú pháp các câu lệnh tìm kiếm không có điều kiện, tìm kiếm với điều kiện đơn giản và tìm kiếm có sử dụng các mệnh đề GROUP BY, ORDER BY bằng ngôn ngữ SQL.

• Câu hỏi loại 2 điểm

NỘI DUNG 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

Câu hỏi 2.1: Trình bày khái niệm hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Vẽ sơ đồ và mô tả kiến trúc của một hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

Câu hỏi 2.2: Vẽ sơ đồ và trình bày mô hình trùu tượng ba lớp. Cho ví dụ chuyển đổi lược đồ giữa ba mức trùu tượng.

Câu hỏi 2.3: Trình bày cách phân loại các hệ cơ sở dữ liệu dựa theo kiến trúc.

Câu hỏi 2.4: Vẽ sơ đồ và trình bày các bước chính trong quá trình thiết kế một cơ sở dữ liệu.

NỘI DUNG 2: CÁC MÔ HÌNH DỮ LIỆU

Câu hỏi 2.5: Trình bày ba loại ràng buộc chính trong quá trình cụ thể hóa/tổng quát hóa.

Câu hỏi 2.6: Trình bày sự tương ứng giữa sơ đồ ER và sơ đồ lớp UML về: các tập thực thể và thuộc tính, các quan hệ, các ràng buộc về lực lượng liên kết, tổng quát hóa và cụ thể hóa.

Câu hỏi 2.7: Trình bày các trường hợp mà thuộc tính của tập mối quan hệ hai ngôi có thể được đặt vào trong các tập thực thể tham gia liên kết. Cho ví dụ cụ thể với mỗi trường hợp.

Câu hỏi 2.8: Khi nào khái niệm thực thể yếu có ích trong quá trình mô hình hóa dữ liệu? Trình bày các định nghĩa tập thực thể xác định (còn gọi là tập thực thể mạnh hay tập thực thể sờ hưu), tập thực thể yếu, tập mối quan hệ xác định, và khóa bán phần (hay thuộc tính phân biệt). Cho ví dụ cụ thể.

NỘI DUNG 3: LÝ THUYẾT THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ

Câu hỏi 2.9: Trình bày định nghĩa bao đóng của một tập các thuộc tính và thuật toán tính bao đóng.

Câu hỏi 2.10: Trình bày định nghĩa phủ tối thiểu của một tập các phụ thuộc hàm và thuật toán tìm phủ tối thiểu.

Câu hỏi 2.11: Trình bày định nghĩa dạng chuẩn Boyce-Codd (BCNF). So sánh dạng chuẩn Boyce-Codd và dạng chuẩn 3 (3NF). Cho ví dụ 2 loại dạng chuẩn này.

Câu hỏi 2.12: Trình bày khái niệm phủ không dư thừa và thuật toán sinh ra một phủ không dư thừa.

Câu hỏi 2.13: Trình bày khái niệm phụ thuộc hàm tối giản về trái và thuật toán sinh ra một tập phụ thuộc hàm tối giản về trái.

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Câu hỏi 2.14: Trình bày khái niệm phụ thuộc hàm tối giản về phải và thuật toán sinh ra một tập phụ thuộc hàm tối giản về phải.

Câu hỏi 2.15: Tính chất bảo toàn phụ thuộc hàm khi phân tách một lược đồ quan hệ thành một tập các lược đồ nhỏ hơn là gì? Trình bày thuật toán kiểm tra phân tách có bảo toàn phụ thuộc hàm.

Câu hỏi 2.16: Tính chất kết nối không tồn thất thông tin khi phân tách một lược đồ quan hệ thành một tập các lược đồ nhỏ hơn là gì? Trình bày thuật toán kiểm tra phân tách có tính chất kết nối không tồn thất thông tin.

Câu hỏi 2.17: Trình bày thuật toán phân rã một lược đồ thành các lược đồ dạng chuẩn 3NF và thỏa mãn cả hai tính chất: bảo toàn phụ thuộc hàm và kết nối không tồn thất thông tin.

Câu hỏi 2.18: Trình bày thuật toán phân rã một lược đồ thành các lược đồ dạng chuẩn Boyce-Codd và thỏa mãn tính chất kết nối không tồn thất thông tin. Nếu phân rã về dạng chuẩn Boyce-Codd thì vấn đề với yêu cầu bảo toàn các phụ thuộc hàm sẽ như thế nào?

Câu hỏi 2.19: Trình bày những bất thường có thể xảy ra khi thực hiện các thao tác cập nhật dữ liệu, bao gồm: bổ sung, loại bỏ và sửa đổi dữ liệu. Cho ví dụ cụ thể.

Câu hỏi 2.20: Trình bày định nghĩa 2 tập phụ thuộc hàm tương đương và phương pháp để kiểm tra sự tương đương của 2 tập phụ thuộc hàm.

NỘI DUNG 4: CÁC NGÔN NGỮ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Câu hỏi 2.21: Trình bày khái niệm và cho ví dụ về 5 phép toán cơ bản của đại số quan hệ: phép chọn, phép chiếu, phép hợp, phép trừ và phép tích tích Đè-các.

Câu hỏi 2.22: Trình bày khái niệm và cho ví dụ về các phép toán mở rộng của đại số quan hệ: phép giao, phép kết nối theta, phép kết nối bằng, phép kết nối tự nhiên và phép chia.

PHẦN 2: BÀI TẬP (Phần này bao gồm 3 loại câu hỏi 1 điểm, 2 điểm, 3 điểm, tương ứng được chia thành 4 phần nội dung: Nội dung 1: Ngôn ngữ đại số quan hệ; Nội dung 2: Lý thuyết thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ; Nội dung 3: Các mô hình dữ liệu; và Nội dung 4: Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu SQL.)

- **Câu hỏi loại 1 điểm**

NỘI DUNG 1: NGÔN NGỮ ĐẠI SỐ QUAN HỆ

Câu hỏi 3.1: Cho các quan hệ sau:

r (A B C)	s (D E)	t (A B D)
a ₁ b ₁ c ₁	d ₁ e ₁	a ₁ b ₁ d ₁
a ₁ b ₂ c ₂	d ₂ e ₂	a ₁ b ₂ d ₁
a ₂ b ₂ c ₂	d ₃ e ₃	a ₂ b ₁ d ₂
		a ₂ b ₂ d ₂

Tính giá trị biểu thức đại số quan hệ:

$$\prod_{ADE} (\sigma_{B=b_2 \vee C=c_2} (r * s * t))$$

PHOTO HUYỀN TRANG

Câu hỏi 3.2: Cho các quan hệ sau:

r (A B C)	s (D E F)	t(A B D)
a ₁ b ₁ c ₁	d ₁ e ₁ f ₁	a ₁ b ₁ d ₁
a ₂ b ₂ c ₂	d ₂ e ₂ f ₂	a ₂ b ₂ d ₂
a ₃ b ₃ c ₃	d ₃ e ₃ f ₃	a ₁ b ₃ d ₃
		a ₂ b ₁ d ₂
		a ₂ b ₂ d ₁
		a ₃ b ₃ d ₃
		a ₂ b ₃ d ₁

Tính giá trị biểu thức đại số quan hệ:

$$\prod_{CF} (\sigma_{C=c_2 \wedge F=f_2} (r * s * t))$$

Câu hỏi 3.3: Cho các quan hệ sau:

r (A B C)	s (C D)	t (A B D)
a ₁ b ₁ 1	1 d ₁	a ₁ b ₁ d ₁
a ₂ b ₂ 2	1 d ₂	a ₂ b ₁ d ₂
	2 d ₁	a ₁ b ₂ d ₁
	2 d ₂	a ₂ b ₂ d ₂

Tính giá trị biểu thức đại số quan hệ:

$$\prod_{AC} (\sigma_{B=b_1 \vee D=d_2} (r * s * t))$$

Câu hỏi 3.4: Cho các lược đồ quan hệ sau:

R (MaSo Ten Nganh)	S (Nganh Mon)	T (MaSo Mon Diem)
S02 Hung CNTT	QTKD KT	S12 C++ 5
S12 Lam CNTT	CNTT C++	S02 C++ 7
S44 Minh VT	CNTT Java	S12 Net 6
S21 Hung QTKD	VT Net	S21 Java 7

Tìm kết quả của biểu thức đại số quan hệ sau (trình bày rõ các kết quả trung gian):

$$\pi_{MaSo, Nganh, Diem} (R * S * T)$$

Câu hỏi 3.5: Cho các lược đồ quan hệ sau:

R (MaSo Ten Nganh)	S (Nganh Mon)	T (MaSo Mon Diem)
S02 Hung CNTT	QTKD KT	S12 C++ 5
S12 Lam CNTT	CNTT C++	S02 C++ 7
S44 Minh VT	CNTT Java	S12 Net 6
S21 Hung QTKD	VT Net	S21 Java 7

Tìm kết quả của biểu thức đại số quan hệ sau (trình bày rõ các kết quả trung gian):

$$\sigma_{Ten = "Hung"} (R * S) \bowtie T$$

Câu hỏi 3.6: Cho một tập các lược đồ quan hệ R, S, T, hãy trình bày các kết quả của biểu thức đại số quan hệ sau (phải biểu diễn cả các kết quả trung gian):

R	A	B	C
a	2	T	
b	4	G	
e	4	E	
c	2	T	

S	B	D	C
3	bd	E	
5	cd	G	
4	ae	G	

T	C	D	E
A	ed	Ta	
G	ae	Gn	
E	db	Em	
T	bd	Ta	

$$S \bowtie_{\text{MC}} T$$

Câu hỏi 3.7: Cho một tập các lược đồ quan hệ R, S, T, hãy trình bày các kết quả của biểu thức đại số quan hệ sau (phải biểu diễn cả các kết quả trung gian):

R	A	B	C
a	2	T	
b	4	G	
e	4	E	
c	2	T	

S	B	D	C
3	bd	E	
5	cd	G	
4	ae	G	

T	C	D	E
A	ed	Ta	
G	ae	Gn	
E	db	Em	
T	bd	Ta	

$$\pi_B(R \bowtie_{(R,B \subset S,B)} S) \times \pi_E(T)$$

NỘI DUNG 2: LÝ THUYẾT THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ

Câu hỏi 3.4: Cho lược đồ quan hệ R và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{AB \rightarrow E, AG \rightarrow I, BE \rightarrow I, E \rightarrow G, GI \rightarrow H\}$$

Hãy chứng minh $AB \rightarrow GH$ theo 2 phương pháp:

- Sử dụng hệ tiên đề Armstrong
- Sử dụng phương pháp tính bao đóng

Câu hỏi 3.5: Cho lược đồ quan hệ R và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{B \rightarrow D, DC \rightarrow E, CE \rightarrow GH, G \rightarrow A, AB \rightarrow C\}$$

Hãy chứng minh $AB \rightarrow E$ theo 2 phương pháp:

- Sử dụng hệ tiên đề Armstrong
- Sử dụng phương pháp tính bao đóng

Câu hỏi 3.6: Cho lược đồ quan hệ R và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{DC \rightarrow E, CE \rightarrow GH, AB \rightarrow C, B \rightarrow D, G \rightarrow A\}$$

Hãy chứng minh $AB \rightarrow G$ theo 2 phương pháp:

- Sử dụng hệ tiên đề Armstrong
- Sử dụng phương pháp tính bao đóng

Câu hỏi 3.7: Cho lược đồ quan hệ $U = \{ABCDEH\}$, và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{C \rightarrow E, AH \rightarrow B, B \rightarrow D, A \rightarrow D\}$$

PHOTO HUYỀN TRANG

Hãy chứng minh rằng AHC là khóa tối thiểu của U.

Câu hỏi 3.8: Cho lược đồ quan hệ R và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{A \rightarrow D, AB \rightarrow DE, CE \rightarrow G, E \rightarrow H\} \text{ xác định trên } R.$$

- Tìm một khóa của lược đồ quan hệ R
- Tính $(AB)_F^+$

Câu hỏi 3.9: Cho lược đồ quan hệ R và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{A \rightarrow D, AB \rightarrow E, BI \rightarrow E, CD \rightarrow I, E \rightarrow C\} \text{ xác định trên } R.$$

- Tìm một khóa của lược đồ quan hệ R
- Tính $(AB)_F^+$

Câu hỏi 3.10: Cho lược đồ quan hệ R với $U = \{ABCDEGH\}$ và tập các phụ thuộc hàm:

$$F = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow D, CD \rightarrow E, CE \rightarrow GH, G \rightarrow A\} \text{ xác định trên } R.$$

- Tính $(BG)_F^+$
- Phụ thuộc hàm f: $AB \rightarrow EG$ xác định trên R có thuộc F^+ hay không?

Câu hỏi 3.11: Cho lược đồ quan hệ R với $U = \{ABCDEGH\}$ và tập các phụ thuộc hàm:

$$F = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow D, CD \rightarrow E, CE \rightarrow GH, G \rightarrow A\} \text{ xác định trên } R.$$

- Tính $(AB)_F^+$
- Phụ thuộc hàm f: $BG \rightarrow CE$ xác định trên R có thuộc F^+ hay không?

Câu hỏi 3.12: Cho lược đồ quan hệ $R = (A, B, E, G, H, I, J)$ và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{AB \rightarrow E, AG \rightarrow J, BE \rightarrow I, E \rightarrow G, GI \rightarrow H\}$$

- Tìm một khóa của lược đồ quan hệ R
- Phụ thuộc hàm f: $BE \rightarrow H$ xác định trên R có thuộc F^+ hay không?

• Câu hỏi loại 2 điểm

NỘI DUNG 2: LÝ THUYẾT THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ

Câu hỏi 4.1: Cho lược đồ quan hệ $r = (ABCDE)$ và tập các phụ thuộc hàm:

$$F = \{A \rightarrow C, BC \rightarrow D, DE \rightarrow C, CE \rightarrow A\}.$$

- Xác định một khóa tối thiểu cho lược đồ quan hệ r, giải thích?
- Xét phép tách r thành các lược đồ con sau: $r_1 = ADE$, $r_2 = AB$, $r_3 = BE$, $r_4 = CDE$. Phép tách này có bảo toàn thông tin hay không?

Câu hỏi 4.2: Cho lược đồ quan hệ $r = (ABCDE)$ và tập các phụ thuộc hàm:

$$F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow E, C \rightarrow D, AB \rightarrow E\}.$$

- Xác định một khóa tối thiểu cho lược đồ quan hệ r, giải thích?

b. Xét phép tách r thành các lược đồ con sau: $r_1 = ABC$, $r_2 = AD$, $r_3 = DE$, $r_4 = BD$. Phép tách này có bảo toàn thông tin hay không?

Câu hỏi 4.3: Cho lược đồ quan hệ $r = (A, B, C, D, E, F)$ và tập các phụ thuộc hàm:

$$F = \{ABD \rightarrow E, C \rightarrow B, AB \rightarrow C, F \rightarrow A\}.$$

- Xác định một khóa tối thiểu cho lược đồ quan hệ trên, giải thích?
- Xét phép tách r thành các lược đồ con $\rho = \{BC, AC, ABDE, ABDF\}$. Phép tách này có bảo toàn thông tin hay không?

Câu hỏi 4.4: Cho lược đồ quan hệ $r = (ABCDEH)$ và tập các phụ thuộc hàm:

$$F = \{C \rightarrow ADEH, A \rightarrow B, DEH \rightarrow A\}$$

- Xác định một khóa tối thiểu cho lược đồ quan hệ trên, giải thích?
- Xét phép tách lược đồ r thành các lược đồ con: $r_1 = AB$, $r_2 = CDEH$, $r_3 = DEHA$. Kiểm tra phép tách này có mất mát thông tin hay không?

Câu hỏi 4.5: Cho tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{AB \rightarrow CD, B \rightarrow C, C \rightarrow D\}$$
 xác định trên lược đồ quan hệ r .

Tìm một phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm F .

Câu hỏi 4.6: Cho lược đồ quan hệ $r = (A, B, C, D, E)$ và tập các phụ thuộc hàm:

$$F = \{A \rightarrow BC, A \rightarrow E, A \rightarrow AB, A \rightarrow D, CD \rightarrow E\}.$$

Tìm một phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm F .

Câu hỏi 4.7: Cho tập phụ thuộc hàm:

$F = \{ACD \rightarrow B, D \rightarrow EG, AB \rightarrow C, C \rightarrow A, BC \rightarrow D, BE \rightarrow C, CG \rightarrow BD, CE \rightarrow AG\}$ xác định trên lược đồ quan hệ r .

Tìm một phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm F .

Câu hỏi 4.8: Cho lược đồ quan hệ $R = (B, G, H, I, K)$ với tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{B \rightarrow GH, B \rightarrow K, B \rightarrow BG, B \rightarrow I, HI \rightarrow K\}.$$

- Trình bày các bước cụ thể để kiểm tra xem lược đồ trên đã ở dạng 3NF chưa.
- Nếu chưa, hãy dùng thuật toán tách không mất mát thông tin và bảo toàn tập phụ thuộc hàm để chuyển lược đồ R về dạng chuẩn 3NF.

Câu hỏi 4.9: Cho lược đồ quan hệ R với $U = (BCDEG)$ và tập các phụ thuộc hàm:

$$F = \{BC \rightarrow G, E \rightarrow DE, E \rightarrow B, E \rightarrow CD, E \rightarrow G\}$$
 xác định trên R .

- Hãy kiểm tra xem lược đồ R đã ở dạng 3NF chưa.
- Nếu lược đồ quan hệ R chưa ở dạng chuẩn 3NF, hãy dùng thuật toán tách không mất mát thông tin và bảo toàn tập phụ thuộc hàm để chuyển lược đồ R về dạng chuẩn 3NF.

Câu hỏi 4.10:

Cho lược đồ $R(A, B, C, D, E)$ cùng một tập phụ thuộc hàm F như sau:

PHOTO HUYỀN TRANG

$$F = \{AD \rightarrow B, D \rightarrow E, AB \rightarrow C, C \rightarrow E, BC \rightarrow D, BE \rightarrow C\}$$

Hãy tìm tất cả các khóa dự bị của R.

Câu hỏi 4.11:

Cho lược đồ quan hệ $R=(A, B, C, D, E)$ và một tập phụ thuộc hàm F như sau:

$$F = \{B \rightarrow DA, CD \rightarrow E, C \rightarrow AD, AB \rightarrow C\}$$

- a. Chứng minh $B \rightarrow E$ sử dụng hệ tiên đề Armstrong.
- b. Chứng minh $B \rightarrow E$ sử dụng thuật toán tính bao đóng.

Câu hỏi 4.12:

Cho lược đồ quan hệ $R=(A, B, C, D, E)$ và một tập phụ thuộc hàm F như sau:

$$F = \{A \rightarrow B, AE \rightarrow D, BC \rightarrow DE, D \rightarrow C\}$$

Hãy tìm tất cả các khóa dự bị của R.

Câu hỏi 4.13:

Cho tập phụ thuộc hàm F như sau:

$$F = \{AD \rightarrow BC, D \rightarrow AC, AB \rightarrow C, B \rightarrow D\}$$

Hãy tìm phủ tối thiểu của F.

Câu hỏi 4.14:

Cho lược đồ quan hệ $R = (A, B, C, D, E)$ và một tập phụ thuộc hàm F như sau:

$$F = \{AB \rightarrow C, CD \rightarrow E, C \rightarrow AD, AE \rightarrow B\}$$

- a. Chứng minh $C \rightarrow B$ sử dụng hệ tiên đề Armstrong,
- b. Chứng minh $C \rightarrow B$ sử dụng thuật toán tính bao đóng.

NỘI DUNG 3: CÁC MÔ HÌNH DỮ LIỆU

Câu hỏi 4.15:

- a. Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả cơ sở dữ liệu quản lý hợp đồng diễn kịch của các diễn viên tại một nhà hát kịch. Trong lược đồ này, mỗi vở kịch có từ 2 đến 20 diễn viên tham gia và mỗi diễn viên có thể tham gia diễn trong nhiều vở kịch. Quá trình diễn một vở kịch của mỗi diễn viên có thể diễn ra tại nhiều trường quay khác nhau. Mỗi trường quay có thể phục vụ nhiều vở kịch được diễn tại đó. Ngày diễn cuối cùng của mỗi diễn viên trong mỗi vở kịch tại một trường quay nào đó sẽ được lưu lại trong cơ sở dữ liệu. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể. Mỗi tập thực thể cần có ít nhất 3 thuộc tính, trong đó có ít nhất 1 thuộc tính khóa.

- b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở câu (a) sang lược đồ dữ liệu quan hệ. Chỉ rõ (gạch chân) các thuộc tính khóa trong các quan hệ.

Câu hỏi 4.16:

a. Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc nộp tiền vào tài khoản của khách hàng trong một ngân hàng. Trong lược đồ này, mỗi khách hàng được xác định là chỉ có duy nhất một tài khoản và một tài khoản chỉ được sở hữu bởi nhiều nhất là một khách hàng. Mỗi tài khoản sẽ có mã số tương ứng và số tiền có trong tài khoản. Ngày cuối cùng khách hàng nộp tiền vào tài khoản sẽ được lưu trong cơ sở dữ liệu.

b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở câu (a) sang lược đồ dữ liệu quan hệ. Chỉ rõ (gạch chân) các thuộc tính khóa trong các quan hệ.

Câu hỏi 4.17:

a. Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc mượn sách trong một thư viện. Trong lược đồ này, mỗi độc giả có thể mượn một vài quyển sách và một quyển sách có thể được mượn bởi một vài độc giả. Mỗi độc giả sẽ có mã số tương ứng và số lượng sách hiện họ đang mượn. Mỗi quyển sách cũng có một mã số quản lý. Ngày mượn sách sẽ được lưu vào trong cơ sở dữ liệu.

b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở câu (a) sang lược đồ dữ liệu quan hệ. Chỉ rõ (gạch chân) các thuộc tính khóa trong các quan hệ.

Câu hỏi 4.18:

a. Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc cung cấp các sản phẩm của các nhà sản xuất. Trong lược đồ này, mỗi sản phẩm được cung cấp bởi nhiều nhà sản xuất và mỗi nhà sản xuất có thể cung cấp một hoặc một số sản phẩm. Mỗi sản phẩm và mỗi nhà sản xuất đều có mã số tương ứng để quản lý. Ngày mà sản phẩm được nhà sản xuất đưa ra thị trường sẽ được lưu trong cơ sở dữ liệu.

b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở câu (a) sang lược đồ dữ liệu quan hệ. Chỉ rõ (gạch chân) các thuộc tính khóa trong các quan hệ.

Câu hỏi 4.19:

a. Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc dạy học trong một trường đại học. Trong lược đồ này, cơ sở dữ liệu chứa thông tin về các giảng viên (được xác định bằng mã số giảng viên) và các lớp học (theo kiểu tín chỉ, mỗi lớp được tổ chức cho một môn học). Các giảng viên tham gia giảng dạy cho các lớp học. Mỗi giảng viên có thể tham gia dạy cùng một lớp học trong các kỳ học khác nhau, có thể dạy nhiều lớp trong cùng một kỳ và mỗi lớp học có thể được nhiều giảng viên tham gia giảng dạy.

b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở câu (a) sang lược đồ dữ liệu quan hệ. Chỉ rõ (gạch chân) các thuộc tính khóa trong các quan hệ.

Câu hỏi 4.20:

a. Thiết lập một lược đồ ER mô tả CSDL quản lý đào tạo theo tín chỉ, trong đó có các thông tin về giảng viên và môn học. Trong kịch bản này, mỗi giảng viên có thể dạy nhiều môn học. Đối với mỗi môn học, một giảng viên có thể dạy nhiều lần tại các học kỳ khác nhau. Mỗi môn học được dạy bởi nhiều giảng viên. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các

PHOTO HUYỀN TRANG

tập thực thể và các liên kết để đảm bảo mỗi tập thực thể có ít nhất 4 thuộc tính, trong đó có ít nhất 1 thuộc tính khoá và 1 thuộc tính đa trị.

- b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở phần (a) sang tập các lược đồ quan hệ. Chỉ rõ các thuộc tính khoá (chính, ngoại) trong các quan hệ, đồng thời biểu diễn các mối liên hệ giữa các khóa.

Câu hỏi 4.21:

- a. Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả CSDL quản lý một công ty gồm các thông tin về nhân viên, phòng, dự án. Trong đó, mỗi nhân viên có các thông tin về mã số, tên, trình độ, lương, tuổi; mỗi phòng ban có thông tin về mã phòng ban, địa chỉ, chức năng, số ghế ngồi; mỗi dự án có thông tin về mã dự án, tên, ngân quỹ. Các phòng ban và nhân viên đều có các mã số riêng biệt. Các dự án thuộc cùng một phòng ban thì có mã số khác nhau, tuy nhiên, các dự án thuộc các phòng ban khác nhau có thể có trùng mã số. Mỗi dự án chỉ thuộc một phòng ban nào đó. Các nhân viên thực hiện nhiều dự án, các dự án có thể được thực hiện bởi nhiều nhân viên. Mỗi nhân viên thuộc một phòng ban nào đó. Mỗi phòng ban có từ 2 đến 5 nhân viên.
- b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở câu (a) sang tập các lược đồ quan hệ. Chỉ rõ (gạch chân) các thuộc tính khoá chính, khoá ngoại trong các quan hệ và mối quan hệ giữa các thuộc tính khoá.

Câu hỏi 4.22:

- a. Thiết lập một lược đồ ER mô tả CSDL quản lý bệnh viện bao gồm bác sĩ và bệnh nhân. Bác sĩ có các thông tin về số CMT, tên, ngày sinh, chuyên môn, tuổi, thâm niên; bệnh nhân có các thông tin về số CMT, tên, ngày sinh, nghề nghiệp, địa chỉ. Mỗi bác sĩ khám bệnh cho từ 5 đến 20 bệnh nhân. Mỗi bệnh nhân được khám bởi một vài bác sĩ. Một bác sĩ nào đó cũng có thể là một bệnh nhân. Thời gian khám bệnh cũng cần được lưu trong CSDL.
- b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở phần (a) sang tập các lược đồ quan hệ. Chỉ rõ các thuộc tính khoá chính, khoá ngoại trong các quan hệ và mối liên hệ giữa các khóa.

Câu hỏi 4.23:

- a. Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả CSDL quản lý một bệnh viện gồm các thông tin về bác sĩ và bệnh nhân. Một bác sĩ khám bệnh cho nhiều bệnh nhân. Mỗi bệnh nhân chỉ được khám bởi tối đa hai bác sĩ. Ngoài ra, một bác sĩ cũng có thể quản lý nhiều bác sĩ khác. Mỗi bác sĩ quản lý chỉ được quản lý bởi tối đa một người. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể để đảm bảo mỗi tập thực thể có ít nhất 3 thuộc tính, trong đó có ít nhất 1 thuộc tính khoá.
- b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở phần (a) sang tập các lược đồ quan hệ. Chỉ rõ các thuộc tính khoá (chính, ngoại) trong các quan hệ, đồng thời biểu diễn các mối liên hệ giữa các khóa.

Câu hỏi 4.24:

- Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả CSDL quản lý việc thực hiện các dự án, trong đó có thông tin về các nhân viên và dự án. Mỗi nhân viên có thể thực hiện nhiều dự án. Một dự án chỉ được thực hiện bởi tối đa 1 nhân viên. Quá trình thực hiện dự án của một nhân viên nào đó cần phải được giám sát bởi một vài nhân viên khác. Một nhân viên có thể giám sát nhiều dự án. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể để đảm bảo mỗi tập thực thể có ít nhất 3 thuộc tính, trong đó có ít nhất một thuộc tính khoá.
- Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở phần (a) sang tập các lược đồ quan hệ. Chi rõ các thuộc tính khóa (chính, ngoại) trong các quan hệ, đồng thời biểu diễn các mối liên hệ giữa các khóa.

Câu hỏi 4.25:

- Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả CSDL quản lý một cửa hàng thuê xe máy gồm các thông tin về khách hàng và xe máy. Mỗi khách hàng có thể thuê xe nhiều lần khác nhau, mỗi lần chỉ bao gồm 1 xe máy nào đó, đương nhiên, có thể thuê 1 xe nào đó trong nhiều lần. Một xe máy có thể được thuê nhiều lần bởi nhiều khách hàng. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể để đảm bảo mỗi tập thực thể có ít nhất 3 thuộc tính, trong đó có ít nhất một thuộc tính khoá.
- Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở phần (a) sang tập các lược đồ quan hệ. Chi rõ các thuộc tính khóa (chính, ngoại) trong các quan hệ, đồng thời biểu diễn các mối liên hệ giữa các khóa.

Câu hỏi 4.26:

- Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả CSDL quản lý việc bán hàng. Trong lược đồ này, mỗi nhân viên bắt buộc phải bán một vài mặt hàng nào đó, và mỗi mặt hàng chỉ có thể được bán bởi một nhân viên. Mỗi mặt hàng được xác định bởi một mã số phân biệt, giá bán, chủng loại. Mỗi nhân viên sẽ có một mã số nhân viên riêng biệt, và các thông tin về tên, ngày sinh, tuổi, địa chỉ, giới tính. Một nhân viên có thể có nhiều địa chỉ sinh sống. Thời điểm bán hàng của từng mặt hàng sẽ được lưu lại trong CSDL.
- Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở câu (a) sang tập các lược đồ quan hệ. Chi rõ (gạch chân) các thuộc tính khóa trong các quan hệ.

Câu hỏi 4.27:

- Xây dựng một lược đồ thực thể liên kết mô tả CSDL quản lý việc gửi tiền trong ngân hàng. Trong lược đồ này, mỗi tài khoản phải được nạp tiền bởi một khách hàng nào đó, và mỗi khách hàng có thể nạp tiền cho nhiều tài khoản nhau. Mỗi tài khoản có một mã số phân biệt, và số dư. Mỗi khách hàng sẽ có một mã số riêng, tên, ngày sinh, tuổi, địa chỉ, số điện thoại. Một khách hàng có thể có nhiều số điện thoại. Ngày gửi tiền vào các tài khoản của các khách hàng sẽ được lưu lại trong CSDL.
- Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở câu (a) sang lược đồ dữ liệu quan hệ. Chi rõ (gạch chân) các thuộc tính khóa trong các quan hệ.

Câu hỏi 4.28:

- Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả CSDL quản lý việc thuê xe máy. Trong đó, mỗi chiếc xe máy có thể được thuê bởi nhiều khách hàng, và mỗi khách hàng có thể thuê

PHOTO HUYỀN TRANG

một vài chiếc xe. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể để đảm bảo mỗi tập thực thể phải có tối thiểu 3 thuộc tính, trong đó có ít nhất 2 thuộc tính khóa. Ngoài ra, thời điểm thuê và hạn trả xe cho từng giao dịch thuê xe sẽ được lưu lại trong CSDL.

- b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở phần (a) sang lược đồ dữ liệu quan hệ. Chỉ rõ các thuộc tính khóa trong các quan hệ và mối liên hệ giữa các khóa.

Câu hỏi 4.29:

- a. Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả CSDL quản lý việc mua hàng. Trong lược đồ này, mỗi khách hàng mua các mặt hàng trong các lần khác nhau. Tại mỗi lần mua hàng, một khách hàng có thể mua nhiều mặt hàng với các số lượng khác nhau. Mỗi mặt hàng được mua trong nhiều lần, mỗi lần bởi một khách hàng nào đó. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho mỗi tập thực thể.
- b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở câu (a) sang tập các lược đồ quan hệ. Chỉ rõ (gạch chân) các thuộc tính khóa trong các quan hệ.

Câu hỏi 4.30:

- a. Xây dựng một lược đồ thực thể liên kết mô tả CSDL quản lý thư viện. Trong lược đồ này, mỗi độc giả mượn các cuốn sách theo các lần mượn khác nhau. Tại mỗi lần mượn, một độc giả có thể mượn nhiều cuốn sách với các hạn trả sách khác nhau. Mỗi cuốn sách có thể được mượn trong nhiều lần, mỗi lần bởi một độc giả nào đó. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể
- b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở câu (a) sang lược đồ dữ liệu quan hệ. Chỉ rõ (gạch chân) các thuộc tính khóa trong các quan hệ.

Câu hỏi 4.31:

- a. Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả CSDL quản lý việc bán hàng. Trong lược đồ này, mỗi nhân viên bắt buộc phải bán một vài mặt hàng nào đó, và mỗi mặt hàng chỉ có thể được bán bởi một nhân viên. Mỗi mặt hàng được xác định bởi một mã số phân biệt, giá bán, chủng loại. Mỗi nhân viên sẽ có một mã số nhân viên riêng biệt, và các thông tin về tên, ngày sinh, tuổi, địa chỉ, giới tính. Một nhân viên có thể có nhiều địa chỉ sinh sống. Thời điểm bán hàng của từng mặt hàng sẽ được lưu lại trong CSDL.
- b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở câu (a) sang tập các lược đồ quan hệ. Chỉ rõ (gạch chân) các thuộc tính khóa trong các quan hệ.

Câu hỏi 4.32:

- a. Thiết lập một lược đồ thực thể liên kết mô tả CSDL quản lý việc thuê xe ô tô. Trong đó, mỗi chiếc ô tô có thể được thuê bởi nhiều khách hàng, và mỗi khách hàng có thể thuê một vài chiếc xe. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể để đảm bảo mỗi tập thực thể phải có tối thiểu 3 thuộc tính, trong đó có ít nhất 1 thuộc tính khóa. Ngoài ra, thời điểm thuê và hạn trả xe cho từng giao dịch thuê xe sẽ được lưu lại trong CSDL.
- b. Chuyển đổi lược đồ thực thể liên kết ở phần (a) sang lược đồ dữ liệu quan hệ. Chỉ rõ các thuộc tính khóa trong các quan hệ và mối liên hệ giữa các khóa.

- Câu hỏi loại 4 điểm

NỘI DUNG 4: NGÔN NGỮ TRUY VẤN DỮ LIỆU SQL

Câu hỏi 5.1: Cho cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin quản lý việc dạy và học theo tín chỉ của một trường Đại học như sau:

SINHVIEN (MaSV, TenSV, Tuoi, ChuyenNganh, DiemTB, SoGioHoc)

//*Chứa thông tin về sinh viên, bao gồm: mã số sinh viên, họ tên sinh viên, tuổi, chuyên ngành học, điểm trung bình và số giờ học sinh viên đã hoàn thành.*

LOP (MaLop, KyHoc, TenMonHoc, Khoa)

//*Chứa thông tin về lớp học (tương ứng với một môn học) trong một kỳ học, bao gồm: mã số lớp học, kỳ học, tên môn học, khoa quản lý.*

GIANGVIEN (MaGV, TenGV, Khoa, SoNamCongTac, DiaChi)

//*Chứa thông tin về giảng viên, bao gồm: mã số giảng viên, họ tên giảng viên, khoa quản lý, số năm công tác (giảng dạy), địa chỉ.*

HOC (MaSV, MaLop, KyHoc, Diem)

//*Chứa thông tin về việc học của sinh viên trong kỳ học, có kết quả điểm thi tương ứng.*

DAY (MaGV, MaLop, KyHoc)

//*Chứa thông tin về việc dạy của giảng viên trong kỳ học tương ứng.*

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ Đại số quan hệ:

a. Tìm mã số và tên của tất cả các sinh viên học ngành “Điện tử-Viễn thông”.

b. Tìm tên của tất cả các sinh viên đã tham gia ít nhất một lớp trong kỳ “Mùa thu 2010” mà được dạy bởi một giáo viên có hơn 20 năm kinh nghiệm giảng dạy.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL:

c. Tạo các quan hệ SINHVIEN và LOP.

d. Viết các câu (a), (b) ở trên bằng ngôn ngữ SQL.

e. Thêm một sinh viên vào quan hệ SINHVIEN với các thông tin như sau: mã sinh viên: SV000101, họ tên sinh viên: Vũ Văn An, tuổi: 21, chuyên ngành học: Công nghệ Thông tin, điểm trung bình: 7.5, và số giờ học đã hoàn thành: 80.

f. Đưa ra tổng số sinh viên tham gia ít nhất một lớp trong kỳ “Mùa xuân 2010”, dưới 21 tuổi và đã hoàn thành hơn 90 giờ học.

Câu hỏi 5.2: Cho cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin quản lý việc dạy và học theo tín chỉ của một trường Đại học như sau:

SINHVIEN (MaSV, TenSV, Tuoi, ChuyenNganh, DiemTB, SoGioHoc)

//*Chứa thông tin về sinh viên, bao gồm: mã số sinh viên, họ tên sinh viên, tuổi, chuyên ngành học, điểm trung bình và số giờ học sinh viên đã hoàn thành.*

LOP (MaLop, KyHoc, TenMonHoc, Khoa)

//*Chứa thông tin về lớp học (tương ứng với một môn học) trong một kỳ học, bao gồm: mã số lớp học, kỳ học, tên môn học, khoa quản lý.*

GIANGVIEN (MaGV, TenGV, Khoa, SoNamCongTac, DiaChi)

PHOTO HUYỀN TRANG

//Chứa thông tin về giảng viên, bao gồm: mã số giảng viên, họ tên giảng viên, khoa quản lý, số năm công tác (giảng dạy), địa chỉ.

HOC (MaSV, MaLop, KyHoc, Diem)

//Chứa thông tin về việc học của sinh viên trong kỳ học, có kết quả điểm thi tương ứng.

DAY (MaGV, MaLop, KyHoc)

//Chứa thông tin về việc dạy của giảng viên trong kỳ học tương ứng.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ Đại số quan hệ:

- Tìm mã số và tên của tất cả các sinh viên đã hoàn thành hơn 90 giờ học.
- Tìm mã số của tất cả các sinh viên mà chỉ đăng ký học vào kỳ “Mùa xuân 2011”.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL:

- Tạo các quan hệ GIANGVIEN và LOP.
- Viết các câu (a), (b) ở trên bằng ngôn ngữ SQL.
- Cập nhật số giờ học đã hoàn thành cho sinh viên có mã số SV000031 lên thành 75 giờ.
- Đưa ra tổng số những sinh viên đã tham gia ít nhất một lớp trong kỳ “Mùa xuân 2011” mà được dạy bởi một giảng viên có hơn 15 năm kinh nghiệm giảng dạy.

Câu hỏi 5.3: Cho cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin quản lý việc dạy và học theo tín chỉ của một trường Đại học như sau:

SINHVIEN (MaSV, TenSV, Tuoi, ChuyenNganh, DiemTB, SoGioHoc)

//Chứa thông tin về sinh viên, bao gồm: mã số sinh viên, họ tên sinh viên, tuổi, chuyên ngành học, điểm trung bình và số giờ học sinh viên đã hoàn thành.

LOP (MaLop, KyHoc, TenMonHoc, Khoa)

//Chứa thông tin về lớp học (tương ứng với một môn học) trong một kỳ học, bao gồm: mã số lớp học, kỳ học, tên môn học, khoa quản lý.

GIANGVIEN (MaGV, TenGV, Khoa, SoNamCongTac, DiaChi)

//Chứa thông tin về giảng viên, bao gồm: mã số giảng viên, họ tên giảng viên, khoa quản lý, số năm công tác (giảng dạy), địa chỉ.

HOC (MaSV, MaLop, KyHoc, Diem)

//Chứa thông tin về việc học của sinh viên trong kỳ học, có kết quả điểm thi tương ứng.

DAY (MaGV, MaLop, KyHoc)

//Chứa thông tin về việc dạy của giảng viên trong kỳ học tương ứng.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ Đại số quan hệ:

- Tìm mã số và tên của tất cả các sinh viên dưới 20 tuổi và đã hoàn thành hơn 80 giờ học.
- Tìm mã số của tất cả các giảng viên mà chỉ dạy trong kỳ “Mùa xuân 2010”.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL:

- Tạo các quan hệ HOC và DAY.
- Viết các câu (a), (b) ở trên bằng ngôn ngữ SQL.
- Xóa thông tin về những sinh viên trên 35 tuổi mà có điểm trung bình dưới 4.0.
- Đưa ra tổng số các lớp học trong kỳ “Mùa xuân 2010” mà được dạy bởi các giảng viên có hơn 15 năm kinh nghiệm giảng dạy.

Câu hỏi 5.4: Cho cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin quản lý việc dạy và học theo tín chỉ của một trường Đại học như sau:

SINHVIEN (MaSV, TenSV, Tuoi, ChuyenNganh, DiemTB, SoGioHoc)

//Chứa thông tin về sinh viên, bao gồm: mã số sinh viên, họ tên sinh viên, tuổi, chuyên ngành học, điểm trung bình và số giờ học sinh viên đã hoàn thành.

LOP (MaLop, KyHoc, TenMonHoc, Khoa)

//Chứa thông tin về lớp học (tương ứng với một môn học) trong một kỳ học, bao gồm: mã số lớp học, kỳ học, tên môn học, khoa quản lý.

GIANGVIEN (MaGV, TenGV, Khoa, SoNamCongTac, DiaChi)

//Chứa thông tin về giảng viên, bao gồm: mã số giảng viên, họ tên giảng viên, khoa quản lý, số năm công tác (giảng dạy), địa chỉ.

HOC (MaSV, MaLop, KyHoc, Diem)

//Chứa thông tin về việc học của sinh viên trong kỳ học, có kết quả điểm thi tương ứng.

DAY (MaGV, MaLop, KyHoc)

//Chứa thông tin về việc dạy của giảng viên trong kỳ học tương ứng.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ Đại số quan hệ:

a. Tìm tên của tất cả các giảng viên đã dạy ít nhất một lớp trong kỳ “Mùa thu 2012”.

b. Tìm tên của tất cả các lớp thuộc khoa “Điện tử” hoặc khoa “Công nghệ Thông tin”.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL:

c. Tạo các quan hệ SINHVIEN và GIANGVIEN.

d. Viết các câu (a), (b) ở trên bằng ngôn ngữ SQL.

e. Thêm một lớp vào quan hệ LOP với các thông tin như sau: mã số lớp: INT121, kỳ học: Mùa xuân 2012, tên môn học: Tin học cơ sở, và khoa quản lý: Công nghệ Thông tin.

f. Đưa ra tổng số những sinh viên đã tham gia ít nhất một lớp trong kỳ “Mùa thu 2012” mà được dạy bởi một giảng viên có hơn 10 năm kinh nghiệm giảng dạy.

Câu hỏi 5.5: Cho một cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin về một số nhà sản xuất (NSX) cung cấp các linh kiện (LK) cần thiết để hoàn thành một số công việc (CV) nào đó như sau:

NSX(MaNSX, TenNSX, DiaChi, SoLuongCongNhan)

//chứa thông tin về nhà sản xuất bao gồm: mã nhà sản xuất, tên nhà sản xuất, địa chỉ nhà sản xuất và số lượng công nhân của nhà sản xuất đó.

LK(MaLK, TenLK, Mau, KhoiLuong, DiaChi)

//chứa thông tin về linh kiện bao gồm: mã linh kiện, tên linh kiện, màu sắc, khối lượng của linh kiện và địa chỉ nơi linh kiện được sản xuất.

CV(MaCV, TenCV, SoLuongNguoi, DiaChi)

//chứa thông tin về các công việc bao gồm: mã công việc, tên công việc, số lượng người tham gia thực hiện công việc đó và địa chỉ nơi công việc được thực hiện.

NLC(MaNSX, MaLK, MaCV, SoLuong)

//chứa thông tin về việc cung cấp số lượng các linh kiện của các nhà sản xuất để hoàn thành một công việc nào đó.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ Đại số quan hệ:

a. Liệt kê địa chỉ của tất cả các nhà sản xuất có số lượng nhân công nhiều hơn 200.

PHOTO HUYỀN TRANG

- b. Liệt kê tên của tất cả những nhà sản xuất cung cấp ít nhất một linh kiện có khối lượng lớn hơn 10g.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL:

- c. Tạo bảng NSX và LK.
- d. Viết câu (a) và (b) ở trên sử dụng ngôn ngữ SQL.
- e. Chèn thêm một bản ghi (NSX2, LK20, CV2, 20) vào bảng NLC biết rằng linh kiện với mã LK20 chưa có trong bảng LK.
- f. Tìm tổng số linh kiện mỗi loại được cung cấp bởi từng nhà sản xuất. Kết quả được in ra dưới dạng 3 cột: tên nhà sản xuất, tên của linh kiện, tổng số linh kiện cần cung cấp.

Câu hỏi 5.6: Cho một cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin về một số nhà sản xuất (NSX) cung cấp các linh kiện (LK) cần thiết để hoàn thành một số công việc (CV) nào đó như sau:

NSX(MaNSX, TenNSX, DiaChi, SoLuongCongNhan)

// chứa thông tin về nhà sản xuất bao gồm: mã nhà sản xuất, tên nhà sản xuất, địa chỉ nhà sản xuất và số lượng công nhân của nhà sản xuất đó.

LK(MaLK, TenLK, Mau, KhoiLuong, DiaChi)

// chứa thông tin về linh kiện bao gồm: mã linh kiện, tên linh kiện, màu sắc, khối lượng của linh kiện và địa chỉ nơi linh kiện được sản xuất.

CV(MaCV, TenCV, SoLuongNguoi, DiaChi)

// chứa thông tin về các công việc bao gồm: mã công việc, tên công việc, số lượng người tham gia thực hiện công việc đó và địa chỉ nơi công việc được thực hiện.

NLC(MaNSX, MaLK, MaCV, SoLuong)

// chứa thông tin về việc cung cấp số lượng các linh kiện của các nhà sản xuất để hoàn thành một công việc nào đó.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ Đại số quan hệ:

- a. Liệt kê tên của tất cả những nhà sản xuất cung cấp ít nhất một linh kiện màu đỏ.
- b. Liệt kê tên của tất cả những nhà sản xuất mà không cung cấp linh kiện LKS.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL:

- c. Viết câu (a) và (b) ở trên sử dụng ngôn ngữ SQL.
- d. Cập nhật các linh kiện màu đỏ thành có khối lượng là 15g.
- e. Xóa thông tin về những linh kiện hiện tại không được cung cấp bởi bất kỳ nhà sản xuất nào.
- f. Tìm tổng số linh kiện mà mỗi nhà sản xuất cung cấp cho các công việc. Kết quả được in ra dưới dạng 3 cột: tên nhà sản xuất, tên công việc, tổng số linh kiện (các loại) cần cung cấp.

Câu hỏi 5.7: Cho một cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin về một số nhà sản xuất (NSX) cung cấp các linh kiện (LK) cần thiết để hoàn thành một số công việc (CV) nào đó như sau:

NSX(MaNSX, TenNSX, DiaChi, SoLuongCongNhan)

// chứa thông tin về nhà sản xuất bao gồm: mã nhà sản xuất, tên nhà sản xuất, địa chỉ nhà sản xuất và số lượng công nhân của nhà sản xuất đó.

LK(MaLK, TenLK, Mau, KhoiLuong, DiaChi)

// chứa thông tin về linh kiện bao gồm: mã linh kiện, tên linh kiện, màu sắc, khối lượng của linh kiện và địa chỉ nơi linh kiện được sản xuất.

CV(MaCV, TenCV, SoLuongNguoi, DiaChi)

// chứa thông tin về các công việc bao gồm: mã công việc, tên công việc, số lượng người tham gia thực hiện công việc đó và địa chỉ nơi công việc được thực hiện.

NLC(MaNSX, MaLK, MaCV, SoLuong)

// chứa thông tin về việc cung cấp số lượng các linh kiện của các nhà sản xuất để hoàn thành một công việc nào đó.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ Đại số quan hệ:

- Liệt kê địa chỉ của tất cả những nơi có sản xuất linh kiện có màu xanh.
- Liệt kê tên của tất cả những nhà sản xuất cung cấp linh kiện cho công việc có số lượng người tham gia lớn hơn 200.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL:

- Tạo bảng CV và NLC.
- Viết câu (a) và (b) ở trên sử dụng ngôn ngữ SQL.
- Chèn thêm một bản ghi (NSX1, LK2, CV30, 25) vào bảng NLC biết rằng công việc với mã CV30 chưa có trong bảng CV.
- Xóa thông tin về những nhà sản xuất hiện tại không cung cấp bất kỳ linh kiện nào.

Câu hỏi 5.8: Cho một cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin về một số nhà sản xuất (NSX) cung cấp các linh kiện (LK) cần thiết để hoàn thành một số công việc (CV) nào đó như sau:

NSX(MaNSX, TenNSX, DiaChi, SoLuongCongNhan)

// chứa thông tin về nhà sản xuất bao gồm: mã nhà sản xuất, tên nhà sản xuất, địa chỉ nhà sản xuất và số lượng công nhân của nhà sản xuất đó.

LK(MaLK, TenLK, Mau, KhoiLuong, DiaChi)

// chứa thông tin về linh kiện bao gồm: mã linh kiện, tên linh kiện, màu sắc, khối lượng của linh kiện và địa chỉ nơi linh kiện được sản xuất.

CV(MaCV, TenCV, SoLuongNguoi, DiaChi)

// chứa thông tin về các công việc bao gồm: mã công việc, tên công việc, số lượng người tham gia thực hiện công việc đó và địa chỉ nơi công việc được thực hiện.

NLC(MaNSX, MaLK, MaCV, SoLuong)

// chứa thông tin về việc cung cấp số lượng các linh kiện của các nhà sản xuất để hoàn thành một công việc nào đó.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ Đại số quan hệ:

- Liệt kê nơi (địa chỉ) mà công việc diễn ra ở đó có nhiều hơn 200 người tham gia.
- Liệt kê tên của tất cả những nhà sản xuất mà không cung cấp cho công việc có mã là CV3.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL:

- Viết câu (a) và (b) ở trên sử dụng ngôn ngữ SQL.
- Cập nhật các nhà sản xuất ở Hà nội đều có số lượng công nhân là 250 người.
- Chèn thêm một bản ghi (NSX5, LK4, CV20, 25) vào bảng NLC biết rằng nhà sản xuất với mã NSX5 chưa có trong bảng NSX.
- Xóa thông tin về những công việc mà hiện tại chưa được các nhà sản xuất cung cấp linh kiện để thực hiện.

PHOTO HUYỀN TRANG

Câu hỏi 5.9: Cho cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin về việc quản lý các khách sạn trong một thành phố như sau:

KHACHSAN (MaKS, TenKS, DiaChi)

// chứa các thông tin về khách sạn, bao gồm: mã khách sạn, tên khách sạn và địa chỉ của khách sạn.

PHONG (SoP, MaKS, LoaiP, Gia)

// chứa thông tin về các phòng trong một khách sạn, bao gồm: số phòng, mã khách sạn tương ứng, loại phòng và đơn giá của phòng đó.

KHACH (MaKhach, HoTen, DiaChi)

// chứa thông tin về khách hàng có nhu cầu đặt phòng khách sạn, bao gồm: mã khách hàng, họ tên, địa chỉ của khách hàng. Giả thiết các thông tin về khách hàng là tương ứng với một phòng nào đó mà khách hàng đặt và sẽ ở.

DATPHONG (MaKS, MaKhach, NgayNhan, NgayTra, SoP)

// chứa thông tin về việc đặt phòng của khách hàng, bao gồm mã khách sạn, mã khách hàng đặt phòng, ngày nhận phòng, ngày trả phòng và số phòng khách hàng đặt.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ Đại số quan hệ:

a. Liệt kê tất cả các khách hàng (gồm các thông tin: mã khách hàng, họ tên và địa chỉ của khách hàng) đang ở tại khách sạn Melia.

b. Liệt kê các phòng không có người ở tại khách sạn Melia.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL:

c. Tạo các bảng quan hệ KHACHSAN, và PHONG.

d. Viết câu (a) và (b) ở trên sử dụng ngôn ngữ SQL.

e. Tăng giá của tất cả các phòng đơn lên 5%.

f. Đưa ra tổng số phòng đơn tại khách sạn Melia.

Câu hỏi 5.10: Cho cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin về việc quản lý các khách sạn trong một thành phố như sau:

KHACHSAN (MaKS, TenKS, DiaChi)

// chứa các thông tin về khách sạn, bao gồm: mã khách sạn, tên khách sạn và địa chỉ của khách sạn.

PHONG (SoP, MaKS, LoaiP, Gia)

// chứa thông tin về các phòng trong một khách sạn, bao gồm: số phòng, mã khách sạn tương ứng, loại phòng và đơn giá của phòng đó.

KHACH (MaKhach, HoTen, DiaChi)

// chứa thông tin về khách hàng có nhu cầu đặt phòng khách sạn, bao gồm: mã khách hàng, họ tên, địa chỉ của khách hàng.

DATPHONG (MaKS, MaKhach, NgayNhan, NgayTra, SoP)

// chứa thông tin về việc đặt phòng của khách hàng, bao gồm mã khách sạn, mã khách hàng đặt phòng, ngày nhận phòng, ngày trả phòng và số phòng khách hàng đặt.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ Đại số quan hệ:

a. Đưa ra danh sách các phòng đang có người ở tại khách sạn Hanoi và tên khách hàng đang ở phòng đó.

- b. Đưa ra thông tin về các khách hàng đã đặt phòng với các thông tin: tên khách hàng, tên khách sạn khách hàng đặt, ngày nhận phòng và loại phòng.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL:

- c. Tạo các bảng quan hệ KHACHSAN và KHACH.
- d. Viết câu (a) và (b) ở trên sử dụng ngôn ngữ SQL.
- e. Thêm một bản ghi (KS3, KH1135, 1/3/2013, 5/3/2013, PHONG25) vào quan hệ DATPHONG biết rằng KH1135 chưa có trong quan hệ KHACH.
- f. Đưa ra tổng số phòng đôi tại khách sạn Hanoi.

Câu hỏi 5.11: Cho cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin về việc quản lý các khách sạn trong một thành phố như sau:

KHACHSAN (MaKS, TenKS, DiaChi)

// chứa các thông tin về khách sạn, bao gồm: mã khách sạn, tên khách sạn và địa chỉ của khách sạn.

PHONG (SoP, MaKS, LoaiP, Gia)

// chứa thông tin về các phòng trong một khách sạn, bao gồm: số phòng, mã khách sạn tương ứng, loại phòng và đơn giá của phòng đó.

KHACH (MaKhach, HoTen, DiaChi)

// chứa thông tin về khách hàng có nhu cầu đặt phòng khách sạn, bao gồm: mã khách hàng, họ tên, địa chỉ của khách hàng. Giá thiết các thông tin về khách hàng là tương ứng với một phòng nào đó mà khách hàng đặt và sẽ ở.

DATPHONG (MaKS, MaKhach, NgayNhan, NgayTra, SoP)

// chứa thông tin về việc đặt phòng của khách hàng, bao gồm mã khách sạn, mã khách hàng đặt phòng, ngày nhận phòng, ngày trả phòng và số phòng khách hàng đặt.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ Đại số quan hệ:

- a. Liệt kê danh sách tất cả các phòng còn trống (chưa có ai đặt) tại khách sạn Hanoi cùng với thông tin về loại phòng và đơn giá của phòng đó.
- b. Đưa ra thông tin về các khách hàng đã đặt phòng với các thông tin: mã khách hàng, họ tên khách hàng và tên khách sạn khách hàng đặt.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL:

- c. Viết câu (a) và (b) ở trên sử dụng ngôn ngữ SQL.
- d. Thêm một bản ghi (KS7, KH1135, 11/5/2013, 15/5/2013, PHONG225) vào quan hệ DATPHONG biết rằng KH1135 chưa có trong quan hệ KHACH.
- e. Xóa thông tin đặt phòng của khách hàng có mã là KH1135 khi khách hàng này muốn hủy đặt phòng.
- f. Đưa ra tổng số các khách sạn hiện còn phòng trống (chưa có ai đặt) trong thành phố.

Câu hỏi 5.12: Cho cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin về việc quản lý các khách sạn trong một thành phố như sau:

KHACHSAN (MaKS, TenKS, DiaChi)

// chứa các thông tin về khách sạn, bao gồm: mã khách sạn, tên khách sạn và địa chỉ của khách sạn.

PHOTO HUYỀN TRANG

PHONG (SoP, MaKS, LoaiP, Gia)

// chứa thông tin về các phòng trong một khách sạn, bao gồm: số phòng, mã khách sạn tương ứng, loại phòng và đơn giá của phòng đó.

KHACH (MaKhach, HoTen, DiaChi)

// chứa thông tin về khách hàng có nhu cầu đặt phòng khách sạn, bao gồm: mã khách hàng, họ tên, địa chỉ của khách hàng. Giá thiết các thông tin về khách hàng là tương ứng với một phòng nào đó mà khách hàng đặt và sẽ ở.

DATPHONG (MaKS, MaKhach, NgayNhan, NgayTra, SoP)

// chứa thông tin về việc đặt phòng của khách hàng, bao gồm mã khách sạn, mã khách hàng đặt phòng, ngày nhận phòng, ngày trả phòng và số phòng khách hàng đặt.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ Đại số quan hệ:

- Đưa ra danh sách tất cả các khách hàng (gồm các thông tin: mã khách hàng, họ tên, địa chỉ của khách hàng và số phòng khách hàng đặt) tại khách sạn Melia.
- Liệt kê các phòng hiện còn trống (chưa có ai đặt) tại khách sạn Melia, cùng với loại phòng và đơn giá của phòng đó.

Hãy biểu diễn các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL:

- Viết câu (a) và (b) ở trên sử dụng ngôn ngữ SQL.
- Tăng giá của tất cả các phòng đôi lên 10%.
- Đưa ra tổng số khách hàng đang ở tại khách sạn Melia.
- Xóa thông tin về phòng PHONG225 của khách sạn Melia vì đang trong giai đoạn sửa chữa.

Câu hỏi 5.13: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý việc sản xuất các mặt hàng máy tính như sau:

NSX (MaNSX, TenNSX, DiaChi)

SP (MaNSX, MaSP, loai)

PC (MaSP-P, CPU, RAM, HD, gia)

Laptop (MaSP-L, CPU, RAM, HD, ManHinh, gia)

- Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:
 - Tìm tên của các nhà sản xuất của tất cả các máy Laptop có màn hình tối thiểu 13 inches.
 - Tìm địa chỉ của các nhà sản xuất chỉ sản xuất máy PC mà không sản xuất máy Laptop
- Hãy sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện các yêu cầu sau:
 - Thêm một sản phẩm PC với các thông tin sau: MaSP: P012, CPU: 2.5, RAM: 8, HD: 256, Gia: 8.000.000. Sản phẩm này của nhà sản xuất có thông tin cần bổ sung là MaNSX: S1332, TenNSX: PTIT, DiaChi: Ha Noi (gợi ý sinh viên cần nhập thông tin cho 3 bảng)
 - Tìm tên của các nhà sản xuất có ít nhất 2 máy tính khác nhau (PC hoặc Laptop) có tốc độ tối thiểu là 2GHz.

Câu hỏi 5.14: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý việc sản xuất các mặt hàng máy tính như sau:

NSX (MaNSX, TenNSX, DiaChi)

PHOTO HUYỀN TRANG

SP (MaNSX, MaSP, loai)

PC (MaSP-P, CPU, RAM, HD, gia)

Laptop (MaSP-L, CPU, RAM, HD, ManHinh, gia)

- Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:
 - Tìm tên của các nhà sản xuất của tất cả các máy PC có tốc độ tối thiểu 2.0 GHz.
 - Tìm tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất máy Laptop có giá lớn hơn 6.000.000 đồng.
- Hãy sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện các yêu cầu sau:
 - Cập nhật tất cả các sản phẩm PC của hãng sản xuất có tên là Dell có tốc độ dưới 2GHz thành 5.000.000 đồng.
 - Liệt kê tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất máy Laptop mà không sản xuất máy PC.

Câu hỏi 5.15: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý việc sản xuất các mặt hàng máy tính như sau:

NSX (MaNSX, TenNSX, DiaChi)

SP (MaNSX, MaSP, loai)

PC (MaSP-P, CPU, RAM, HD, gia)

Laptop (MaSP-L, CPU, RAM, HD, ManHinh, gia)

- Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:
 - Tìm địa chỉ của các nhà sản xuất của tất cả các sản phẩm (PC hoặc Laptop) có dung lượng ổ cứng tối thiểu 128 GB.
 - Tìm tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất máy PC có tốc độ CPU lớn hơn 1.6 GHz.
- Hãy sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện các câu truy vấn của phần a.

Câu hỏi 5.16: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý việc sản xuất các mặt hàng máy tính như sau:

NSX (MaNSX, TenNSX, DiaChi)

SP (MaNSX, MaSP, loai)

PC (MaSP-P, CPU, RAM, HD, gia)

Laptop (MaSP-L, CPU, RAM, HD, ManHinh, gia)

- Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:
 - Tìm tên của các nhà sản xuất sản phẩm PC có cùng địa chỉ.
 - Tìm tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất Laptop mà không sản xuất PC.
- Hãy sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện các yêu cầu sau:
 - Xóa thông tin của tất cả các nhà sản xuất mà không sản xuất bất kỳ một sản phẩm Laptop nào.
 - Tìm địa chỉ của các nhà sản xuất chỉ sản xuất Laptop có tốc độ tối thiểu là 2GHz.

Câu hỏi 5.17: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý khách sạn như sau:

KS (MaKS, Ten, DiaChi)

PHONG (SoP, MaKS, LoaiP, Gia)

KHACH (MaKhach, Ten, Tuoi, GioiTinh)

THUEPHONG (MaKS, MaKhach, NgayVao, NgayRa)

PHOTO HUYỀN TRANG

- c. Hãy viết các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:
- Tìm tên và tuổi của tất cả các khách hàng đã từng ở một phòng của khách sạn bất kỳ có giá hơn 500.000 đồng.
 - Tìm tên của tất cả các khách hàng chỉ trọ trong khách sạn Sao Mai trong tháng 6/2015.
- d. Hãy sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện các yêu cầu sau:
- Cập nhật giá cho tất cả các phòng của khách sạn Sheraton tăng thêm 15%.
 - Liệt kê tên của các khách hàng đã từng trọ ở các phòng có giá đắt nhất trong khách sạn Bình Minh.

Câu hỏi 5.18: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý việc sản xuất các mặt hàng máy tính như sau:

NSX (MaNSX, TenNSX, DiaChi)

SP (MaNSX, MaSP, loai)

PC (MaSP-P, CPU, RAM, HD, gia)

Laptop (MaSP-L, CPU, RAM, HD, ManHinh, gia)

- c. Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:

- Tìm địa chỉ của các nhà sản xuất của tất cả các sản phẩm (PC hoặc Laptop) có dung lượng ổ cứng tối đa 256 GB.

- Tìm tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất máy Laptop có màn hình tối thiểu 14 inches.

- d. Hãy sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện các việc sau:

- Cập nhật giá cho các sản phẩm PC của hãng IBM giảm đi 15%.
- Tìm tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất PC mà không sản xuất Laptop.

Câu hỏi 5.19: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý khách sạn như sau:

KS (MaKS, Ten, DiaChi)

PHONG (SoP, MaKS, LoaiP, Gia)

KHACH (MaKhach, Ten, Tuoi, GioiTinh)

THUEPHONG (MaKS, MaKhach, NgayVao, NgayRa)

- a. Hãy viết các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:

- Tìm tên và tuổi của tất cả các khách hàng đã từng trọ tại khách sạn Bình Minh trong quý 1 năm 2015.
- Tìm tất cả số phòng và loại phòng có giá rẻ nhất trong khách sạn Sao Mai.

- b. Hãy sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện các yêu cầu sau:

- Xóa khỏi CSDL tất cả các khách sạn không có khách nào đến thuê trong tháng 6/2015.
- Liệt kê tên của các khách hàng đã từng trọ ở các phòng có giá đắt nhất trong khách sạn Bình Minh.

Câu hỏi 5.20: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý việc sản xuất các mặt hàng máy tính như sau:

NSX (MaNSX, TenNSX, DiaChi)

SP (MaNSX, MaSP, loai)

PC (MaSP-P, CPU, RAM, HD, gia)

Laptop (MaSP-L, CPU, RAM, HD, ManHinh, gia)

c. Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:

- Tìm tên của các nhà sản xuất sản phẩm PC có cùng địa chỉ.
- Tìm tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất Laptop mà không sản xuất PC.

d. Hãy sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện các yêu cầu sau:

- Xóa thông tin của tất cả các nhà sản xuất mà không sản xuất bất kỳ một sản phẩm Laptop nào.
- Tìm địa chỉ của các nhà sản xuất chỉ sản xuất Laptop có tốc độ tối thiểu là 2GHz.

Câu hỏi 5.21: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý việc sản xuất các mặt hàng máy tính như sau:

NSX (MaNSX, TenNSX, DiaChi)

SP (MaNSX, MaSP, loại)

PC (MaSP-P, CPU, RAM, HD, gia)

Laptop (MaSP-L, CPU, RAM, HD, ManHinh, gia)

c. Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:

- Tìm địa chỉ của các nhà sản xuất của tất cả các máy PC có giá tối thiểu 7 triệu đồng.
- Tìm tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất máy Laptop mà không sản xuất máy PC.

d. Hãy sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện các yêu cầu sau:

- Cập nhật giá cho tất cả các máy PC của nhà sản xuất tên là Dell tăng lên 15%.
- Tìm tên của các nhà sản xuất có ít nhất 2 máy tính thuộc loại khác nhau (PC và Laptop) có cùng tốc độ CPU.

Câu hỏi 5.22: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý việc sản xuất các mặt hàng máy tính như sau:

NSX (MaNSX, TenNSX, DiaChi)

SP (MaNSX, MaSP, loại)

PC (MaSP-P, CPU, RAM, HD, gia)

Laptop (MaSP-L, CPU, RAM, HD, ManHinh, gia)

e. Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:

- Tìm tên của các nhà sản xuất của tất cả các sản phẩm (PC hoặc Laptop) có dung lượng ổ cứng tối thiểu 128 GB.
- Tìm tên của các nhà sản xuất của máy PC có dung lượng ổ cứng lớn nhất.

f. Hãy sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện các câu truy vấn của phần a.

Câu hỏi 5.23: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý việc sản xuất các mặt hàng máy tính như sau:

NSX (MaNSX, TenNSX, DiaChi)

SP (MaNSX, MaSP, loại)

PC (MaSP-P, CPU, RAM, HD, gia)

Laptop (MaSP-L, CPU, RAM, HD, ManHinh, gia)

PHOTO HUYỀN TRANG

- e. Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:
- Tìm tên của các nhà sản xuất sản phẩm Laptop có cùng địa chỉ.
 - Tìm địa chỉ của các nhà sản xuất có sản xuất cả hai loại sản phẩm PC và Laptop.
- f. Hãy sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện các yêu cầu sau:
- Xóa thông tin của tất cả các nhà sản xuất mà không sản xuất bất kỳ một sản phẩm PC nào.
 - Tìm tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất Laptop mà không sản xuất PC.

Câu hỏi 5.24: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý thư viện như sau:

DocGia (CMT, Ten, Tuoi, DiaChi)

Sach (MaS, TenS, TacGia, loai)

SachKhoaHoc (MaS-KH, ChuDe, DoiTuong)

SachTruyen (MaS-T, TheLoai)

Muon (CMT, MaS, NgayMuon, NgayTra)

- e. Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:

- Tìm tên của các độc giả đã mượn ít nhất 2 cuốn sách khoa học thường thức.
- Tìm tên và tuổi của các độc giả chỉ mượn truyện tranh thám.

- f. Hãy viết các câu lệnh SQL để thực hiện các yêu cầu trong phần (a).

Câu hỏi 5.25: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý thư viện như sau:

DocGia (CMT, Ten, Tuoi, DiaChi)

Sach (MaS, TenS, TacGia, loai)

SachKhoaHoc (MaS-KH, ChuDe, DoiTuong)

SachTruyen (MaS-T, TheLoai)

Muon (CMT, MaS, NgayMuon, NgayTra)

- a. Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:

- Tìm tác giả các truyện kiêm hiệp từng được mượn bởi các độc giả ở Hà Nội.
- Tìm tên của các độc giả chỉ mượn sách khoa học dành cho thiếu nhi.

- b. Hãy viết các câu lệnh SQL để thực hiện các yêu cầu trong phần (a).

Câu hỏi 5.26: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý một siêu thị như sau:

Khach (MaKH, TenKH, DiaChi, GioiTinh)

SanPham (MaSP, TenSP, Loai, Gia)

NhanVien (MaNV, TenNV, Tuoi, SoDienThoai)

Mua_Ban (MaKH, MaSP, MaNV, Ngay)

- a. Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:

- Tìm tên và địa chỉ của các khách hàng từng mua sản phẩm có giá nhỏ hơn 100.000Đ từ nhân viên có tên là Hương.
- Tìm tên của các sản phẩm chỉ được mua bởi các khách hàng nam giới.

- b. Hãy sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện các câu truy vấn của phần a.

Câu hỏi 5.27: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý một siêu thị như sau:

Khach (MaKH, TenKH, DiaChi, GioiTinh)

SanPham (MaSP, TenSP, Loai, Gia)

NhanVien (MaNV, TenNV, Tuoi, SoDienThoai)

Mua_Ban (MaKH, MaSP, MaNV, Ngay)

- Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:
 - Tìm tên và tuổi của các nhân viên từng bán sản phẩm thuộc loại văn phòng phẩm cho các khách hàng ở tại Hà Nội.
 - Tìm tên của các khách hàng chỉ mua các sản phẩm đồ điện tử.
- Hãy sử dụng các câu lệnh SQL để thực hiện các yêu cầu sau:
 - Xoá tên các sản phẩm không được tiêu thụ trên thị trường
 - Tìm tên các mặt hàng từng được mua bởi ít nhất 2 khách hàng từ cùng một nhân viên bán hàng.

Câu hỏi 5.28: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý một siêu thị như sau:

Khach (MaKH, TenKH, DiaChi, GioiTinh)

SanPham (MaSP, TenSP, Loai, Gia)

NhanVien (MaNV, TenNV, Tuoi, SoDienThoai)

Mua_Ban (MaKH, MaSP, MaNV, Ngay)

- Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:
 - Tìm tên và giá của các sản phẩm thuộc loại văn phòng phẩm từng được mua bởi các khách hàng ở tại Hải Dương và được bán bởi các nhân viên tên Hương.
 - Tìm tên của các nhân viên từng bán ít nhất 2 sản phẩm cho cùng một khách hàng.
- Hãy sử dụng các câu lệnh SQL để thực hiện các yêu cầu của phần (a).

Câu hỏi 5.29: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý thư viện như sau:

DocGia (CMT, Ten, Tuoi, DiaChi, Loai)

Sach (MaS, TenS, TacGia, loai)

SachKhoaHoc (MaS-KH, ChuDe, DoiTuong)

SachTruyen (MaS-T, TheLoai)

Muong (CMT, MaS, NgayMuon, NgayTra)

- Hãy sử dụng các biểu thức đại số quan hệ để biểu diễn các câu truy vấn sau:
 - Tìm tên của các độc giả từng mượn truyện của tác giả Diệu Hương trong tháng 3 năm 2016.
 - Tìm tên của các độc giả chỉ mượn sách khoa học mà không mượn sách truyện.
- Hãy viết các câu lệnh SQL để thực hiện các yêu cầu sau:
 - Tìm tên của các độc giả chỉ mượn sách khoa học trong tháng 3 năm 2016.
 - Chuyển các độc giả từng mượn ít nhất 2 cuốn sách khoa học sang loại VIP.

PHOTO HUYỀN TRANG

2. Đề xuất các phương án tổ hợp câu hỏi thi thành các đề thi:

Mỗi đề thi với thời gian thi 90 phút bao gồm 2 phần: Phần 1 là các câu hỏi lý thuyết và Phần 2 là các câu hỏi bài tập. Số điểm tương ứng cho Phần 1 là 2 điểm và Phần 2 là 8 điểm.

Phương án 1:

- Phần 1 chọn 2 câu hỏi lý thuyết loại 1 điểm (2 câu thuộc 2 nội dung khác nhau), hoặc 1 câu hỏi lý thuyết loại 2 điểm;
- Phần 2 chọn 2 câu hỏi bài tập loại 1 điểm (2 câu hỏi thuộc 2 nội dung khác nhau), 1 câu hỏi bài tập loại 2 điểm và 1 câu hỏi 4 điểm;

Phương án 2:

- Phần 1 chọn 2 câu hỏi lý thuyết loại 1 điểm (2 câu thuộc 2 nội dung khác nhau), hoặc 1 câu hỏi lý thuyết loại 2 điểm;
- Phần 2 chọn 2 câu hỏi bài tập loại 2 điểm (2 câu thuộc 2 nội dung khác nhau) và 1 câu hỏi 4 điểm.

3. Hướng dẫn cần thiết khác: Không có.

Ngân hàng câu hỏi thi này đã được thông qua bộ môn và nhóm cán bộ giảng dạy học phần.

Hà Nội, ngày 27 tháng 12 năm 2016

Trưởng khoa/Viện trưởng

Trưởng bộ môn

Giảng viên chủ trì biên soạn

Nguyễn Đình Hóa

PHOTO HUYỀN TRANG

NỘI DUNG 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

Câu 1.1: Trình bày các khái niệm CSDL, hệ quản trị CSDL và hệ CSDL

- **Cơ sở dữ liệu:** là một tập thông tin (dữ liệu) có liên quan đến nhau.
- **Hệ quản trị CSDL:** là một hệ thống phần mềm cho phép tạo lập CSDL và điều khiển mọi truy nhập đến CSDL đó.
- **Hệ CSDL:** là một CSDL được quản lý bởi một hệ quản trị CSDL.

Câu 1.2: Trình bày các khái niệm hệ quản trị CSDL và hệ CSDL. Nếu tên một số hệ quản trị CSDL có mặt trên thị trường phần mềm hiện nay

- **Hệ quản trị CSDL:** là một hệ thống phần mềm cho phép tạo lập CSDL và điều khiển mọi truy nhập đến CSDL đó.
- **Hệ CSDL:** là một CSDL được quản lý bởi một hệ quản trị CSDL.
- Ví dụ: MS Access, MySQL, Oracle, SQL server, ...

Câu 1.3: Trình bày khái niệm dữ liệu vật lí và dữ liệu dẫn xuất. Cho ví dụ

- **Dữ liệu vật lí:** là những dữ liệu có thật, được nhập vào trong CSDL
- **Dữ liệu dẫn xuất:** là những dữ liệu được tính toán từ những dữ liệu nằm trong CSDL
- Ví dụ: CSDL lưu thông tin về Sinh Viên, trong đó lưu các điểm thi của SV. Giá trị trung bình điểm thi của SV sẽ được tính toán khi cần

Câu 1.4: Trình bày các vai trò người dùng trong CSDL

Người dùng: là "khách hàng" của CSDL, và được phân thành 2 nhóm dựa theo cách mà họ sử dụng CSDL:

- Nhóm người dùng không biết đến khái niệm CSDL hoặc hệ quản trị CSDL:
Truy nhập CSDL thông qua chương trình ứng dụng được viết riêng biệt, giúp cho các thao tác của người dùng đơn giản nhất có thể
- Nhóm người dùng nhận biết được cấu trúc CSDL và các phương tiện được cung cấp bởi hệ quản trị CSDL:

Thường dùng các ngôn ngữ truy vấn bậc cao như SQL để thực hiện những thao tác được yêu cầu và thậm chí có thể viết những chương trình ứng dụng để phục vụ mục đích riêng

PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 1.5: Trình bày ưu, nhược điểm của hệ quản trị CSDL

- **Ưu điểm:**

- + Kiểm soát dư thừa dữ liệu
- + Đảm bảo tính nhất quán dữ liệu
- + Thêm thông tin từ cùng dữ liệu
- + Hỗ trợ tính sẵn dùng của khối lượng lớn dữ liệu
- + Chia sẻ dữ liệu
- + Cải tiến sự toàn vẹn dữ liệu
- + Cải tiến tính bảo mật dữ liệu
- + Ép buộc chuẩn hóa dữ liệu
- + Kinh tế tăng số lượng dữ liệu
- + Cân = những y/c bị xung đột
- + Cải tiến việc truy nhập dữ liệu
- + Tăng hiệu suất của hệ thống
- + Cải tiến việc bảo trì
- + Tăng xử lý đồng thời
- + Cải tiến sao lưu, khôi phục DL
- + Cải tiến đáp ứng truy vấn

- **Nhược điểm:**

- + Phức tạp
- + Kích thước lớn
- + Chi phí mua và bảo trì
- + Thêm giá thành cho các phần cứng hỗ trợ
- + Chi phí chuyển đổi hệ thống
- + Hạn chế hiệu năng
(trong một số trường hợp cụ thể)
- + Ảnh hưởng lớn khi có lỗi

Câu 1.6: Trình bày các khái niệm: lược đồ CSDL, ánh xạ các loại lược đồ và một thẻ hiện của CSDL

- **Lược đồ CSDL** là thiết kế tổng thể của CSDL. Có 3 loại lược đồ khác nhau được định nghĩa theo các mức trừu tượng của mô hình 3 lớp:

- + Trên cùng có rất nhiều lược đồ ngoài (hay gọi là lược đồ con) tương ứng với các khung nhìn dữ liệu khác nhau
- + Tại mức khái niệm có một lược đồ khái niệm, mô tả tất cả các thực thể, thuộc tính và các quan hệ cùng với những ràng buộc toàn vẹn
- + Mức trừu tượng thấp nhất có một lược đồ trong, mô tả toàn bộ mô hình trong, gồm định nghĩa các bản ghi được lưu trữ, phương thức biểu diễn, ...

=> Hệ quản trị CSDL có trách nhiệm ánh xạ các loại lược đồ với nhau

- **Lược đồ khái niệm** liên kết với lược đồ trong thông qua ánh xạ mức khái niệm/mức trong

=> Ánh xạ này giúp cho hệ quản trị CSDL tìm ra được bản ghi thực tế hoặc kết nối các bản ghi trong bộ lưu trữ vật lý để tạo bản ghi logic trong lược đồ khái niệm, cùng với một số ràng buộc được gắn với các thao tác cho bản ghi logic đó

PHOTO HUYỀN TRANG

- Lược đồ ngoài liên kết với lược đồ khái niệm thông qua ánh xạ mức ngoài/ mức khái niệm

=> Ánh xạ này giúp cho hệ quản trị CSDL ánh xạ các tên trong khung nhìn của người dùng thành các phần có liên quan trong lược đồ khái niệm

- Các CSDL thay đổi theo thời gian khi thông tin được thêm vào hay bị xóa đi

=> Tập hợp các thông tin được lưu trữ trong CSDL tại một thời điểm đặc biệt được gọi là một thể hiện của CSDL đó

Câu 1.7: Tính độc lập dữ liệu là gì? Phân loại tính độc lập dữ liệu

- Tính độc lập dữ liệu là các mức cao hơn không bị ảnh hưởng bởi bất kì sự thay đổi nào từ các mức thấp hơn

- Có 2 loại độc lập dữ liệu:

+ Độc lập dữ liệu mức logic (mức khái niệm): các lược đồ ngoài không bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi của lược đồ khái niệm

+ Độc lập dữ liệu mức vật lý: lược đồ khái niệm không bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi của lược đồ trong

Câu 1.8: Trình bày khái niệm các ngôn ngữ CSDL

- Một ngôn ngữ con dữ liệu bao gồm 2 phần: một ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (DDL) và một ngôn ngữ thao tác dữ liệu (DML)

- DDL được dùng để xác định lược đồ CSDL, và DML dùng để đọc và cập nhật CSDL

- Các ngôn ngữ này được gọi là ngôn ngữ con dữ liệu vì chúng không bao gồm các cấu trúc lập trình cần thiết cho việc tính toán như là các cấu trúc điều khiển hoặc câu lệnh lặp (được cung cấp bởi ngôn ngữ lập trình bậc cao)

* Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (DDL): là ngôn ngữ cho phép người quản trị CSDL hoặc người dùng mô tả và đặt tên các thực thể, thuộc tính và các quan hệ cần thiết cho ứng dụng, cùng với những ràng buộc về bảo mật và toàn vẹn liên quan

- Kết quả của việc thực thi/ biên dịch câu lệnh DDL là một tập các bảng được lưu trong các tệp đặc biệt, được gọi là danh mục hệ thống (hay từ điển dữ liệu/ thư mục dữ liệu)

* Ngôn ngữ thao tác dữ liệu (DML): là ngôn ngữ cung cấp một tập các thao tác hỗ trợ cho các phép toán thao tác dữ liệu cơ bản trên dữ liệu được lưu trong CSDL

PHOTO HUYỀN TRANG

- Các thao tác của DML bao gồm:

+ Chèn dữ liệu mới vào CSDL

+ Sửa đổi dữ liệu đã được lưu trữ trong CSDL

+ Lấy dữ liệu từ CSDL

+ Xóa dữ liệu trong CSDL

* Phần thao tác lấy dữ liệu ra được gọi là ngôn ngữ truy vấn

- Các DML được phân biệt bởi cấu trúc lấy dữ liệu bên trong nó, gồm 2 loại chính: có thủ tục và không thủ tục

+ DMLs có thủ tục là các ngôn ngữ trong đó người dùng có thông báo với hệ thống những dữ liệu nào cần và cách thức chính xác để lấy nó ra

+ DMLs không có thủ tục là các ngôn ngữ trong đó người dùng chỉ thông báo cho hệ thống dữ liệu nào cần và hệ thống sẽ tự xác định cách thức lấy dữ liệu đó ra

- DMLs có thủ tục thường được nhúng vào các ngôn ngữ lập trình bậc cao

- DMLs có thủ tục có xu hướng tập trung từng bản ghi đơn còn DMLs không thủ tục có xu hướng thực hiện trên một tập các bản ghi

* Ngôn ngữ thế hệ thứ tư: là một ngôn ngữ lập trình rất nhanh. Những yêu cầu được thực hiện với hàng trăm dòng lệnh trong ngôn ngữ thế hệ thứ ba sẽ được thể hiện chỉ trong vài dòng lệnh của ngôn ngữ thế hệ thứ tư

- Ngôn ngữ thế hệ thứ ba là loại có thủ tục, còn ngôn ngữ thế hệ thứ tư là loại không có thủ tục

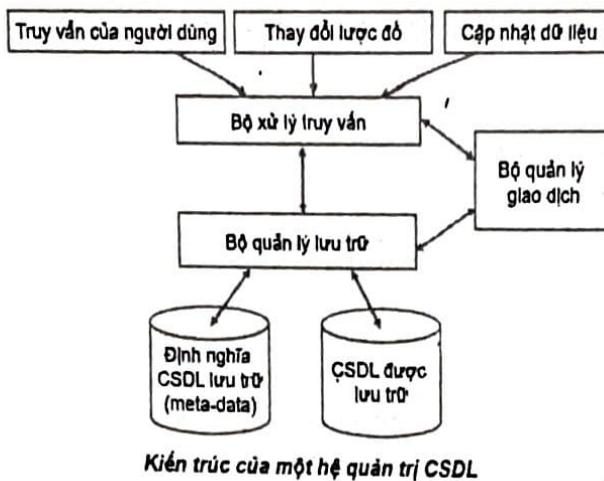
- Ngôn ngữ thế hệ thứ tư gồm các ngôn ngữ làm việc trên bảng tính và trên CSDL

Ví dụ: ngôn ngữ SQL

Câu 2.1: Trình bày khái niệm hệ quản trị CSDL. Vẽ sơ đồ và mô tả kiến trúc của một hệ quản trị CSDL

- Hệ quản trị CSDL là một hệ thống phần mềm cho phép tạo lập CSDL và điều khiển mọi truy nhập đến CSDL đó

CÁC THÀNH PHẦN CỦA MỘT DBMS (cont.)



15

* CSDL lưu trữ và meta- data:

- CSDL được lưu trữ tại thiết bị nhớ thứ cấp hoặc cấp 3
- Meta- data (siêu dữ liệu) là dữ liệu về dữ liệu: Mô tả các thành phần dữ liệu của CSDL (vị trí tương đối của các trường trong bản ghi, thông tin về lược đồ, thông tin về chỉ mục, ...)
- Với mỗi CSDL, hệ quản trị CSDL có thể duy trì nhiều chỉ mục khác nhau được thiết kế để cung cấp truy nhập nhanh tới dữ liệu ngẫu nhiên
- Trong các CSDL hiện đại, hầu hết các chỉ mục được biểu diễn dưới dạng B-tree (cây tìm kiếm nhị phân). Các B-tree có xu hướng “ngắn và béo” giúp truy nhập nhanh từ gốc đến lá
- * Bộ quản lí lưu trữ: Trong các hệ CSDL đơn giản, bộ quản lí lưu trữ chỉ như là hệ thống tệp trong hệ điều hành. Với các hệ thống lớn hơn, để hiệu quả, hệ quản trị CSDL thường quản lí việc lưu trữ trực tiếp trên ổ đĩa
- Bộ quản lí lưu trữ có 2 thành phần cơ bản:
 - + Bộ quản lí tệp: lưu vị trí các tệp trên ổ đĩa và lấy ra được khỏi hoặc các khối chứa tệp theo yêu cầu từ bộ quản lí vùng đệm
 - + Bộ quản lí vùng đệm: quản lí bộ nhớ chính. Lấy các khối dữ liệu từ ổ đĩa, qua bộ quản lí tệp, và chọn một trang trong bộ nhớ chính để lưu trữ. Thuật toán tạo trang sẽ xác định trang sẽ tồn tại bao lâu trong bộ nhớ chính

PHOTO HUYỀN TRANG

* Bộ xử lý truy vấn: Biến đổi một câu truy vấn hoặc một thao tác CSDL, đang được biểu diễn tại một mức rất cao (ví dụ: ngôn ngữ SQL) thành một chuỗi các yêu cầu đối với dữ liệu được lưu trữ trong CSDL

- Phần phức tạp nhất của bộ xử lý truy vấn là tối ưu hóa truy vấn, nghĩa là chọn ra được chiến lược tốt nhất để thực thi truy vấn

* Bộ quản lý giao dịch: Giao dịch là một tập các thao tác được xử lý như một đơn vị không chia cắt được. Để đảm bảo được tính chất này, bộ quản lý giao dịch phải đảm bảo 4 tính chất (được gọi là thuộc tính ACID)

- Tính nguyên tố (Atomicity): tất cả các thao tác của giao dịch được thực hiện hoặc không thao tác nào được thực hiện

- Tính nhất quán (Consistency): các thao tác phải đảm bảo tính nhất quán của CSDL

- Tính biệt lập (Isolation): các giao dịch đồng thời phải được tách riêng biệt nhau

- Tính duy trì (Durability): những thay đổi tới CSDL bởi một giao dịch sẽ không bị mất đi ngay cả khi hệ thống có lỗi ngay sau khi giao dịch hoàn thành

* Ba kiểu thao tác:

- Truy vấn của người dùng: là các thao tác hỏi đáp về dữ liệu được lưu trữ trong CSDL. Chúng được sinh ra theo 2 cách: (1) Thông qua giao diện truy vấn chung, (2) Thông qua giao diện chương trình ứng dụng

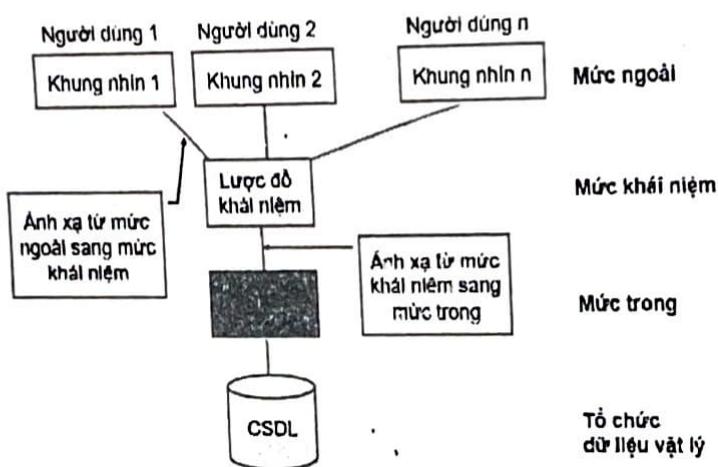
- Cập nhật dữ liệu: là các thao tác thay đổi dữ liệu, như thêm, sửa, xóa dữ liệu trong CSDL. Chúng cũng được sinh ra theo 2 cách (1) và (2) như trên

- Thay đổi lược đồ: là các lệnh được sinh ra bởi người dùng được cấp phép, thường là người quản trị CSDL

PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 2.2: Vẽ sơ đồ và trình bày mô hình trùu tượng ba lớp. Cho ví dụ chuyển đổi lược đồ giữa ba mức trùu tượng

MÔ HÌNH TRÙU TƯỢNG 3 LỚP



* Mức ngoài: là khung nhìn của người sử dụng CSDL, mô tả phần CSDL tương ứng với người dùng đó

- Mỗi người dùng có một khung nhìn khác nhau về thế giới thực, được biểu diễn theo cách thân thiện với họ trong CSDL

=> Mức ngoài bao gồm một số khung nhìn khác nhau về CSDL

- Mức ngoài chỉ bao gồm các thực thể, thuộc tính, quan hệ trong thế giới thực mà người dùng quan tâm (Những thực thể, thuộc tính, quan hệ khác có thể tồn tại, nhưng người dùng sẽ không cần biết đến sự tồn tại của chúng)

- Thường xảy ra trường hợp các khung nhìn ngoài khác nhau sẽ có những biểu diễn khác nhau đối với cùng dữ liệu

- Một số khung nhìn có thể bao gồm các dữ liệu dẫn xuất. Các dữ liệu này sẽ không được lưu thực trong CSDL mà chúng sẽ được tạo ra khi cần

* Mức khái niệm: là khung nhìn của người thiết kế CSDL, mô tả dữ liệu nào được lưu trong CSDL và mối quan hệ giữa chúng

- Người quản trị CSDL nhìn thấy toàn bộ cấu trúc logic của CSDL. Cấu trúc này thể hiện khung nhìn hoàn chỉnh về những yêu cầu dữ liệu của tổ chức mà không liên quan tới bất kì phương thức lưu trữ nào

PHOTO HUYỀN TRANG

- Mức khái niệm hỗ trợ từng khung nhìn ngoài, trong đó bất kì dữ liệu nào chuyển tới người dùng đều phải được lưu lại hoặc được sinh ra từ mức khái niệm
- Mức khái niệm không liên quan tới bất kì thông tin nào về việc lưu trữ dữ liệu
- * Mức trong: thể hiện biểu diễn về mặt vật lí của CSDL trong máy tính, mô tả cách thức lưu trữ dữ liệu trong CSDL
- Mô tả cài đặt vật lí cần thiết để đạt được tối ưu về thời gian thực thi và việc sử dụng không gian lưu trữ
- Bao gồm các cấu trúc dữ liệu và tổ chức tệp lưu trữ dữ liệu trong các thiết bị nhớ
- Có giao diện với các phương thức truy nhập của hệ điều hành (các kỹ thuật quản lí tệp để lưu trữ và lấy các bản ghi dữ liệu) để đưa dữ liệu vào các thiết bị nhớ, xây dựng chỉ mục, lấy dữ liệu, ...
- * Mức vật lí: nằm dưới mức trong, được quản lý bởi hệ điều hành dưới chi dẫn của hệ quản trị CSDL
- Chức năng của hệ quản trị CSDL và hệ điều hành tại mức vật lí là không có ranh giới rõ ràng và thay đổi từ hệ thống này sang hệ thống khác
- Một số hệ quản trị CSDL tận dụng ưu điểm của nhiều phương thức truy nhập của hệ điều hành, trong khi một số hệ quản trị CSDL khác lại chỉ sử dụng những phương thức cơ bản và tự tạo ra tổ chức tệp của riêng chúng
- Mức vật lí dưới hệ quản trị CSDL gồm các mục chỉ được biết đến bởi hệ điều hành

VÍ DỤ CHUYỂN ĐỔI LƯỢC ĐỒ GIỮA 3 MỨC TRÙU TỰNG

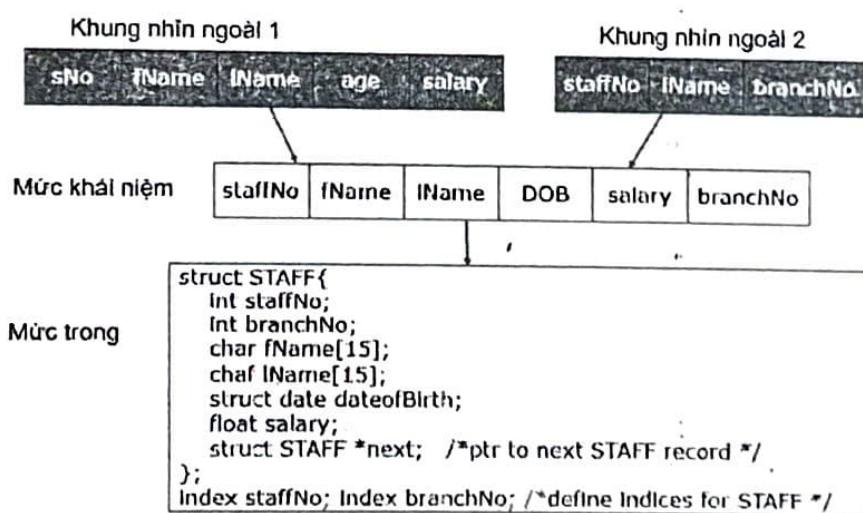


PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 2.3: Trình bày cách phân loại các hệ CSDL dựa theo kiến trúc

- Có 2 loại kiến trúc CSDL:

* Hệ CSDL tập trung:

- + Hệ CSDL cá nhân
- + Hệ CSDL trung tâm
- + Hệ CSDL khách/ chủ (client/server)

* Hệ CSDL phân tán:

- + Hệ CSDL phân tán thuần nhất
- + Hệ CSDL phân tán không thuần nhất

- Hệ CSDL tập trung:

- + Là các hệ CSDL mà trong đó phần CSDL được lưu trữ tại một vị trí nhất định
- + Người dùng tại các trạm từ xa nói chung có thể truy nhập CSDL thông qua các công cụ truyền thông dữ liệu
- + Cung cấp một sự kiểm soát lớn đối với việc truy nhập và cập nhật dữ liệu
- + Dễ bị lỗi do phụ thuộc vào tính sẵn sàng của các tài nguyên

- Hệ CSDL cá nhân:

- + Là hệ CSDL nhỏ, trong đó người quản trị CSDL chính là người viết chương trình ứng dụng, đồng thời cũng là người dùng cuối
- + Ứng dụng: trong các tổ chức nhỏ và vừa
- + Việc phát triển và sử dụng các hệ CSDL cá nhân là khá đơn giản và dễ dàng
- + Có nguy cơ chịu rủi ro, vì CSDL chỉ được lưu trữ tại một tạm đơn lẻ
- + Dữ liệu khó được chia sẻ cho nhiều ứng dụng khác nhau

- Hệ CSDL trung tâm:

- + Trong các tổ chức lớn, dữ liệu mà hầu hết các ứng dụng có thể truy nhập được lưu trữ trên một máy tính trung tâm
- + Người dùng từ xa có thể truy nhập CSDL này thông qua các thiết bị đầu cuối và các kết nối truyền thông dữ liệu
- + CSDL trung tâm thường lưu trữ các CSDL tích hợp rất lớn và được nhiều người dùng truy nhập

PHOTO HUYỀN TRANG

+ Việc sử dụng thường có cường độ lớn với hàng trạm đến hàng nghìn giao dịch trong một giây

- Hệ CSDL khách/ chủ:

+ Mục đích chính của kiến trúc khách/ chủ là cho phép các ứng dụng máy khách truy nhập dữ liệu được quản lý bởi máy chủ. Giao diện người dùng và logic của chương trình ứng dụng được xử lý bên máy khách, trong khi xử lý CSDL được thực hiện bên máy chủ

+ Máy chủ không cần có cấu hình quá mạnh như trong các hệ CSDL trung tâm

- Hệ CSDL phân tán:

+ Hiện nay, nhiều tổ chức phân bố trên nhiều vị trí địa lý khác nhau

=> Việc xây dựng các hệ CSDL tập trung là không thực tế và không kinh tế

+ CSDL phân tán là một CSDL logic đơn lẻ được trải ra về mặt vật lý trên nhiều máy tính ở nhiều vị trí địa lý khác nhau

- Hệ CSDL phân tán thuận nhất:

+ Các hệ điều hành máy tính tại mỗi vị trí địa lý là như nhau hoặc có khả năng tương thích cao

+ Các mô hình dữ liệu được sử dụng tại mỗi vị trí địa lý là như nhau. Mô hình quan hệ được sử dụng chung nhất đối với các hệ CSDL phân tán ngày nay

+ Các hệ quản trị CSDL được sử dụng tại mỗi vị trí địa lý là như nhau hoặc có khả năng tương thích cao

+ Dữ liệu tại các vị trí khác nhau có định nghĩa và khuôn dạng chung

- Hệ CSDL phân tán không thuận nhất:

+ Các máy tính khác nhau và các hệ điều hành khác nhau có thể được sử dụng tại các vị trí địa lý khác nhau

+ Các mô hình dữ liệu khác nhau và các hệ quản trị CSDL khác nhau cũng có thể được sử dụng

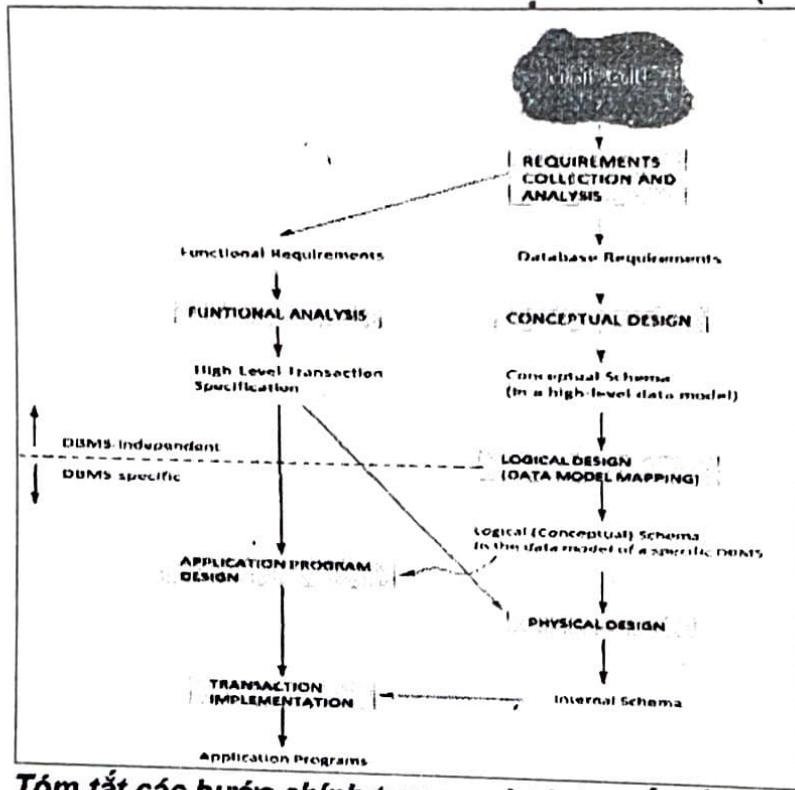
+ Dữ liệu trên các vị trí thường không tương thích. Có khác biệt về cú pháp và ngữ nghĩa

=> Khi nhu cầu chia sẻ dữ liệu, giải pháp là phát triển một hệ CSDL mới hoàn toàn, hợp nhất tất cả các hệ CSDL đang tồn tại. Tuy nhiên, giải pháp này rất khó khăn về mặt kỹ thuật và kinh tế

PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 2.4: Vẽ sơ đồ và trình bày các bước chính trong quá trình thiết kế một CSDL

QUÁ TRÌNH THIẾT KẾ MỘT CSDL (cont.)



Tóm tắt các bước chính trong quá trình thiết kế CSDL

Gồm 6 bước cơ bản: (3 bước đầu liên quan đến mô hình dữ liệu ngữ nghĩa)

1. Phân tích yêu cầu: Phải xác định được:

- Dữ liệu nào được lưu trữ trong CSDL
- Ứng dụng nào sẽ được xây dựng trên CSDL này
- Các thao tác nào được sử dụng thường xuyên và các yêu cầu về hiệu năng của hệ thống

=> Quá trình này liên quan đến những trao đổi của các nhóm người dùng và nhóm nghiên cứu môi trường hiện tại. Tìm hiểu các ứng dụng đang xem có cần thay thế hoặc bổ trợ cho hệ CSDL không

2. Thiết kế CSDL mức khái niệm:

Những thông tin có được từ bước phân tích yêu cầu sẽ được dùng để phát triển một mô tả mức tổng quát dữ liệu được lưu trong CSDL, cùng với các ràng buộc cần thiết trên CSDL này

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

3. Thiết kế CSDL mức logic:

Một hệ quản trị CSDL sẽ được chọn để cài đặt CSDL và chuyển thiết kế CSDL mức khái niệm thành một lược đồ CSDL với mô hình CSDL của hệ quản trị CSDL đã chọn

4. Cải tiến lược đồ:

Các lược đồ được phát triển ở bước 3 sẽ được phân tích các vấn đề tiềm ẩn. Tại đây, CSDL sẽ được chuẩn hóa, dựa trên lý thuyết toán học

5. Thiết kế CSDL mức vật lý:

Khối lượng công việc tiềm ẩn và các phương pháp truy nhập được mô phỏng để xác định các điểm yếu tiềm ẩn trong CSDL mức khái niệm. Quá trình này thường là nguyên nhân tạo ra các tệp chỉ mục hoặc/ và các quan hệ nhóm. Trong trường hợp đặc biệt, toàn bộ mô hình khái niệm sẽ được xây dựng lại

6. Thiết kế an toàn bảo mật:

Xác định các nhóm người dùng và phân tích vai trò của họ để định nghĩa các phương pháp truy nhập dữ liệu

Trong quá trình phát triển, thường có bước cuối cùng (bước thứ 7) gọi là pha điều chỉnh, trong đó CSDL sẽ được thực hiện và sẽ được cải tiến, chỉnh sửa để đáp ứng nhu cầu thực thi trong môi trường mong đợi.

NỘI DUNG 2: CÁC MÔ HÌNH DỮ LIỆU

Câu 1.1: Trình bày khái niệm mô hình dữ liệu và các thành phần trong mô hình dữ liệu. Phân loại mô hình dữ liệu

- Mô hình dữ liệu là một tập hợp các khái niệm dùng cho việc mô tả và thao tác dữ liệu, các mối quan hệ và các ràng buộc trên dữ liệu của tổ chức

Mô hình dữ liệu phải cung cấp các khái niệm và kí hiệu cơ bản, cho phép người thiết kế CSDL và người dùng trao đổi với nhau những hiểu biết về dữ liệu của tổ chức một cách chính xác và không đa nghĩa

- Một mô hình dữ liệu có thể bao gồm 3 thành phần:

- + Phần cấu trúc: gồm tập các luật mà theo đó CSDL được xây dựng
- + Phần thao tác, định nghĩa các thao tác: được phép trên dữ liệu (gồm cả các thao tác cập nhật, lấy dữ liệu từ CSDL và thay đổi cấu trúc của CSDL)
- + Có thể có một tập các luật về tính toàn vẹn, nhằm đảm bảo CSDL luôn chính xác

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

- Dựa vào mô hình kiến trúc 3 lớp, có thể xác định 3 loại mô hình dữ liệu khác nhau:
 - + Mô hình dữ liệu ngoài: biểu diễn từng khung nhìn của người dùng trong tổ chức
 - + Mô hình dữ liệu khái niệm: biểu diễn khung nhìn mức logic, độc lập với hệ quản trị CSDL
 - + Mô hình dữ liệu trong: biểu diễn lược đồ khái niệm theo cách mà hệ quản trị CSDL hiểu được

Câu 1.2: Trình bày các khái niệm thực thể, tập thực thể, thuộc tính, miền giá trị của thuộc tính

- Thực thể là một đối tượng trong thế giới thực và có thể phân biệt được với các đối tượng khác. Thực thể có thể cụ thể (một người, một quyển sách, ...) hoặc cũng có thể trừu tượng (một khoản vay ngân hàng, một khái niệm, ...)
- Thực thể được biểu diễn bởi một tập các thuộc tính (là các thuộc tính mô tả hoặc các đặc tính của thực thể)
- Tập thực thể là một nhóm các thực thể có cùng thuộc tính

Ví dụ: tập tất cả khách hàng của ngân hàng có thể được định nghĩa là tập khách hàng

- Các tập thực thể không nhất thiết phải tách rời nhau

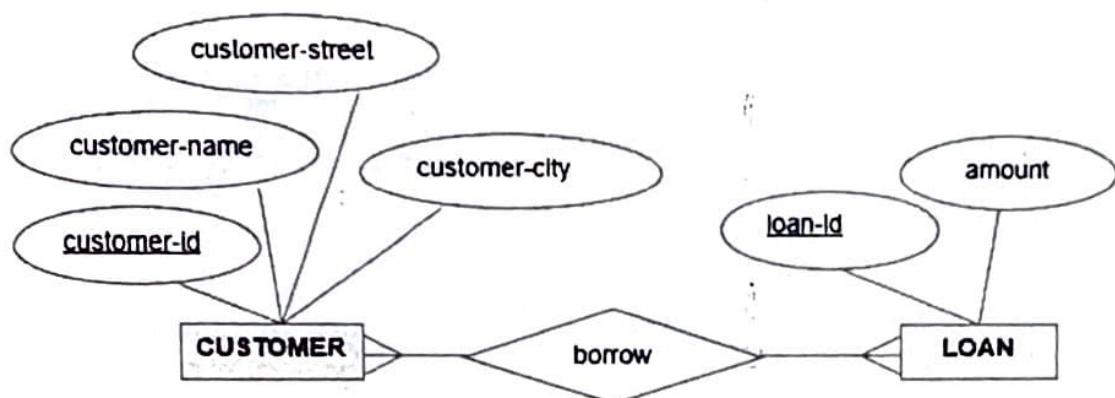
Ví dụ: có thể định nghĩa tập tất cả những người làm việc ở ngân hàng là nhân viên, tập tất cả những khách hàng của ngân hàng là khách hàng. Một thực thể người nào đó có thể là một nhân viên hoặc một khách hàng hoặc cả hai, hoặc không phải cả hai

- Mỗi thuộc tính có một tập giá trị cho phép được gọi là miền (hay tập giá trị) của thuộc tính đó
 - + Một thuộc tính của một tập thực thể là một hàm ánh xạ từ một tập thực thể vào một miền giá trị
 - + Một tập thực thể có thể có nhiều thuộc tính
- => Mỗi thực thể trong tập có thể được mô tả bởi một tập các cặp <thuộc tính, giá trị>, ứng với từng thuộc tính trong tập thực thể
- Một CSDL bao gồm một tập các thực thể

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 1.3: Cho một ví dụ về mô hình thực thể liên kết E-R và giải thích các thành phần trong đó

VÍ DỤ VỀ LƯỢC ĐỒ E-R (ERD)



Tập thực thể: CUSTOMER, LOAN

Liên kết: borrow

Thuộc tính của CUSTOMER: customer-id, customer-name, customer-street, customer-city với khóa chính: customer-id

Thuộc tính của LOAN: loan-id, amount với khóa chính: loan-id

Liên kết M: M từ CUSTOMER tới LOAN

Câu 1.4: Trình bày các khái niệm: thuộc tính đơn, thuộc tính kép, thuộc tính đơn trị, thuộc tính đa trị, thuộc tính dẫn xuất, thuộc tính rỗng (null)

- Thuộc tính đơn: không bao gồm các thành phần cấu thành

- Thuộc tính kép: bao gồm các thành phần con cấu thành

Ví dụ: thuộc tính tên: Nếu tên biểu diễn một thuộc tính đơn thì có thể coi bộ ba cấu thành tên là họ, tên đệm và tên gọi là một thuộc tính nguyên tố, không phân chia được nữa. Còn nếu coi tên là một thuộc tính kép thì có thể lựa chọn thao tác với thuộc tính này là một tên đầy đủ hoặc có thể thao tác với từng thành phần cấu thành tên

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

- Thuộc tính đơn trị: có nhiều nhất một giá trị tại một thời điểm cụ thể
- Thuộc tính đa trị: có thể có nhiều giá trị khác nhau tại một thời điểm

Ví dụ: Tại một trường học sinh viên được đăng ký học theo tín chỉ. Tại một kì học nào đó, số tín chỉ một sinh viên đăng ký là đơn trị, ví dụ là 7 tín chỉ => số tín chỉ không thể nhận giá trị đa trị

Thuộc tính số điện thoại của sinh viên có thể chứa nhiều giá trị cùng lúc do tại một thời điểm, một sinh viên có thể có vài số điện thoại khác nhau => thuộc tính số điện thoại là đa trị

- Thuộc tính dẫn xuất: là thuộc tính mà giá trị của nó được dẫn xuất (hoặc được tính toán) từ những giá trị của các thuộc tính hoặc các thực thể có liên quan

Ví dụ: Giả sử thực thể khách hàng của một ngân hàng có một thuộc tính tên là loans-held, chứa số lượng các khoản vay của một khách hàng tại ngân hàng, Giá trị của thuộc tính này có thể được tính bằng cách đếm số lượng thực thể các khoản vay liên quan tới khách hàng

- Thuộc tính rỗng (Null): thuộc tính nhận giá trị rỗng khi một thực thể không có giá trị cho nó

Câu 1.5: Trình bày về ràng buộc ánh xạ lực lượng liên kết trong mô hình quan hệ thực thể E-R

- Ánh xạ lực lượng liên kết thể hiện số lượng các thực thể mà một thực thể khác có thể liên hệ thông qua một tập quan hệ

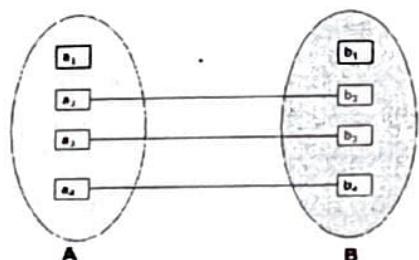
- Ràng buộc ánh xạ lực lượng liên kết có ích nhất khi mô tả các quan hệ hai ngôi

- Với một tập quan hệ hai ngôi R giữa tập thực thể A và B, ánh xạ lực lượng liên kết gồm các loại sau:

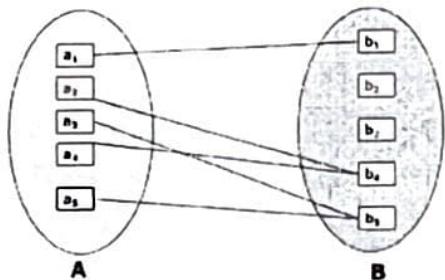
- + (1 : 1) một tới một từ A đến B
- + (1 : M) một tới nhiều từ A đến B
- + (M : 1) nhiều tới một từ A đến B
- + (M : M) nhiều tới nhiều từ A đến B

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

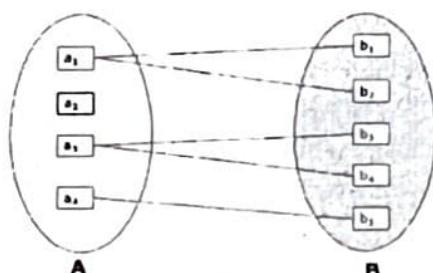
ẢNH XẠ LỰC LƯỢNG LIÊN KẾT:
1:1 TỪ A ĐẾN B



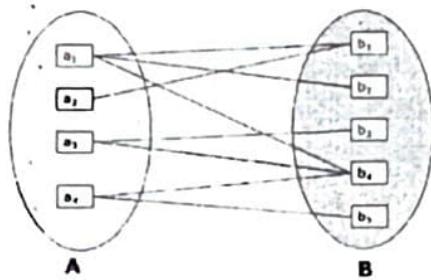
ẢNH XẠ LỰC LƯỢNG LIÊN KẾT:
M:1 TỪ A ĐẾN B



ẢNH XẠ LỰC LƯỢNG LIÊN KẾT:
1:M TỪ A ĐẾN B



ẢNH XẠ LỰC LƯỢNG LIÊN KẾT:
M:M TỪ A ĐẾN B



Câu 1.6: Trình bày các ràng buộc tham gia trong mô hình quan hệ thực thể E – R

- Sự tham gia của một tập thực thể E trong một tập các quan hệ R được gọi là **đầy đủ** nếu mọi thực thể của E tham gia vào ít nhất một quan hệ trong R
- Nếu chỉ có một vài thực thể của E tham gia vào một quan hệ trong R, thì sự tham gia của tập thực thể E trong tập các quan hệ R được gọi là **một phần**

Ví dụ: xem xét hệ thống ngân hàng

- Mỗi thực thể LOAN (khoản vay) có liên hệ tới ít nhất một CUSTOMER (khách hàng) thông qua mối quan hệ browser (vay mượn) => sự tham gia của thực thể LOAN trong tập quan hệ borrower là **đầy đủ**
- Ngược lại, có những khách hàng không liên quan tới các khoản vay mượn ngân hàng. Như vậy, có thể nói rằng chỉ một số các thực thể CUSTOMER có liên hệ tới một thực thể LOAN thông qua quan hệ borrower => sự tham gia của thực thể CUSTOMER trong tập quan hệ borrower là **một phần**

Câu 1.7: Trình bày các khái niệm siêu khóa, khóa dự bị, khóa chính của một tập thực thể

- Siêu khóa (super key) là một tập gồm một hoặc nhiều thuộc tính được lựa chọn cho phép xác định duy nhất một thực thể trong tập thực thể

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Ví dụ: Có một tập thực thể sinh viên trong một lớp học với lược đồ sau:

STUDENTS (SS#, name, address, age, major, gpa)

Siêu khóa cho tập thực thể STUDENTS có thể là (SS#, name, major) hoặc (SS#, name)

=> Khái niệm siêu khóa là một định nghĩa không đầy đủ của khóa vì siêu khóa còn chứa nhiều thuộc tính dư thừa

- Khóa dự bị (candidate key) là những siêu khóa mà không có tập con nào của nó là siêu khóa

=> Với mỗi tập thực thể E cho trước, tồn tại một hoặc nhiều khóa dự bị

- Người thiết kế CSDL chỉ chọn một khóa dự bị làm khóa chính, hay còn gọi là khóa của tập thực thể

Câu 1.8: Khóa và siêu khóa khác nhau như thế nào? Cho ví dụ và giải thích

- Siêu khóa: là một tập thuộc tính cho phép xác định duy nhất một thực thể trong tập thực thể

- Khóa: là siêu khóa mà khi loại bỏ bất kì thuộc tính nào từ khóa này thì nó không còn là một siêu khóa nữa. Nghĩa là, khóa có số thuộc tính là nhỏ nhất

Ví dụ: Có một tập thực thể sinh viên trong một lớp học với lược đồ sau:

STUDENTS (SS#, name, address, age, major, gpa)

Siêu khóa cho tập thực thể STUDENTS có thể là (SS#, name, major) hoặc (SS#, name)

Khóa của tập thực thể là (SS#)

Câu 1.9: Trình bày các khái niệm tập thực thể mạnh và tập thực thể yếu. Cho ví dụ

- Tập thực thể yếu là tập thực thể không đủ các thuộc tính để hình thành một khóa chính

- Tập thực thể mạnh là tập thực thể có khóa chính

Ví dụ: Xét tập thực thể trả tiền:

PAYMENT (payment- id, payment- date, payment- amount)

=> Mã số trả tiền (id) thường là các số liên tiếp, bắt đầu từ 1 và được sinh ra riêng rẽ cho mỗi khoản nợ. Do đó, mặc dù mỗi thực thể PAYMENT là khác nhau, việc trả tiền cho các khoản nợ khác nhau có thể có cùng mã số id

=> tập PAYMENT không có khóa chính và chỉ là một tập thực thể yếu

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Khóa chính của tập thực thể PAYMENT sẽ là (loan- id, payment- id) trong đó loan-id là khóa chính của tập thực thể LOAN và payment- id là thuộc tính phân biệt của tập thực thể yêu PAYMENT. Khi đó, tập PAYMENT là một tập thực thể mạnh

Câu 1.10: Trình bày các khái niệm cụ thể hóa và tổng quát hóa. Cho một ví dụ

- Cụ thể hóa: là quá trình thiết kế các phân nhóm trong một tập thực thể. Nghĩa là, phân biệt các tập thực thể con trong một tập thực thể khi chúng có các thuộc tính không giống nhau

Ví dụ: Xét tập thực thể người: PERSON (name, street; city)

Một PERSON có thể được phân chia nhỏ hơn thành STUDENT (sinh viên) hoặc TEACHER (giảng viên). Mỗi loại này được mô tả bởi một tập các thuộc tính bao gồm tất cả các thuộc tính của tập thực thể PERSON, và một số thuộc tính bổ sung riêng.

- + Thực thể STUDENT có thể bổ sung thêm thuộc tính gpa và credit-hours-earned
- + Thực thể TEACHER bổ sung thêm các thuộc tính salary và years-employed
- Tổng quát hóa: là nhiều tập thực thể được đồng bộ vào một tập thực thể ở mức cao hơn trên cơ sở các thuộc tính chung

Ví dụ: PERSON là tập thực thể ở mức cao (gọi là cha), STUDENT và TEACHER là các tập thực thể ở mức thấp (gọi là con)

+ Đầu tiên có thể xác định 2 tập thực thể:

STUDENT (name, address, city, gpa, credit-hours-earned)

TEACHER (name, address, city, salary, years-employed)

+ Sau đó, tìm điểm chung giữa các thuộc tính để xây dựng tập thực thể:

PERSON (name, address, city)

Câu 1.11: Trình bày cơ chế kế thừa thuộc tính trong cụ thể hóa/ tổng quát hóa và lợi ích của nó

- Các tập thực thể ở mức thấp hơn kế thừa các thuộc tính từ tập thực thể ở mức cao hơn

Ví dụ: TEACHER và STUDENT đều kế thừa tất cả các thuộc tính của PERSON

- Tập thực thể mức thấp hơn cũng kế thừa các mối quan hệ thuộc về tập thực thể mức cao hơn định nghĩa nó

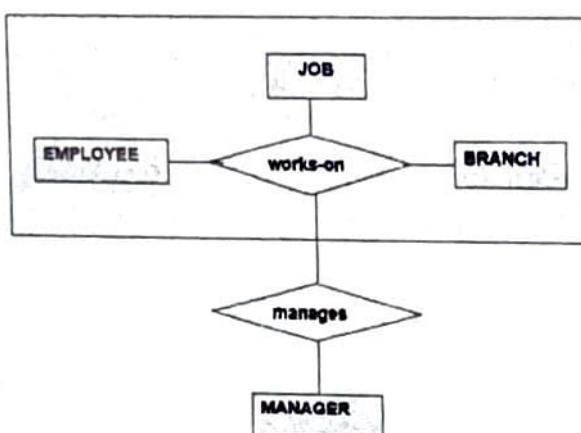
- Cây phân cấp các tập thực thể:

+ Thực thể ở mức cao nhất nằm trên đỉnh của cây phân cấp

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

- + Kế thừa đơn: Tập thực thể ở mức thấp hơn có một mối quan hệ ISA
 - + Đa kế thừa: Tập thực thể mức thấp có nhiều hơn một mối quan hệ ISA
- Câu 1.12: Trình bày khái niệm tập thực thể kết hợp. Cho ví dụ và giải thích
- Kết hợp là một sự trùu tượng thông qua việc coi các mối quan hệ như là các thực thể ở mức cao

Ví dụ:



Có thể coi tập quan hệ works-on (liên quan tới các tập thực thể EMPLOYEE, BRANCH và JOB) như một tập thực thể ở mức cao, được đặt tên là WORKS-ON

Tạo một quan hệ hai ngôi manages giữa WORKS-ON và MANAGER để thể hiện ai quản lí các công việc này

Sự kết hợp trong mô hình E-R

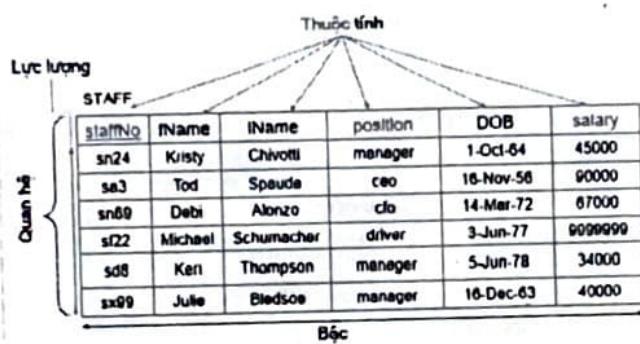
Câu 1.13: Trình bày khái niệm ràng buộc toàn vẹn tham chiếu và các phương pháp được sử dụng để đảm bảo tính ràng buộc toàn vẹn tham chiếu

- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: là việc đảm bảo một thuộc tính nào đó có một giá trị khác rỗng. Tuy nhiên, các ràng buộc toàn vẹn tham chiếu thường liên quan tới các quan hệ giữa các tập thực thể
 - Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu yêu cầu mỗi thực thể “được tham chiếu tới” bởi một quan hệ phải tồn tại trong CSDL
 - Các phương pháp được sử dụng để đảm bảo tính ràng buộc toàn vẹn tham chiếu:
 - + Không được phép xóa bỏ một thực thể được tham chiếu đến
 - + Nếu một thực thể được tham chiếu bị xóa bỏ thì tất cả các bản ghi tham chiếu tới thực thể đó cũng bị xóa
- Câu 1.14: Trình bày các khái niệm: quan hệ, thuộc tính, miền giá trị của thuộc tính, bộ (bản ghi), bậc, lưu lượng trong một quan hệ. Cho ví dụ
- Quan hệ: là một bảng (ma trận) với các hàng và các cột, lưu giữ thông tin về các đối tượng được mô hình hóa trong CSDL

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

- Thuộc tính: là các cột được đặt tên trong một quan hệ. Mỗi thuộc tính là một đặc tính của một thực thể (hay một quan hệ) được mô hình hóa trong CSDL. Các thuộc tính có thể xuất hiện theo bất kỳ thứ tự nào trong quan hệ
- Miền giá trị: là một tập các giá trị có thể có của một hoặc nhiều thuộc tính. Mỗi thuộc tính được xác định trên một miền giá trị
- Bộ: là một hàng của một quan hệ. Các bộ có thể xuất hiện theo bất kỳ thứ tự nào trong quan hệ
- Độ của một quan hệ: là số lượng các thuộc tính mà nó có
- Lưu lượng: là số lượng các bộ mà một quan hệ có

VÍ DỤ VỀ QUAN HỆ



MIỀN GIÁ TRỊ CHO VÍ DỤ TRÊN

Thuộc tính	Tên miền	Ý nghĩa	Định nghĩa miền
staffNo	staffnumbers	Tập tất cả các số hiệu có thể có của nhân viên	Kiểu ký tự: kích cỡ 4, phải bắt đầu bằng chữ s
fName, lName	name	Tập tất cả các tên có thể có của một người	Kiểu ký tự: kích cỡ 20
DOB	date	Ngày sinh của một người	Kiểu ngày tháng: trong khoảng từ 1-Jan-20, Khuôn dạng dd-mm-yy
salary	salaries	Các giá trị có thể có của lương nhân viên	Dạng tiền tệ: 7 ký tự, trong khoảng 10,000-9,999,999
position	alljobs	Tập tất cả các vị trí có thể có của một nhân viên trong công ty	Chọn một trong các lập: (ceo, cfo, coo, manager, assl. manager, driver, secretary)

Câu 1.15: Trình bày các đặc tính của một quan hệ

- Quan hệ có một tên gọi phân biệt với tên của các quan hệ khác trong lược đồ quan hệ

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

- Mỗi thuộc tính có một tên gọi riêng
- Mỗi thuộc tính có một miền giá trị
- Mỗi thuộc tính chứa một giá trị nguyên tố
- Các bộ là phân biệt nhau (không có hai bộ nào giống hệt nhau)
- Thứ tự của các thuộc tính không quan trọng
- Thứ tự của các bộ cũng không quan trọng (về mặt lý thuyết)
=> Tuy nhiên, trong thực tế, thứ tự này có thể ảnh hưởng đến hiệu quả truy nhập vào các bộ

Câu 1.16: Giải thích tại sao các bộ trong một quan hệ không cần thiết phải được sắp xếp theo một trình tự nhất định nào đó?

Bộ là một hàng của một quan hệ. Trong một quan hệ các bộ với các thuộc tính không thể trùng nhau

Câu 1.17: Giải thích tại sao trong một quan hệ không cho phép các bộ trùng nhau?

Giữa các thực thể dữ liệu tồn tại các mối quan hệ, ràng buộc lẫn nhau. Mục đích việc xây dựng các ràng buộc dữ liệu là nhằm bảo đảm tính độc lập và toàn vẹn dữ liệu. Dữ liệu lưu trữ trong CSDL hiện thực khách quan, không dư thừa và mâu thuẫn thông tin

Câu 1.18: Trình bày những ưu điểm của mô hình quan hệ

- **Tính đơn giản:** Các thông tin về các thực thể và các ràng buộc của các thực thể được biểu diễn duy nhất là các bảng
- **Tính độc lập dữ liệu:** Thể hiện được tính độc lập dữ liệu ở mức vật lý và tính độc lập dữ liệu ở mức logic
- **Tính đối xứng:** Do cấu trúc biểu diễn dữ liệu trong các hệ CSDL quan hệ, kết quả của các câu hỏi cũng là quan hệ đối xứng nhau
- **Có cơ sở lý thuyết vững chắc:** Khi nghiên cứu thiết kế và cài đặt các hệ CSDL quan hệ có nền tảng lý thuyết vững chắc, chặt chẽ và logic

Câu 2.1: Trình bày 3 loại ràng buộc chính trong quá trình cụ thể hóa/tổng quát hóa

- **Ràng buộc thứ nhất:** Xác định thực thể nào có thể là thành viên của tập thực thể mức thấp hơn

Thành viên được định nghĩa theo một trong 2 cách:

- + **Mệnh đề xác định:** Thành viên được đánh giá trên cơ sở xác định xem thực thể có thỏa mãn một mệnh đề (điều kiện) tường minh nào đó không

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

+ Người dùng xác định: Tập các thực thể mức thấp do người dùng xác định không bị ràng buộc bởi các điều kiện thành viên mà người dùng CSDL gán các thực thể tới tập thực thể nào đó

- Ràng buộc thứ hai: Trong quá trình tổng quát hóa, liệu các thực thể có thuộc vào nhiều hơn một tập thực thể ở mức thấp hơn không

Các tập thực thể ở mức thấp hơn có thể:

+ Không giao nhau: Một thực thể không thể thuộc vào nhiều tập thực thể ở mức thấp hơn

+ Giao nhau: Một thực thể có thể thuộc vào nhiều tập thực thể ở mức thấp hơn trong cùng một quá trình tổng quát hóa

- Ràng buộc thứ ba: Là ràng buộc dựa trên tính toàn bộ, xác định xem một thực thể trong tập thực thể ở mức cao có thuộc vào một trong các tập thực thể ở mức thấp hơn hay không

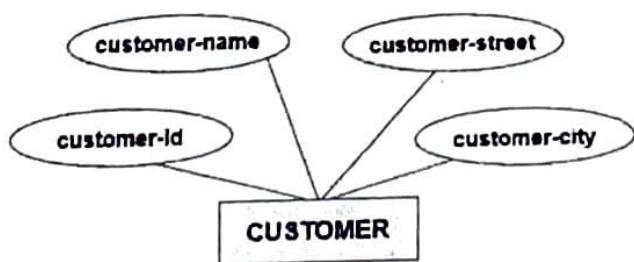
Có 2 loại ràng buộc này:

+ Tổng quát hóa/ cụ thể hóa toàn bộ: mỗi thực thể ở mức cao hơn phải thuộc vào một thực thể ở mức thấp hơn

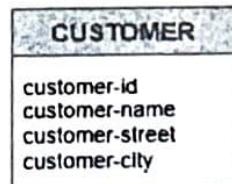
+ Tổng quát hóa/ cụ thể hóa một phần: tồn tại thực thể ở mức cao không thuộc vào tập thực thể nào ở mức thấp hơn (đây là trường hợp mặc định)

Câu 2.2: Trình bày sự tương ứng giữa sơ đồ ER và sơ đồ lớp UML về: các tập thực thể và thuộc tính, các quan hệ, các ràng buộc về lực lượng liên kết, tổng quát hóa và cụ thể hóa

Các tập thực thể và thuộc tính



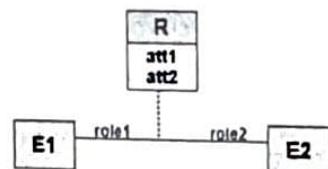
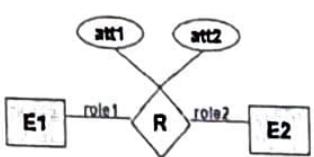
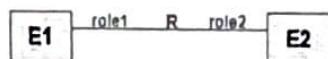
Sơ đồ E-R



Sơ đồ lớp UML

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

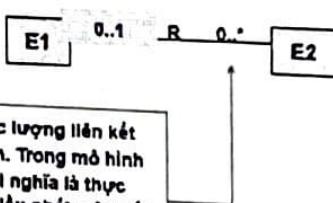
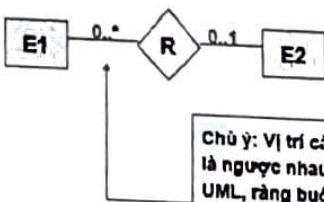
Các quan hệ



Sơ đồ E-R

Sơ đồ lớp UML

Các ràng buộc về lực lượng liên kết

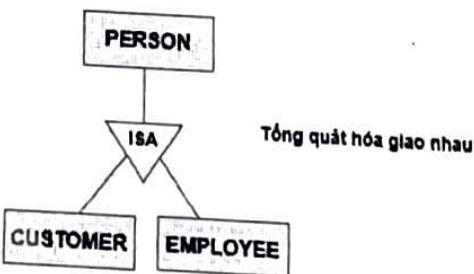


Chú ý: Vị trí các ràng buộc lực lượng liên kết là ngược nhau giữa 2 mô hình. Trong mô hình UML, ràng buộc 0..1 ở bên trái nghĩa là thực thể E2 có thể tham gia vào nhiều nhất một mối quan hệ, trong khi mỗi thực thể E1 có thể tham gia vào nhiều quan hệ; nói cách khác, quan hệ này là nhiều-một từ E2 tới E1.

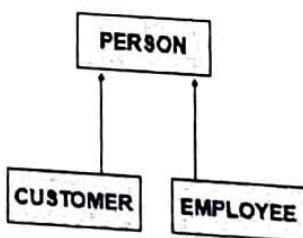
Sơ đồ E-R

Sơ đồ lớp UML

Tổng quát hóa và cụ thể hóa



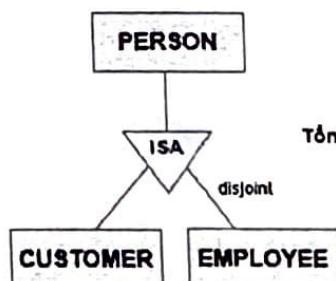
Sơ đồ E-R



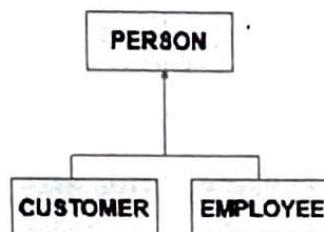
Sơ đồ lớp UML

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Tổng quát hóa và cụ thể hóa



Sơ đồ E-R

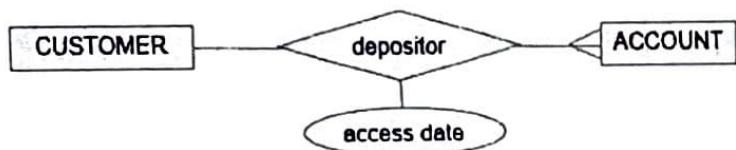


Sơ đồ lớp UML

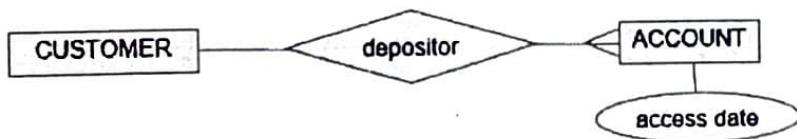
Câu 2.3: Trình bày các trường hợp mà thuộc tính của tập mối quan hệ hai ngôi có thể được đặt vào trong các tập thực thể tham gia liên kết. Cho ví dụ

- Các thuộc tính của một tập quan hệ dạng 1: 1 hoặc 1: M thường được đặt vào trong các tập thực thể tham gia liên kết, hơn là được đặt vào bản thân tập các mối quan hệ đó

Ví dụ, với quan hệ *depositor*:



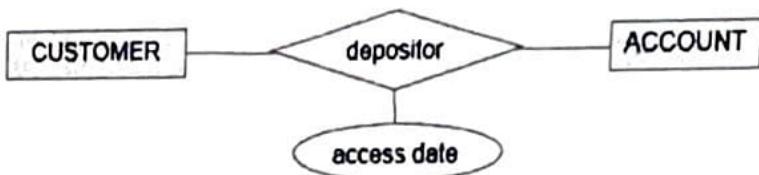
+ Thuộc tính *access date* có thể được đặt liên quan tới thực thể ACCOUNT mà không làm tổn thất thông tin:



=> Vì một tài khoản cụ thể thuộc sở hữu bởi nhiều nhất là một khách hàng, và tài khoản đó có thể có nhiều nhất một *access date*

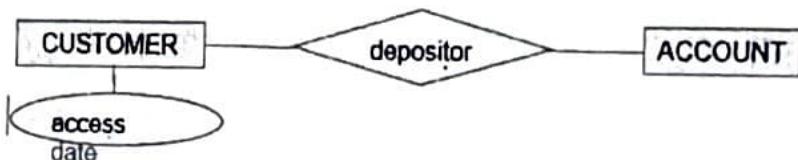
* Xét trường hợp: một tài khoản được làm chủ bởi nhiều nhất một khách hàng và một khách hàng chỉ có thể sở hữu duy nhất một tài khoản

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

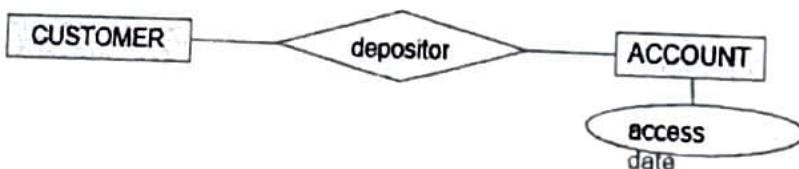


=> Thuộc tính access date có thể gắn vào hoặc thực thể CUSTOMER hoặc tập thực thể ACCOUNT mà không làm tổn thất thông tin

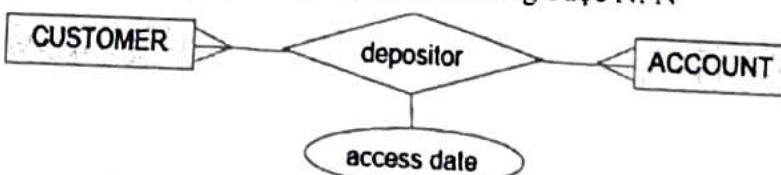
+ Nếu thuộc tính access date được lưu trữ với tập CUSTOMER thì nó phải tham chiếu tới lần truy nhập cuối cùng của khách hàng tới tài khoản duy nhất mà họ có



+ Nếu thuộc tính access date được lưu trữ trong thực thể ACCOUNT thì nó sẽ tham chiếu tới lần truy nhập cuối cùng tới tài khoản bởi người khách hàng duy nhất sở hữu nó



* Xét trường hợp: quan hệ depositor có ràng buộc N: N



=> Việc gắn thuộc tính access date với bất kì tập thực thể tham gia nào cũng không mô hình hóa được tình huống này mà không làm tổn thất thông tin

=> Nếu cần lưu trữ ngày truy nhập cuối cùng của một khách hàng cụ thể tới một tài khoản cụ thể thì thuộc tính access date nhất thiết phải là một thuộc tính của tập quan hệ depositor, chứ không thể là thuộc tính của bất kì tập thực thể tham gia nào

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

- + Nếu access date là một thuộc tính của ACCOUNT thì không thể xác định được khách hàng nào đã thực hiện việc chuyển tiền vào tài khoản đó
- + Còn nếu access date là một thuộc tính của CUSTOMER, thì cũng không thể xác định được tài khoản nào khách hàng đã truy nhập vào lần cuối

Câu 2.4: Khi nào khái niệm thực thể yếu có ích trong quá trình mô hình hóa dữ liệu? Trình bày các định nghĩa tập thực thể xác định (còn gọi là tập thực thể mạnh hay tập thực thể sở hữu), tập thực thể yếu, tập mối quan hệ xác định, và khóa bán phần (hay thuộc tính phân biệt). Cho ví dụ

- Tập thực thể yếu: là tập thực thể không đủ các thuộc tính để hình thành một khóa chính

Ví dụ: Xét tập thực thể trả tiền:

PAYMENT (payment- id, payment date, payment amount)

=> Mã số trả tiền (payment- id) thường là các số liên tiếp, bắt đầu từ 1 và được sinh ra riêng rẽ cho mỗi khoản nợ. Do đó, mặc dù mỗi thực thể PAYMENT là khác nhau, việc trả tiền cho các khoản nợ khác nhau có thể có cùng mã số payment- id

=> Tập PAYMENT không có khóa chính và chỉ là một tập thực thể yếu

- Tập thực thể xác định hay tập thực thể sở hữu: là một tập thực thể có ý nghĩa, nó phải liên hệ với một tập thực thể khác

- Mối quan hệ xác định: là mối quan hệ giữa tập thực thể yếu với tập thực thể xác định

- Thuộc tính phân biệt hay khóa bán phần: là tập các thuộc tính của một thực thể yếu cho phép phân biệt các thực thể

Ví dụ: Thuộc tính phân biệt của tập thực thể yếu PAYMENT là payment- id, vì với mỗi khoản nợ, một mã số trả tiền sẽ xác định duy nhất một lần trả tiền riêng biệt cho khoản nợ này

NỘI DUNG 4: CÁC NGÔN NGỮ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Câu 1.1: Trình bày cú pháp các câu lệnh tạo bảng và cập nhật bàn ghi bằng ngôn ngữ SQL.

- Tạo bảng: CREATE TABLE <name_table> (<field> <domain>, ...)

Ví dụ: CREATE TABLE Boats (

```
bid int NOT NULL PRIMARY KEY,  
bname char (20),  
color char (20));
```

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

- Cập nhật bản ghi: UPDATE <name_table>

 SET <field name> = <value>

 WHERE <condition>;

Ví dụ: UPDATE Boats

 SET color = 'blue'

 WHERE bid = 22;

Câu 1.2: Trình bày cú pháp các câu lệnh thêm mới và xóa bản ghi bằng ngôn ngữ SQL.

- Thêm mới: INSERT INTO <name_table> (<field names>)

 VALUES (<field values>);

Ví dụ: INSERT INTO Boats

 VALUES (101, 'Interlake', 'blue');

- Xóa bản ghi: DELETE FROM <name_table>

 WHERE <condition>;

Ví dụ: DELETE FROM Boats

 WHERE bid = 22;

Câu 1.3: Trình bày cú pháp các câu lệnh tìm kiếm không có điều kiện, tìm kiếm với điều kiện đơn giản và tìm kiếm có sử dụng các mệnh đề GROUP BY, ORDER BY bằng ngôn ngữ SQL.

SELECT [ALL| DISTINCT] <field name>

FROM <name_tables>

[WHERE <condition>]

[GROUP BY <field name>]

[HAVING <condition>]

[ORDER BY <field name>];

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 2.1: Trình bày khái niệm và cho ví dụ về 5 phép toán cơ bản của đại số quan hệ: phép chọn, phép chiếu, phép hợp, phép trừ và phép tích Đè- các.

* Phép chọn:

- Phép chọn là lựa chọn ra những bộ từ thể hiện của một quan hệ mà thỏa mãn một mệnh đề cụ thể nào đó.
- Phép chọn có thể được coi như một lát cắt ngang của quan hệ toán hạng.

R

$r = \sigma_{(A \rightarrow C)}(R)$

A	B	C	D
a	a	yes	1
b	d	no	7
c	f	yes	34
a	d	no	6

A	B	C	D
a	a	yes	1
a	d	no	6

* Phép chiếu:

- Phép chiếu có thể được coi như một lát cắt dọc của quan hệ toán hạng.
- Nếu phép toán sinh ra các bộ giống hệt nhau, thì sẽ chỉ giữ lại một bộ và loại bỏ đi các bộ bị trùng.

R

$r = \pi_{(C)}(R)$

A	B	C	D
a	a	yes	1
b	d	no	7
c	f	yes	34
a	d	no	6
a	c	no	7
b	b	no	69

C
yes
no

* Phép hợp:

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

T
a a
b d
c f
a d
a c

r = T ∪ X
A B
a a
b d
c f
a d
a c

X
a a
b d
a c

- Phép hợp cung cấp một phương tiện để trích lọc thông tin nằm trên hai quan hệ toán hạng khả hợp với nhau.
- 2 quan hệ $r(R)$ và $s(S)$ được gọi là khả hợp khi thỏa mãn 2 điều kiện sau:
 - + Chúng phải cùng số bậc hay cùng số lượng thuộc tính.
 - + Miền giá trị của thuộc tính thứ (i) của r và thuộc tính thứ (j) của s phải giống nhau với mọi giá trị của i, j .

* Phép trừ:

T
a a
b d
c f
a d
a c

r = T - X
A B
c f
a d

- Phép trừ cho phép trích lọc thông tin được chứa trong một quan hệ mà nó không được chứa trong quan hệ thứ hai.
- Phép trừ yêu cầu 2 quan hệ toán hạng phải là khả hợp.

X
a a
b d
a c

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

* Phép tích Đè- các:

- Tích Đè- các cho phép kết nối 2 quan hệ bất kỳ thành một quan hệ đơn
- Một quan hệ là một tập con của tích Đè- các tập các miền giá trị.

T	A	B
a	a	
b	d	

r = T x X	T.A	T.B	X.A	X.B
a	a	a	a	a
a	a	a	b	d
a	a	a	c	
a	a	c	a	
b	d	a	a	
b	d	b	d	
b	d	a	c	
b	d	c	a	

X	E	F	G
a	a		
b	d		
a	c		
c	a		

Câu 2.2: Trình bày khái niệm và cho ví dụ về các phép toán mở rộng của đại số quan hệ: Phép giao, phép kết nối theta, phép kết nối bằng, phép kết nối tự nhiên và phép chia.

* Phép giao:

R	A	B	C	D
a	a	yes	1	
b	d	no	7	
c	f	yes	34	
a	d	no	6	

r = R ∩ S	A	B	C	D
a	a	yes	1	
c	f	yes	34	

- Phép giao tạo ra tập các bộ xuất hiện ở cả hai quan hệ toán hạng.

S	E	F	G	H
a	a	yes	1	
b	r	yes	3	
c	f	yes	34	
m	n	no	56	

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

* Phép kết nối theta:

- Phép kết nối theta là dạng rút gọn của tích Đè- các và sau đó là thực hiện phép chọn.

R

a	a	yes	1
b	d	no	7
c	f	yes	34
a	d	no	6

S

a	a	yes	1
b	r	yes	3
c	f	yes	34
m	n	no	56

$$r = R \bowtie_{(RB < SF)} S$$

A	B	C	D	E	F	G	H
a	a	yes	1	b	r	yes	3
a	a	yes	1	c	f	yes	34
a	a	yes	1	m	n	no	56
b	d	no	7	b	r	yes	3
b	d	no	7	c	f	yes	34
b	d	no	7	m	n	no	56
c	f	yes	34	b	r	yes	3
c	f	yes	34	m	n	no	56
a	d	no	6	b	r	yes	3
a	d	no	6	c	f	yes	34
a	d	no	6	m	n	no	56

* Phép kết nối bằng:

- Phép kết nối bằng là một trường hợp đặc biệt của kết nối theta mà trong đó tất cả các điều kiện trong mệnh đề đều là điều kiện bằng.
- Cả phép kết nối theta và kết nối bằng đều không loại bỏ các bộ dư thừa, vì vậy việc loại bỏ các bộ dư thừa cần phải được thực hiện một cách tinh minh thông qua mệnh đề điều kiện.

* Phép kết nối tự nhiên:

- Phép kết nối tự nhiên thực hiện kết nối bằng trên tất cả các thuộc tính có cùng tên của 2 quan hệ toán hạng.
- Độ tuổi của quan hệ kết quả là tổng số độ tuổi của 2 quan hệ toán hạng trừ đi số các thuộc tính chung của chúng.
- Phép kết nối tự nhiên là phổ biến nhất trong tất cả các phép kết nối. Nó rất có ích trong việc loại bỏ đi các bộ dư thừa. Các thuộc tính chung của 2 quan hệ toán hạng thường được gọi là các thuộc tính kết nối.

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

R

A	B	C	D
a	a	yes	1
b	r	no	7
c	f	yes	34
a	m	no	6

$r = R \circ S$

A	B	C	D	M	G	H
a	a	yes	1	a	yes	1
a	a	yes	1	f	yes	34
a	m	no	6	n	no	56

S

A	B	C	D
a	a	yes	1
b	r	yes	3
a	f	yes	34
m	n	no	56

* Phép chia:

- Các yêu cầu đối với phép chia:

+ Quan hệ r được định nghĩa trên tập thuộc tính A và quan hệ s được định nghĩa trên tập thuộc tính B sao cho $B \subseteq A$.

+ Cho C là tập các thuộc tính của A - B.

=> Phép chia được định nghĩa như sau: Một bộ t là thuộc r ÷ s nếu với mọi bộ ts của s có một bộ tr của r thỏa mãn cả 2 điều kiện:

$$t_1[C] = t_2[C] \quad \text{và} \quad t_1[A-B] = t_2[A-B]$$

R

A	B	C	D
a	f	yes	1
b	r	no	1
a	f	yes	34
e	g	yes	34
a	m	no	6
b	r	no	34

$s \quad r = R + S$

A	B	C
1		
34		

NỘI DUNG 3: LÝ THUYẾT THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ

Câu 1.1: Trình bày khái niệm phụ thuộc hàm và các đặc tính có ích của phụ thuộc hàm cho việc chuẩn hóa dữ liệu

- Phụ thuộc hàm là ràng buộc giữa các thuộc tính.
- Các đặc tính có ích của phụ thuộc hàm cho việc chuẩn hóa dữ liệu:
 - + Tồn tại mối quan hệ 1:1 giữa các thuộc tính trong đối tượng xác định và đối tượng hệ quả.
 - + Phụ thuộc hàm là bất biến theo thời gian, nghĩa là nó thỏa mãn tất cả các thể hiện có thể của quan hệ.
 - + Các phụ thuộc hàm là không hiển nhiên. Tất cả các phụ thuộc hàm hiển nhiên đúng đều được bỏ qua.

Câu 1.2: Trình bày sáu luật suy diễn phổ biến nhất cho các phụ thuộc hàm.

IR1: Luật phản xạ: nếu $X \sqsubseteq Y$, thì $X \rightarrow Y$

IR2: Luật tăng trưởng: nếu $X \rightarrow Y$, thì $XZ \rightarrow YZ$

IR3: Luật bắc cầu: nếu $X \rightarrow Y$ và $Y \rightarrow Z$, thì $X \rightarrow Z$

IR4: Luật chiếu:

Nếu $X \rightarrow YZ$, thì $X \rightarrow Y$ và $X \rightarrow Z$

IR5: Luật cộng thêm

Nếu $X \rightarrow Y$ và $X \rightarrow Z$, thì $X \rightarrow YZ$

IR6: Luật giả bắc cầu:

Nếu $X \rightarrow Y$ và $YZ \rightarrow W$, thì $XZ \rightarrow W$

Câu 1.3: Trình bày các luật suy diễn trong hệ tiên đề Armstrong. Giải thích tính đúng đắn và đầy đủ của hệ tiên đề.

IR1: Luật phản xạ: nếu $X \sqsubseteq Y$, thì $X \rightarrow Y$

IR2: Luật tăng trưởng: nếu $X \rightarrow Y$, thì $XZ \rightarrow YZ$

IR3: Luật bắc cầu: nếu $X \rightarrow Y$ và $Y \rightarrow Z$, thì $X \rightarrow Z$

=> 3 luật suy diễn này là hệ tiên đề Armstrong: đóng vai trò là một tập luật cần thiết và đầy đủ cho việc tạo ra bao đóng của một tập các phụ thuộc hàm.

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 1.4: Trình bày các định nghĩa: bao đóng của một tập các phụ thuộc hàm và bao đóng của một tập các thuộc tính.

- Tập tất cả các phụ thuộc hàm được suy diễn từ một tập phụ thuộc hàm F được gọi là bao đóng của F (ký hiệu là F^*).

- X^* là bao đóng của tập thuộc tính X trên tập phụ thuộc hàm F nếu mọi thuộc tính trong X^* đều được sinh ra từ X nhờ F .

Câu 1.5: Trình bày các khái niệm: phủ của một tập phụ thuộc hàm, sự tương đương của hai tập phụ thuộc hàm và phủ không dư thừa.

- Một tập phụ thuộc hàm F được phủ bởi một tập phụ thuộc hàm G (hay G phủ F) nếu mọi phụ thuộc hàm trong F đều nằm trong G^* .

$\Rightarrow F$ được phủ nếu mọi phụ thuộc hàm trong F có thể được suy diễn từ G .

- Hai tập phụ thuộc hàm F và G là tương đương nếu $F^*=G^*$.

\Rightarrow Mọi phụ thuộc hàm trong G có thể được suy diễn từ F và mọi phụ thuộc hàm trong F có thể được suy diễn từ G .

- Một tập các phụ thuộc hàm F được cho là không dư thừa nếu không có tập con thực sự G nào của F mà G tương đương với F .

Câu 1.6: Trình bày định nghĩa phủ tối thiểu của một tập phụ thuộc hàm. Có phải mọi tập phụ thuộc hàm đều có phủ tối thiểu hay không?

* Một tập phụ thuộc hàm F là tối thiểu nếu:

- Mọi phụ thuộc hàm đều có về phải là một thuộc tính

- F là không dư thừa

- Không có phụ thuộc hàm nào dạng $X \rightarrow A$ có thể được thay thế bởi dạng $Y \rightarrow A$ với $Y \subseteq X$ và vẫn là một tập tương đương. Nói cách khác F là một tối giản trái.

* Không phải mọi tập phụ thuộc hàm đều có phủ tối thiểu

Câu 1.7: Trình bày các khái niệm: các thuộc tính dư thừa, phụ thuộc hàm tối giản về trái và phụ thuộc hàm tối giản về phải.

* Các thuộc tính dư thừa:

Nếu F là tập các phụ thuộc hàm trên lược đồ quan hệ R và $X \rightarrow Y \in F$ thì thuộc tính A được gọi là dư thừa trong $X \rightarrow Y \in F$ nếu:

1. $X = AZ$, $X \neq Z$ and $(F - \{X \rightarrow Y\}) \cup \{Z \rightarrow Y\} = F$, hoặc
2. $Y = AW$, $Y \neq W$ and $(F - \{X \rightarrow Y\}) \cup \{X \rightarrow W\} = F$

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

=> Một thuộc tính A dư thừa trong $X \rightarrow Y$ nếu A có thể được loại bỏ khỏi vế trái hoặc vế phải của phụ thuộc hàm mà không làm thay đổi F^* .

* Phụ thuộc hàm tối giản vế trái:

$X \rightarrow Y$ là tối giản trái nếu X không chứa thuộc tính dư thừa A.

* Phụ thuộc hàm tối giản vế phải:

$X \rightarrow Y$ là tối giản phải nếu Y không chứa thuộc tính dư thừa A.

Câu 1.8: Trình bày định nghĩa dạng chuẩn 1 (1NF), dạng chuẩn 2 (2NF), dạng chuẩn 3 (3NF). Cho ví dụ về các dạng chuẩn này.

* Một quan hệ ở dạng chuẩn 1:

- Mọi giá trị thuộc tính của quan hệ đều ở dạng nguyên tố

- Không có thuộc tính đa trị

- Không có thuộc tính dẫn xuất

SN	Tên	Tuổi	Môn học
0012	Hùng	19	C++, Java
0123	Toàn	20	C++
0032	Hồng	18	CSDL
0133	Anh	20	Toán, Java

SN	Tên	Tuổi
0012	Hùng	19
0123	Toàn	20
0032	Hồng	18
0133	Anh	20

SN	Môn học
0012	C++
0012	Java
0123	C++
0032	CSDL
0133	Toán
0133	Java

* Một lược đồ quan hệ R với tập phụ thuộc hàm F ở dạng chuẩn 2NF khi thỏa mãn:

- Là dạng chuẩn 1NF

- Mọi thuộc tính không khóa đều phụ thuộc hàm đầy đủ vào mọi khóa dự bị của R

Ví dụ: Cho $R = (A, D, P, G)$, với tập phụ thuộc hàm $F = \{AD \rightarrow P, A \rightarrow G\}$ và một khóa K = {AD}

R không ở dạng chuẩn 2NF vì G phụ thuộc một phần vào khóa AD do $A \rightarrow G$

Phân rã R thành:

$$R_1 = (A, D, P) \quad R_2 = (A, G)$$

$$K_1 = \{AD\} \quad K_2 = \{A\}$$

$$F_1 = \{AD \rightarrow P\} \quad F_2 = \{A \rightarrow G\}$$

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

* Một lược đồ quan hệ R ở dạng 3NF với một tập phụ thuộc hàm F nếu thỏa mãn:
Với bất kỳ phụ thuộc hàm $X \rightarrow A$ trong F thì hoặc X là một siêu khóa của R, hoặc
A là một thuộc tính khóa.

Cho $R = (A, B, C, D)$, khóa $K = \{A, B\}$, và tập phụ thuộc
hàm $F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow D\}$

R không là dạng chuẩn 3NF vì D là một thuộc tính không
khóa mà lại phụ thuộc bắc cầu vào khóa AB.

Câu 1.9: Trình bày định nghĩa dạng chuẩn Boyce-Codd (BCNF). Cho ví dụ.

- Một lược đồ quan hệ R được coi là ở dạng chuẩn BCNF với tập phụ thuộc hàm F
nếu với bất kỳ phụ thuộc hàm $X \rightarrow A$ nào và $A \not\subseteq X$, thì X là một siêu khóa của R.
- Ví dụ: Cho lược đồ quan hệ $R = (A, B, C)$, tập phụ thuộc hàm $F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow A\}$ và khóa $K = \{AB\}$.

R không ở dạng chuẩn BCNF vì có $C \rightarrow A$ và C không phải là một siêu khóa của R

Câu 1.10: Trình bày hai tính chất mà người thiết kế cơ sở dữ liệu phải tuân theo khi
thực hiện phân tách các lược đồ về các dạng chuẩn 3NF, BCNF hoặc các dạng
chuẩn mức cao hơn.

Để đưa một lược đồ cơ sở dữ liệu về dạng chuẩn 3NF hoặc BCNF, người thiết
kế phải đảm bảo thỏa mãn 2 tính chất:

- Kết nối không mất mát thông tin
- Các phụ thuộc hàm được bảo toàn sau khi phân tách

Câu 2.1: Trình bày định nghĩa bao đóng của một tập các thuộc tính và thuật toán
tính bao đóng.

- X^* là bao đóng của tập thuộc tính X trên tập phụ thuộc hàm F nếu mọi thuộc tính
trong X^* đều được sinh ra từ X nhờ F.

Thuật toán Closure (trả về X^* trên F)
Đầu vào: tập thuộc tính X, và một tập phụ thuộc hàm F
Đầu ra: Tính X^* trên F
Closure (X, F)
{
 $X^* \leftarrow X;$
 repeat
 old $X^* \leftarrow X^*;$
 for mỗi phụ thuộc hàm $W \rightarrow Z$ trong F do
 if $W \subseteq X^*$ then $X^* \leftarrow X^* \cup Z;$
 until (old $X^* = X^*$).
}

}

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 2.2: Trình bày định nghĩa phủ tối thiểu của một tập các phụ thuộc hàm và thuật toán tìm phủ tối thiểu.

* Một tập phụ thuộc hàm F là tối thiểu nếu:

- Mọi phụ thuộc hàm đều có về phải là một thuộc tính

- F là không dư thừa

- Không có phụ thuộc hàm nào dạng $X \rightarrow A$ có thể được thay thế bởi dạng $Y \rightarrow A$ với $Y \subseteq X$ và vẫn là một tập tương đương. Nói cách khác F là một tối giản trái.

Thuật toán tìm phủ tối thiểu (trả lại phủ tối thiểu của F)

Đầu vào: tập các phụ thuộc hàm F

Đầu ra: một phủ tối thiểu của F

MinCover (F)

{

$G \leftarrow F;$

 thay thế mỗi phụ thuộc hàm $X \rightarrow A_1, A_2, \dots, A_n$ của G

 thành n phụ thuộc hàm $X \rightarrow A_1, X \rightarrow A_2, \dots, X \rightarrow A_n$

 Left-Reduce(G);

 Nonredundant(G);

 return(G);

}

Câu 2.3: Trình bày định nghĩa dạng chuẩn Boyce-Codd (BCNF). So sánh dạng chuẩn BCNF và 3NF. Cho ví dụ.

* Dạng chuẩn BCNF

- Một lược đồ quan hệ R được coi là ở dạng chuẩn BCNF với tập phụ thuộc hàm F nếu với bất kỳ phụ thuộc hàm $X \rightarrow A$ nào và $A \not\subseteq X$, thì X là một siêu khóa của R.

* Sự khác nhau giữa dạng chuẩn 3NF và BCNF

- BCNF cho phép bỏ đi luật với phụ thuộc hàm $X \rightarrow A$ thì X phải là thuộc tính khóa.

- Ví dụ: Cho lược đồ quan hệ R = (A, B, C), tập phụ thuộc hàm F = {AB → C, C → A} và khóa K = {AB}

R không ở dạng chuẩn BCNF vì có C → A và C không phải là một siêu khóa của R

Câu 2.4: Trình bày khái niệm phủ không dư thừa và thuật toán sinh ra một phủ không dư thừa.

- Một tập các phụ thuộc hàm F được cho là không dư thừa nếu không có tập con thực sự G nào của F mà G tương đương với F.

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Thuật toán Nonredundant (sinh ra một phủ không dư thừa)

Đầu vào: một tập phụ thuộc hàm G

Đầu ra: một phủ không dư thừa của G

Nonredundant (G)

```
{  
    F ← G;  
    for mỗi phụ thuộc hàm  $X \rightarrow Y \in G$  do  
        if Member(F -  $\{X \rightarrow Y\}$ ,  $X \rightarrow Y$ )  
            then F ← F -  $\{X \rightarrow Y\}$ ;  
    return (F);  
}
```

Câu 2.5: Trình bày khái niệm phụ thuộc hàm tối giản về trái và thuật toán sinh ra một phủ thuộc hàm tối giản về trái.

* Phụ thuộc hàm tối giản về trái:

$X \rightarrow Y$ là tối giản trái nếu X không chứa thuộc tính dư thừa A.

Thuật toán tối giản trái (trả lại tập các phụ thuộc hàm tối giản về trái F)

Đầu vào: tập các phụ thuộc hàm G

Đầu ra: một phủ tối giản trái của G

Left-Reduce (G)

```
{  
    F ← G;  
    for mỗi phụ thuộc hàm  $X \rightarrow Y$  trong G do  
        for mỗi thuộc tính A trong X do  
            if Member(F,  $(X \cdot A) \rightarrow Y$ )  
                then loại bỏ A khỏi X trong  $X \rightarrow Y$  của F  
    return(F);  
}
```

Câu 2.6: Trình bày khái niệm phụ thuộc hàm tối giản về phải và thuật toán sinh ra một tập phụ thuộc hàm tối giản về phải.

* Phụ thuộc hàm tối giản về phải:

$X \rightarrow Y$ là tối giản phải nếu Y không chứa thuộc tính dư thừa A.

Thuật toán tối giản phải (trả lại tập các phụ thuộc hàm tối giản về phải F)

Đầu vào: tập các phụ thuộc hàm G

Đầu ra: một phủ tối giản phải của G

Right-Reduce (G)

```
{  
    F ← G;  
    for mỗi phụ thuộc hàm  $X \rightarrow Y$  trong G do  
        for mỗi thuộc tính A trong Y do  
            if Member(F -  $\{X \rightarrow Y\} \cup \{X \rightarrow (Y \cdot A)\}$ ,  $X \rightarrow A$ )  
                then loại bỏ A khỏi Y trong  $X \rightarrow Y$  của F  
    return(F);  
}
```

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 2.7: Tính chất bảo toàn phụ thuộc hàm khi phân tách một lược đồ quan hệ thành một tập các lược đồ nhỏ hơn là gì? Trình bày thuật toán kiểm tra phân tách có bảo toàn phụ thuộc hàm.

- Bảo toàn sự phụ thuộc hàm: đảm bảo một ràng buộc trên quan hệ ban đầu có thể được duy trì bằng cách sử dụng đơn giản một số ràng buộc trên mỗi quan hệ nhỏ hơn.

Câu 2.8: Tính chất kết nối không tồn thắt thông tin khi phân tách một lược đồ quan hệ thành một tập các lược đồ nhỏ hơn là gì? Trình bày thuật toán kiểm tra phân tách có tính chất kết nối không tồn thắt thông tin.

- Kết nối không tồn thắt thông tin: đảm bảo mọi thể hiện của quan hệ ban đầu có thể xác định được từ các thể hiện liên quan trong các quan hệ nhỏ hơn
- Thuật toán kiểm tra phân tách có tính chất kết nối không tồn thắt thông tin

- **Vào:** $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$, F , phép tách $\{R_1, R_2, \dots, R_k\}$
- **Ra:** phép tách là mất mát thông tin hay không

Thuật toán

B.1. Thiết lập một bảng k hàng, n cột

Nếu A_i là thuộc tính của R_j thì điền a_{ij} vào ô (i,j) .

Nếu không thì điền b_{ij} .

B.2. Xét $f = X \rightarrow Y \in F$

Nếu $\exists 2$ hàng t_1, t_2 thuộc bảng: $t_1[X] = t_2[X]$ thì đồng nhất

$t_1[Y] = t_2[Y]$, ưu tiên về giá trị a

Lặp cho tới khi không thể thay đổi được giá trị nào trong bảng

B.3. Nếu bảng có 1 hàng gồm các giá trị a_1, a_2, \dots, a_n

thì phép tách là không mất mát thông tin

ngược lại, phép tách không bảo toàn thông tin

Câu 2.9: Trình bày thuật toán phân rã một lược đồ thành các lược đồ dạng chuẩn 3NF và thỏa mãn hai tính chất: bảo toàn phụ thuộc hàm và kết nối không tồn thắt thông tin.

B1: Tìm một khóa tối thiểu của lược đồ quan hệ R đã cho

B2: Tách lược đồ quan hệ R theo phép tách bảo toàn tập phụ thuộc hàm

B3: Nếu 1 trong các sơ đồ con có chứa khóa tối thiểu thì kết quả của B2 là kết quả cuối cùng.

Ngược lại, thêm vào kết quả đó một sơ đồ quan hệ được tạo bởi khóa tối thiểu tìm được ở B1.

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 2.10: Trình bày thuật toán phân rã một lược đồ thành các lược đồ dạng chuẩn Boyce-Codd và thỏa mãn tính chất kết nối không tồn thất thông tin. Nếu phân rã về dạng chuẩn Boyce-Codd thì vấn đề với yêu cầu bảo toàn các phụ thuộc hàm sẽ như thế nào?

Vào: Sơ đồ quan hệ R, tập phụ thuộc hàm F.

Ra: phép tách không mất mát thông tin bao gồm một tập các sơ đồ con ở BCNF với các phụ thuộc hàm là hình chiêu của F lên sơ đồ đó.

Cách tiến hành:

+ Giả sử R không ở BCNF, $X \subset R$, A là một thuộc tính trong R, $X \rightarrow A$ là một phụ thuộc hàm gây ra vi phạm BCNF. Tách R thành $R - A$ và XA

+ Nếu cả $R - A$ và XA chưa ở BCNF, tiếp tục thực hiện việc tách như trên

- Nếu phân rã về dạng chuẩn Boyce-Codd thì vấn đề với yêu cầu bảo toàn các phụ thuộc hàm sẽ không được bảo toàn.

Câu 2.11: Trình bày những bất thường có thể xảy ra khi thực hiện các thao tác cập nhật dữ liệu, bao gồm: bổ sung, loại bỏ và sửa đổi dữ liệu. Cho ví dụ cụ thể.

* Xét ví dụ lược đồ quan hệ staffbranch

staffbranch

staff#	sname	position	salary	branch#	baddress
SL21	Kristy	manager	30000	B005	22 Deer Road
SG37	Debi	assistant	12000	B003	163 Main Street
SG14	Alan	supervisor	18000	B003	163 Main Street
SA9	Traci	assistant	12000	B007	375 Fox Avenue
SG5	David	manager	24000	B003	163 Main Street
SL41	Anna	assistant	10000	B005	22 Deer Road

* Nếu tách riêng quan hệ staff và branch thì thông tin về từng chi nhánh ngân hàng chỉ xuất hiện duy nhất một lần

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

staff

<u>staff#</u>	<u>sname</u>	<u>position</u>	<u>salary</u>	<u>branch#</u>
SL21	Kristy	manager	30000	B005
SG37	Debi	assistant	12000	B003
SG14	Alan	supervisor	18000	B003
SA9	Traci	assistant	12000	B007
SG5	David	manager	24000	B003
SL41	Anna	assistant	10000	B005

branch

<u>branch#</u>	<u>baddress</u>
B005	22 Deer Road
B003	163 Main Street
B007	375 Fox Avenue

* Khi thực hiện chèn thêm dữ liệu:

- Để chèn thêm thông tin chi tiết cho các nhân viên mới vào staffbranch, cần phải thêm thông tin chi tiết về chi nhánh tương ứng cho mỗi bản ghi nhân viên

Ví dụ: Nếu thêm nhân viên mới vào branch B007, thì phải thêm cả địa chỉ của B007. Còn đối với lược đồ (staff, branch) thì chỉ cần thêm thông tin vào quan hệ staff là đủ.

- Để chèn thêm thông tin cho một branch mới mà hiện tại chưa có nhân viên nào, cần chèm thêm các giá trị Null cho các thuộc tính về nhân viên, như staff#, sname, ...

=> Tuy nhiên, thuộc tính staff# là khóa chính nên điều này không thể được (vi phạm tính toàn vẹn của khóa).

=> Vậy, không thể nhập thông tin cho một chi nhánh mới mà không có nhân viên nào.

* Khi thực hiện xóa dữ liệu:

- Giả sử trong staffbranch có một chi nhánh chỉ còn 1 nhân viên cuối cùng. Nếu xóa thông tin về nhân viên này thì các thông tin về chi nhánh đó cũng sẽ bị xóa khỏi CSDL.

Ví dụ: Nếu xóa thông tin về nhân viên Traci khỏi quan hệ staffbranch thì thông tin về chi nhánh B007 cũng sẽ bị xóa.

=> Điều này không xảy ra đối với lược đồ (staff, branch) vì thông tin về nhân viên được lưu trữ riêng khỏi thông tin về chi nhánh.

* Khi thực hiện cập nhật dữ liệu:

- Giả sử muốn thay đổi giá trị của một trong các thuộc tính của một chi nhánh nào đó trong quan hệ staffbranch, ví dụ: địa chỉ chi nhánh, thì cần phải cập nhật tất cả các bộ của các nhân viên làm việc tại chi nhánh đó.

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

- Nếu việc cập nhật thay đổi địa chỉ chi nhánh không được thực hiện trên tất cả các bộ liên quan trên quan hệ staffbranch thì CSDL sẽ không nhất quán (một chi nhánh sẽ có 2 địa chỉ khác nhau).

=> Như vậy: trên quan hệ staffbranch, khi thực hiện các thao tác cập nhật dữ liệu thì xuất hiện dị thường thông tin. Việc này sẽ tránh được bằng cách tách lược đồ staffbranch thành 2 quan hệ staff và branch.

Câu 2.12: Trình bày định nghĩa 2 tập phụ thuộc hàm tương đương và phương pháp để kiểm tra sự tương đương của 2 tập phụ thuộc hàm.

- Hai tập phụ thuộc F và G là tương đương nếu $F^+ = G^+$.

=> Mọi phụ thuộc hàm trong G có thể được suy diễn từ F và mọi phụ thuộc hàm trong F có thể được suy diễn từ G.

- Kiểm tra tính tương đương của 2 tập phụ thuộc hàm:

- Bước 1. Nếu với $\forall pth f_i \in F$, f_i có dạng $X_{f_i} \rightarrow Y_{f_i}$, mà $f_i \in G^+$ thì $F^+ \subseteq G^+$. Kiểm tra $f_i \in G^+$ bằng cách kiểm tra $Y_{f_i} \subseteq (X_{f_i})^+_G$

- Bước 2. Tương tự, nếu $\forall pth g_j \in G$, mà $g_j \in F^+$ thì $G^+ \subseteq F^+$

- Bước 3. Nếu $F^+ \subseteq G^+$ và $G^+ \subseteq F^+$ thì $F \approx G$

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

NỘI DUNG 2: LÝ THUYẾT THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ

Câu 1.1: Cho lược đồ quan hệ R và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{AB \rightarrow E, AG \rightarrow I, BE \rightarrow I, E \rightarrow G, GI \rightarrow H\}$$

Hãy chứng minh $AB \rightarrow GH$ theo 2 phương pháp:

a. Sử dụng hệ tiên đề Armstrong b. Sử dụng phương pháp tính bao đóng

$$AB \rightarrow AB \quad IR1 \qquad \qquad (AB)_F^+ = \{A, B, E, G, I, H\}$$

$$AB \rightarrow B \quad IR4 \qquad \qquad \Rightarrow AB \rightarrow GH$$

$$AB \rightarrow E$$

$$AB \rightarrow BE \quad IR5$$

$$BE \rightarrow I$$

$$AB \rightarrow I \quad IR3$$

$$AB \rightarrow E$$

$$E \rightarrow G$$

$$AB \rightarrow G \quad IR3$$

$$AB \rightarrow GI \quad IR5$$

$$GI \rightarrow H$$

$$AB \rightarrow H \quad IR3$$

$$AB \rightarrow GH \quad IR5$$

Câu 1.2: $F = \{B \rightarrow D, DC \rightarrow E, CE \rightarrow GH, G \rightarrow A, AB \rightarrow C\}$

Hãy chứng minh $AB \rightarrow E$ theo 2 phương pháp:

a. Sử dụng hệ tiên đề Armstrong b. Sử dụng phương pháp tính bao đóng

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

$AB \rightarrow C$ $(AB)^+ = \{A, B, D, C, E, G, H\}$

$AB \rightarrow BC$ IR2 $\Rightarrow AB \rightarrow E$

$B \rightarrow D$

$BC \rightarrow DC$ IR2

$AB \rightarrow DC$ IR3

$DC \rightarrow E$

$AB \rightarrow E$

Câu 1.3: $F = \{DC \rightarrow E, CE \rightarrow GH, AB \rightarrow C, B \rightarrow D, G \rightarrow A\}$

Hãy chứng minh $AB \rightarrow G$ theo 2 phương pháp:

a. Sử dụng hệ tiên đề Armstrong

b. Sử dụng phương pháp tính bao đóng

$AB \rightarrow AB$ IR1

$(AB)^+ = \{A, B, C, D, E, G, H\}$

$AB \rightarrow B$ IR4

$\Rightarrow AB \rightarrow G$

$B \rightarrow D$

$AB \rightarrow D$ IR3

$AB \rightarrow C$

$AB \rightarrow CD$ IR5

$DC \rightarrow E$

$AB \rightarrow E$ IR5

$AB \rightarrow C$

$AB \rightarrow CE$ IR5

$CE \rightarrow GH$

$CE \rightarrow G$ IR4

$AB \rightarrow G$

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 1.4: Cho lược đồ quan hệ $U = \{ABCDEH\}$ và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{C \rightarrow E, AH \rightarrow B, B \rightarrow D, A \rightarrow D\}$$

Hãy chứng minh rằng AHC là khóa tối thiểu của U

Xét tập thuộc tính bên trái $T = \{A, B, C, H\}$

$$\text{tập thuộc tính bên phải } P = \{B, E, D\}$$

$$\text{Xét } K = U \setminus P = \{A, H, C\} \text{ có } (K)_F^+ = \{A, B, C, D, E, H\} = U$$

\Rightarrow AHC là khóa tối thiểu của U

Câu 1.5: Cho lược đồ quan hệ R và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{A \rightarrow D, AB \rightarrow DE, CE \rightarrow G, E \rightarrow H\} \text{ xác định trên } R$$

a. Tìm một khóa của lược đồ quan hệ R

Xét tập thuộc tính bên trái $T = \{A, B, C, E\}$

$$\text{tập thuộc tính bên phải } P = \{D, E, G, H\}$$

$$\text{Xét } K = R \setminus P = \{A, B, C\} \text{ có } (K)_F^+ = \{A, B, C, D, E, G, H\} = R$$

\Rightarrow ABC là 1 khóa của R

b. Tính $(AB)_F^+$

$$(AB)_F^+ = \{A, B, D, E, H\}$$

Câu 1.6: Cho lược đồ quan hệ R và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{A \rightarrow D, AB \rightarrow E, BI \rightarrow E, CD \rightarrow I, E \rightarrow C\} \text{ xác định trên } R$$

a. Tìm một khóa của lược đồ quan hệ R

Xét tập thuộc tính bên trái $T = \{A, B, C, D, E, I\}$

$$\text{tập thuộc tính bên phải } P = \{C, D, E, I\}$$

$$\text{Xét } K = R \setminus P = \{A, B\} \text{ có } (K)_F^+ = \{A, B, D, E, C, I\} = R$$

\Rightarrow AB là 1 khóa của R

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

b. Tính $(AB)_F^+$

$$(AB)_F^+ = \{A, B, D, E, C, I\} = U$$

Câu 1.7: Cho lược đồ quan hệ R với $U = \{ABCDEGH\}$ và tập phụ thuộc hàm:
 $F = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow D, CD \rightarrow E, CE \rightarrow GH, G \rightarrow A\}$ xác định trên R

a. Tính $(BG)_F^+$

$$(BG)_F^+ = \{B, G, D, A, C, E, H\}$$

b. Phụ thuộc hàm f. $AB \rightarrow EG$ xác định trên R có thuộc F^+ hay không?

$$(AB)_F^+ = \{A, B, C, D, E, G, H\}$$

=> Phụ thuộc hàm f. $AB \rightarrow EG$ xác định trên R có thuộc F^+

Câu 1.8: Cho lược đồ quan hệ R với $U = \{ABCDEGH\}$ và tập phụ thuộc hàm:
 $F = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow D, CD \rightarrow E, CE \rightarrow GH, G \rightarrow A\}$ xác định trên R

a. Tính $(AB)_F^+$

$$(AB)_F^+ = \{A, B, C, D, E, G, H\}$$

b. Phụ thuộc hàm f. $BG \rightarrow CE$ xác định trên R có thuộc F^+ hay không?

$$(BG)_F^+ = \{B, G, D, A, C, E, H\}$$

=> Phụ thuộc hàm f. $BG \rightarrow CE$ xác định trên R có thuộc F^+

Câu 1.9: Cho lược đồ quan hệ R với $U = \{ABEGHIJ\}$ và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{AB \rightarrow E, AG \rightarrow J, BE \rightarrow I, E \rightarrow G, GI \rightarrow H\}$$
 xác định trên R

a. Tính một khóa của lược đồ quan hệ R,

Xét tập thuộc tính bên trái $T = \{A, B, E, G, I\}$

tập thuộc tính bên phải $P = \{E, G, H, I, J\}$

Xét $K = R \setminus P = \{A, B\}$ có $(K)_F^+ = \{A, B, E, I, G, H, J\} = R$

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

=> AB là 1 khóa của U

b. Phụ thuộc hàm f. BE \rightarrow H xác định trên R có thuộc F^+ hay không?

$$(BE)_F^+ = \{B, G, I, G, H\}$$

=> Phụ thuộc hàm f. BE \rightarrow H xác định trên R có thuộc F^+

Câu 2.1: Cho lược đồ quan hệ $r = (ABCDE)$ và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{A \rightarrow C, BC \rightarrow D, DE \rightarrow C, CE \rightarrow A\}$$

a. Xác định một khóa tối thiểu cho lược đồ quan hệ trên, giải thích?

Bước 0: $K_0 = r = (ABCDE)$

Bước 1: $K_0 \setminus \{A\} = (BCDE)$

$$(BCDE)^+ = \{B, C, D, E, A\} = r \Rightarrow K_1 = K_0 \setminus \{A\} = (BCDE)$$

Bước 2: $K_1 \setminus \{B\} = (CDE)$

$$(CDE)^+ = \{C, D, E, A\} \neq r \Rightarrow K_2 = K_1 = (BCDE)$$

Bước 3: $K_2 \setminus \{C\} = (BDE)$

$$(BDE)^+ = \{B, D, E, C, A\} = r \Rightarrow K_3 = K_2 \setminus \{C\} = (BDE)$$

Bước 4: $K_3 \setminus \{D\} = (BE)$

$$(BE)^+ = \{B, E\} \neq r \Rightarrow K_4 = K_3 = (BDE)$$

Bước 5: $K_4 \setminus \{E\} = (BD)$

$$(BD)^+ = \{B, D\} \neq r \Rightarrow K_5 = K_4 = (BDE)$$

Vậy BDE là khóa tối thiểu của r

b. Xét phép tách r thành các lược đồ con sau: $r_1 = ADE$, $r_2 = AB$, $r_3 = BE$, $r_4 = CDE$.
Phép tách này có bảo toàn thông tin hay không?

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Bước 1: Thành lập bảng ban đầu gồm 4 hàng và 5 cột

	A	B	C	D	E
r_1	a_1	b_{12}	b_{13}	a_4	a_5
r_2	a_1	a_2	b_{23}	b_{24}	b_{25}
r_3	b_{31}	a_2	b_{33}	b_{34}	a_5
r_4	b_{41}	b_{42}	a_3	a_4	a_5

Bước 2: Áp dụng A \rightarrow C $\Rightarrow b_{13} = b_{23}$

	A	B	C	D	E
r_1	a_1	b_{12}	b_{13}	a_4	a_5
r_2	a_1	a_2	b_{13}	b_{24}	b_{25}
r_3	b_{31}	a_2	b_{33}	b_{34}	a_5
r_4	b_{41}	b_{42}	a_3	a_4	a_5

Bước 3: Áp dụng BC \rightarrow D \Rightarrow

	A	B	C	D	E
r_1	a_1	b_{12}	b_{13}	a_4	a_5
r_2	a_1	a_2	b_{13}	b_{24}	b_{25}
r_3	b_{31}	a_2	b_{33}	b_{34}	a_5
r_4	b_{41}	b_{42}	a_3	a_4	a_5

Bước 4: Áp dụng DE \rightarrow C $\Rightarrow b_{13} = a_3$

	A	B	C	D	E
r_1	a_1	b_{12}	a_3	a_4	a_5
r_2	a_1	a_2	a_3	b_{24}	b_{25}
r_3	b_{31}	a_2	b_{33}	b_{34}	a_5
r_4	b_{41}	b_{42}	a_3	a_4	a_5

Bước 5: Áp dụng CE \rightarrow A $\Rightarrow a_1 = b_{41}$

	A	B	C	D	E
r_1	a_1	b_{12}	a_3	a_4	a_5
r_2	a_1	a_2	a_3	b_{24}	b_{25}
r_3	b_{31}	a_2	b_{33}	b_{34}	a_5
r_4	a_1	b_{42}	a_3	a_4	a_5

=> Không tồn tại hàng nào có chứa $\{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$

Vậy phép tách này không bảo toàn thông tin.

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 2.2: Cho lược đồ quan hệ $r = (ABCDE)$ và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow E, C \rightarrow D, AB \rightarrow E\}$$

a. Xác định một khóa tối thiểu cho lược đồ quan hệ trên, giải thích?

Bước 0: $K_0 = r = (ABCDE)$

Bước 1: $K_0 \setminus \{A\} = (BCDE)$

$$(BCDE)^+ = \{B, C, D, E\} \neq r \Rightarrow K_1 = K_0 = (ABCDE)$$

Bước 2: $K_1 \setminus \{B\} = (ACDE)$

$$(ACDE)^+ = \{A, C, D, E\} \neq r \Rightarrow K_2 = K_1 = (ABCDE)$$

Bước 3: $K_2 \setminus \{C\} = (ABDE)$

$$(ABDE)^+ = \{A, B, D, E\} = r \Rightarrow K_3 = K_2 \setminus \{C\} = (ABDE)$$

Bước 4: $K_3 \setminus \{D\} = (ABE)$

$$(ABE)^+ = \{A, B, E, C, D\} = r \Rightarrow K_4 = K_3 \setminus \{D\} = (ABE)$$

Bước 5: $K_4 \setminus \{E\} = (AB)$

$$(AB)^+ = \{A, B, C, E, D\} = r \Rightarrow K_5 = K_4 \setminus \{E\} = (AB)$$

Vậy AB là khóa tối thiểu của r

b. Xét phép tách r thành các lược đồ con sau: $r_1 = ABC$, $r_2 = AD$, $r_3 = DE$, $r_4 = BD$.
Phép tách này có bảo toàn thông tin hay không?

Bước 1: Thành lập bảng ban đầu gồm 4 hàng và 5 cột

	A	B	C	D	E
r_1	a_1	a_2	a_3	b_{14}	b_{15}
r_2	a_1	b_{22}	b_{23}	a_4	b_{25}
r_3	b_{31}	b_{32}	b_{33}	a_4	a_5
r_4	b_{41}	a_2	b_{43}	a_4	b_{45}

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Bước 2: Áp dụng AB \rightarrow C =>

	A	B	C	D	E
r_1	a_1	a_2	a_3	b_{14}	b_{15}
r_2	a_1	b_{22}	b_{23}	a_4	b_{25}
r_3	b_{31}	b_{32}	b_{33}	a_4	a_5
r_4	b_{41}	a_2	b_{43}	a_4	b_{45}

Bước 3: Áp dụng C \rightarrow E =>

	A	B	C	D	E
r_1	a_1	a_2	a_3	b_{14}	b_{15}
r_2	a_1	b_{22}	b_{23}	a_4	b_{25}
r_3	b_{31}	b_{32}	b_{33}	a_4	a_5
r_4	b_{41}	a_2	b_{43}	a_4	b_{45}

Bước 4: Áp dụng C \rightarrow D =>

	A	B	C	D	E
r_1	a_1	a_2	a_3	b_{14}	b_{15}
r_2	a_1	b_{22}	b_{23}	a_4	b_{25}
r_3	b_{31}	b_{32}	b_{33}	a_4	a_5
r_4	b_{41}	a_2	b_{43}	a_4	b_{45}

Bước 5: Áp dụng AB \rightarrow E =>

	A	B	C	D	E
r_1	a_1	a_2	a_3	b_{14}	b_{15}
r_2	a_1	b_{22}	b_{23}	a_4	b_{25}
r_3	b_{31}	b_{32}	b_{33}	a_4	a_5
r_4	b_{41}	a_2	b_{43}	a_4	b_{45}

=> Không tồn tại hàng nào có chứa $\{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$

Vậy phép tách này không bảo toàn thông tin.

Câu 2.3: Cho lược đồ quan hệ $r = (ABCDEF)$ và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{ABD \rightarrow E, C \rightarrow B, AB \rightarrow C, F \rightarrow A\}$$

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

a. Xác định một khóa tối thiểu cho lược đồ quan hệ trên, giải thích?

Bước 0: $K_0 = r = (\text{ABCDEF})$

Bước 1: $K_0 \setminus \{\text{A}\} = (\text{BCDEF})$

$$(\text{BCDEF})^+ = \{\text{B}, \text{C}, \text{D}, \text{E}, \text{F}, \text{A}\} = r \Rightarrow K_1 = K_0 \setminus \{\text{A}\} = (\text{BCDEF})$$

Bước 2: $K_1 \setminus \{\text{B}\} = (\text{CDEF})$

$$(\text{CDEF})^+ = \{\text{C}, \text{D}, \text{E}, \text{F}, \text{B}, \text{A}\} = r \Rightarrow K_2 = K_1 \setminus \{\text{B}\} = (\text{CDEF})$$

Bước 3: $K_2 \setminus \{\text{C}\} = (\text{DEF})$

$$(\text{DEF})^+ = \{\text{D}, \text{E}, \text{F}, \text{A}\} \neq r \Rightarrow K_3 = K_2 = (\text{CDEF})$$

Bước 4: $K_3 \setminus \{\text{D}\} = (\text{CEF})$

$$(\text{CEF})^+ = \{\text{C}, \text{E}, \text{F}, \text{B}, \text{A}\} \neq r \Rightarrow K_2 = K_3 = (\text{CDEF})$$

Bước 5: $K_4 \setminus \{\text{E}\} = (\text{CDF})$

$$(\text{CDF})^+ = \{\text{C}, \text{D}, \text{F}, \text{B}, \text{A}, \text{E}\} = r \Rightarrow K_5 = K_4 \setminus \{\text{E}\} = (\text{CDF})$$

Bước 5: $K_5 \setminus \{\text{F}\} = (\text{CD})$

$$(\text{CD})^+ = \{\text{C}, \text{D}, \text{B}\} \neq r \Rightarrow K_6 = K_5 = (\text{CDF})$$

Vậy CDF là khóa tối thiểu của r

b. Xét phép tách r thành các lược đồ con sau: $r_1 = \text{BC}$, $r_2 = \text{AC}$, $r_3 = \text{ABDE}$, $r_4 = \text{ABDF}$. Phép tách này có bảo toàn thông tin hay không?

Bước 1: Thành lập bảng ban đầu gồm 4 hàng và 6 cột

	A	B	C	D	E	F
r_1	b_{11}	a_2	a_3	b_{14}	b_{15}	b_{16}
r_2	a_1	b_{22}	a_3	b_{24}	b_{25}	b_{26}
r_3	a_1	a_2	b_{33}	a_4	a_5	b_{36}
r_4	a_1	a_2	b_{43}	a_4	b_{45}	a_6

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Bước 2: Áp dụng ABD \rightarrow E $\Rightarrow a_5 = b_{45}$

	A	B	C	D	E	F
r ₁	b ₁₁	a ₂	a ₃	b ₁₄	b ₁₅	b ₁₆
r ₂	a ₁	b ₂₂	a ₃	b ₂₄	b ₂₅	b ₂₆
r ₃	a ₁	a ₂	b ₃₃	a ₄	a ₅	b ₃₆
r ₄	a ₁	a ₂	b ₄₃	a ₄	a ₅	a ₆

Bước 3: Áp dụng C \rightarrow B $\Rightarrow a_2 = b_{22}$

	A	B	C	D	E	F
r ₁	b ₁₁	a ₂	a ₃	b ₁₄	b ₁₅	b ₁₆
r ₂	a ₁	a ₂	a ₃	b ₂₄	b ₂₅	b ₂₆
r ₃	a ₁	a ₂	b ₃₃	a ₄	a ₅	b ₃₆
r ₄	a ₁	a ₂	b ₄₃	a ₄	a ₅	a ₆

Bước 4: Áp dụng AB \rightarrow C $\Rightarrow a_3 = b_{33} = b_{43}$

	A	B	C	D	E	F
r ₁	b ₁₁	a ₂	a ₃	b ₁₄	b ₁₅	b ₁₆
r ₂	a ₁	a ₂	a ₃	b ₂₄	b ₂₅	b ₂₆
r ₃	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	b ₃₆
r ₄	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆

Bước 5: Áp dụng F \rightarrow A \Rightarrow

	A	B	C	D	E	F
r ₁	b ₁₁	a ₂	a ₃	b ₁₄	b ₁₅	b ₁₆
r ₂	a ₁	a ₂	a ₃	b ₂₄	b ₂₅	b ₂₆
r ₃	a ₁	a ₂	b ₃₃	a ₄	a ₅	b ₃₆
r ₄	a ₁	a ₂	b ₄₃	a ₄	a ₅	a ₆

=> Không tồn tại hàng nào có chứa {a₁, a₂, a₃, a₄, a₅}

Vậy phép tách này không bảo toàn thông tin.

Câu 2.4: Cho lược đồ quan hệ r= (ABCDEH) và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{C \rightarrow ADEH, A \rightarrow B, DEH \rightarrow A\}$$

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

a. Xác định một khóa tối thiểu cho lược đồ quan hệ trên, giải thích?

Bước 0: $K_0 = r = (\text{ABCDEH})$

Bước 1: $K_0 \setminus \{\text{A}\} = (\text{BCDEH})$

$$(\text{BCDEH})^+ = \{\text{B}, \text{C}, \text{D}, \text{E}, \text{H}, \text{A}\} = r \Rightarrow K_1 = K_0 \setminus \{\text{A}\} = (\text{BCDEH})$$

Bước 2: $K_1 \setminus \{\text{B}\} = (\text{CDEH})$

$$(\text{CDEH})^+ = \{\text{C}, \text{D}, \text{E}, \text{H}, \text{A}, \text{B}\} = r \Rightarrow K_2 = K_1 \setminus \{\text{B}\} = (\text{CDEH})$$

Bước 3: $K_2 \setminus \{\text{C}\} = (\text{DEH})$

$$(\text{DEH})^+ = \{\text{D}, \text{E}, \text{H}, \text{A}, \text{B}\} \neq r \Rightarrow K_3 = K_2 = (\text{CDEH})$$

Bước 4: $K_3 \setminus \{\text{D}\} = (\text{CEH})$

$$(\text{CEH})^+ = \{\text{C}, \text{E}, \text{H}, \text{A}, \text{D}, \text{B}\} = r \Rightarrow K_4 = K_3 \setminus \{\text{D}\} = (\text{CEH})$$

Bước 5: $K_4 \setminus \{\text{E}\} = (\text{CH})$

$$(\text{CH})^+ = \{\text{C}, \text{H}, \text{A}, \text{D}, \text{E}, \text{B}\} = r \Rightarrow K_5 = K_4 \setminus \{\text{E}\} = (\text{CH})$$

Bước 5: $K_5 \setminus \{\text{H}\} = (\text{C})$

$$(\text{C})^+ = \{\text{C}, \text{A}, \text{D}, \text{E}, \text{H}, \text{B}\} = r \Rightarrow K_6 = K_5 \setminus \{\text{H}\} = (\text{C})$$

Vậy C là khóa tối thiểu của r

b. Xét phép tách r thành các lược đồ con sau: $r_1 = \text{AB}$, $r_2 = \text{CDEH}$, $r_3 = \text{DEHA}$.
 Phép tách này có bảo toàn thông tin hay không?

Bước 1: Thành lập bảng ban đầu gồm 3 hàng và 6 cột

	A	B	C	D	E	H
r_1	a_1	a_2	b_{13}	b_{14}	b_{15}	b_{16}
r_2	b_{21}	b_{22}	a_3	a_4	a_5	a_6
r_3	a_1	b_{32}	b_{33}	a_4	a_5	a_6

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Bước 2: Áp dụng C \rightarrow ADEH \Rightarrow

	A	B	C	D	E	H
r ₁	a ₁	a ₂	b ₁₃	b ₁₄	b ₁₅	b ₁₆
r ₂	b ₂₁	b ₂₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆
r ₃	a ₁	b ₃₂	b ₃₃	a ₄	a ₅	a ₆

Bước 3: Áp dụng A \rightarrow B $\Rightarrow a_2 = b_{32}$

	A	B	C	D	E	H
r ₁	a ₁	a ₂	b ₁₃	b ₁₄	b ₁₅	b ₁₆
r ₂	b ₂₁	b ₂₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆
r ₃	a ₁	a ₂	b ₃₃	a ₄	a ₅	a ₆

Bước 4: Áp dụng DEH \rightarrow A $\Rightarrow b_{21} = a_1$

	A	B	C	D	E	H
r ₁	a ₁	a ₂	b ₁₃	b ₁₄	b ₁₅	b ₁₆
r ₂	a ₁	b ₂₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆
r ₃	a ₁	a ₂	b ₃₃	a ₄	a ₅	a ₆

=> Không tồn tại hàng nào có chứa {a₁, a₂, a₃, a₄, a₅}. Vậy phép tách này không bảo toàn thông tin.

Câu 2.5: Cho tập phụ thuộc hàm:

F = {AB \rightarrow CD, B \rightarrow C, C \rightarrow D} xác định trên lược đồ quan hệ r

Tìm một phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm F

* Đặt G = F

* Tách G = {AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, B \rightarrow C, C \rightarrow D}

* Tối giản trái cho G:

Xét Member (G, {A \rightarrow C}) có $A_G^+ = \{A\} \Rightarrow B$ không dư thừa trong AB \rightarrow C

Xét Member (G, {B \rightarrow C}) có $B_G^+ = \{B, C, D\} \Rightarrow A$ dư thừa trong AB \rightarrow C

$\Rightarrow G = \{B \rightarrow C, AB \rightarrow D, B \rightarrow C, C \rightarrow D\} = \{AB \rightarrow D, B \rightarrow C, C \rightarrow D\}$

Xét Member (G, {A \rightarrow D}) có $A_G^+ = \{A\} \Rightarrow B$ không dư thừa trong AB \rightarrow D

Xét Member (G, {B \rightarrow D}) có $B_G^+ = \{B, C, D\} \Rightarrow A$ dư thừa trong AB \rightarrow D

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

$$\Rightarrow G = \{B \rightarrow D, B \rightarrow C, C \rightarrow D\}$$

* Loại bỏ các phụ thuộc hàm dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{B \rightarrow D\}, \{B \rightarrow D\}$) có $B_G^+ = \{B, C, D\} \Rightarrow \{B \rightarrow D\}$ dư thừa

$$\Rightarrow G = \{B \rightarrow C, C \rightarrow D\}$$

Xét Member ($G \setminus \{B \rightarrow C\}, \{B \rightarrow C\}$) có $B_G^+ = \{B\} \Rightarrow \{B \rightarrow C\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{C \rightarrow D\}, \{C \rightarrow D\}$) có $C_G^+ = \{C\} \Rightarrow \{C \rightarrow D\}$ ko dư thừa

Vậy phủ tối thiểu của F là $G = \{B \rightarrow C, C \rightarrow D\}$.

Câu 2.6: Cho lược đồ quan hệ $r = (A, B, C, D, E)$ và tập các phụ thuộc hàm:

$$F = \{A \rightarrow BC, A \rightarrow E, A \rightarrow AB, A \rightarrow D, CD \rightarrow E\}$$

Tìm một phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm F

* Đặt $G = F$

* Tách $G = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, A \rightarrow E, A \rightarrow A, A \rightarrow D, CD \rightarrow E\}$

* Tối giản trái cho G:

Xét Member ($G, \{C \rightarrow E\}$) có $C_G^+ = \{C\} \Rightarrow D$ không dư thừa trong $CD \rightarrow E$

Xét Member ($G, \{D \rightarrow E\}$) có $D_G^+ = \{D\} \Rightarrow C$ không dư thừa trong $CD \rightarrow E$

$$\Rightarrow G = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, A \rightarrow E, A \rightarrow A, A \rightarrow D, CD \rightarrow E\}$$

* Loại bỏ các phụ thuộc hàm dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{A \rightarrow B\}, \{A \rightarrow B\}$) có $A_G^+ = \{A, C, E, D\} \Rightarrow \{A \rightarrow B\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{A \rightarrow C\}, \{A \rightarrow C\}$) có $A_G^+ = \{A, B, E, D\} \Rightarrow \{A \rightarrow C\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{A \rightarrow E\}, \{A \rightarrow E\}$) có $A_G^+ = \{A, B, C, D, E\} \Rightarrow \{A \rightarrow E\}$ dư

$$\Rightarrow G = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, A \rightarrow A, A \rightarrow D, CD \rightarrow E\}$$

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Xét Member ($G \setminus \{A \rightarrow A\}, \{A \rightarrow A\}$) có $A_G^+ = \{A, B, C, D, E\} \Rightarrow \{A \rightarrow A\}$ dư thừa

$\Rightarrow G = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, A \rightarrow D, CD \rightarrow E\}$

Xét Member ($G \setminus \{A \rightarrow D\}, \{A \rightarrow D\}$) có $A_G^+ = \{A, B, C\} \Rightarrow \{A \rightarrow D\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{CD \rightarrow E\}, \{CD \rightarrow E\}$) có $(CD)_G^+ = \{C, D\} \Rightarrow \{CD \rightarrow E\}$ ko dư thừa

Vậy phù tối thiểu của F là $G = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, A \rightarrow D, CD \rightarrow E\}$

Câu 2.7: Cho tập phụ thuộc hàm:

$F = \{ACD \rightarrow B, D \rightarrow EG, AB \rightarrow C, C \rightarrow A, BC \rightarrow D, BE \rightarrow C, CG \rightarrow BD, CE \rightarrow AG\}$ xác định trên lược đồ quan hệ r.

Tìm một phù tối thiểu của tập phụ thuộc hàm F.

* Đặt $G = F$

* Tách $G = \{ACD \rightarrow B, D \rightarrow E, D \rightarrow G, AB \rightarrow C, C \rightarrow A, BC \rightarrow D, BE \rightarrow C, CG \rightarrow B, CG \rightarrow D, CE \rightarrow A, CE \rightarrow G\}$

* Tối giản trái cho G:

Xét Member ($G, \{CD \rightarrow B\}$) có $(CD)_G^+ = \{C, D, E, G, A, B\} \Rightarrow A$ dư thừa trong $ACD \rightarrow B$

$\Rightarrow G = \{CD \rightarrow B, D \rightarrow E, D \rightarrow G, AB \rightarrow C, C \rightarrow A, BC \rightarrow D, BE \rightarrow C, CG \rightarrow B, CG \rightarrow D, CE \rightarrow A, CE \rightarrow G\}$

Xét Member ($G, \{D \rightarrow B\}$) có $D_G^+ = \{D, E, G\} \Rightarrow C$ không dư thừa trong $CD \rightarrow B$

Xét Member ($G, \{C \rightarrow B\}$) có $C_G^+ = \{C, A\} \Rightarrow C$ không dư thừa trong $CD \rightarrow B$

Xét Member ($G, \{A \rightarrow C\}$) có $A_G^+ = \{A\} \Rightarrow B$ không dư thừa trong $AB \rightarrow C$

Xét Member ($G, \{B \rightarrow C\}$) có $B_G^+ = \{B\} \Rightarrow A$ không dư thừa trong $AB \rightarrow C$

Xét Member ($G, \{B \rightarrow D\}$) có $B_G^+ = \{B\} \Rightarrow C$ không dư thừa trong $BC \rightarrow D$

Xét Member ($G, \{C \rightarrow D\}$) có $C_G^+ = \{C, A\} \Rightarrow B$ không dư thừa trong $BC \rightarrow D$

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Xét Member ($G, (B \rightarrow C)$) có $B_G^+ = \{B\} \Rightarrow E$ không dư thừa trong $BE \rightarrow C$

Xét Member ($G, (E \rightarrow C)$) có $E_G^+ = \{E\} \Rightarrow B$ không dư thừa trong $BE \rightarrow C$

Xét Member ($G, (C \rightarrow B)$) có $C_G^+ = \{C, A\} \Rightarrow G$ không dư thừa trong $CG \rightarrow B$

Xét Member ($G, (G \rightarrow B)$) có $G_G^+ = \{G\} \Rightarrow C$ không dư thừa trong $CG \rightarrow B$

Xét Member ($G, (C \rightarrow D)$) có $C_G^+ = \{C, A\} \Rightarrow B$ không dư thừa trong $CG \rightarrow D$

Xét Member ($G, (G \rightarrow D)$) có $G_G^+ = \{G\} \Rightarrow B$ không dư thừa trong $CG \rightarrow D$

Xét Member ($G, (C \rightarrow A)$) có $C_G^+ = \{C, A\} \Rightarrow E$ dư thừa trong $CE \rightarrow A$

$\Rightarrow G = \{CD \rightarrow B, D \rightarrow E, D \rightarrow G, AB \rightarrow C, C \rightarrow A, BC \rightarrow D, BE \rightarrow C, CG \rightarrow B, CG \rightarrow D, CE \rightarrow G\}$

Xét Member ($G, (E \rightarrow A)$) có $E_G^+ = \{E\} \Rightarrow C$ không dư thừa trong $CE \rightarrow A$

Xét Member ($G, (C \rightarrow G)$) có $C_G^+ = \{C, A\} \Rightarrow E$ không dư thừa trong $CE \rightarrow G$

Xét Member ($G, (E \rightarrow G)$) có $E_G^+ = \{E\} \Rightarrow C$ không dư thừa trong $CE \rightarrow G$

* Loại bỏ các phụ thuộc hàm dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{CD \rightarrow B\}, \{CD \rightarrow B\}$) có $(CD)_G^+ = \{C, D, E, G, A, B\} \Rightarrow \{CD \rightarrow B\}$ dư thừa

$\Rightarrow G = \{D \rightarrow E, D \rightarrow G, AB \rightarrow C, C \rightarrow A, BC \rightarrow D, BE \rightarrow C, CG \rightarrow B, CG \rightarrow D, CE \rightarrow G\}$

Xét Member ($G \setminus \{D \rightarrow E\}, \{D \rightarrow E\}$) có $D_G^+ = \{D, G\} \Rightarrow \{D \rightarrow E\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{D \rightarrow G\}, \{D \rightarrow G\}$) có $D_G^+ = \{D, E\} \Rightarrow \{D \rightarrow G\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{AB \rightarrow C\}, \{AB \rightarrow C\}$) có $(AB)_G^+ = \{A, B\} \Rightarrow \{AB \rightarrow C\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{C \rightarrow A\}, \{C \rightarrow A\}$) có $C_G^+ = \{C\} \Rightarrow \{C \rightarrow A\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{BC \rightarrow D\}, \{BC \rightarrow D\}$) có $(BC)_G^+ = \{B, C, A\} \Rightarrow \{BC \rightarrow D\}$ ko dư thừa

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Xét Member ($G \setminus \{BE \rightarrow C\}, \{BE \rightarrow C\}$) có $(BE)_G^+ = \{B, E\} \Rightarrow \{BE \rightarrow C\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{CG \rightarrow B\}, \{CG \rightarrow B\}$) có $(CG)_G^+ = \{C, G, A, D, E\} \Rightarrow \{CG \rightarrow B\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{CG \rightarrow D\}, \{CG \rightarrow D\}$) có $(CG)_G^+ = \{C, G, A, B, D, E\} \Rightarrow \{CG \rightarrow D\}$ dư thừa

$\Rightarrow G = \{D \rightarrow E, D \rightarrow G, AB \rightarrow C, C \rightarrow A, BC \rightarrow D, BE \rightarrow C, CG \rightarrow B, CE \rightarrow G\}$

Xét Member ($G \setminus \{CE \rightarrow G\}, \{CE \rightarrow G\}$) có $(CE)_G^+ = \{C, E, A\} \Rightarrow \{CE \rightarrow G\}$ ko dư thừa

Vậy phù tối thiểu của F là $G = \{D \rightarrow E, D \rightarrow G, AB \rightarrow C, C \rightarrow A, BC \rightarrow D, BE \rightarrow C, CG \rightarrow B, CE \rightarrow G\}$

Câu 2.8: Cho tập phụ thuộc hàm:

$F = \{AD \rightarrow BC, D \rightarrow AC, AB \rightarrow C, B \rightarrow D\}$ xác định trên lược đồ quan hệ r.

Tìm một phù tối thiểu của tập phụ thuộc hàm F.

* Đặt $G = F$

* Tách $G = \{AD \rightarrow B, AD \rightarrow C, D \rightarrow A, D \rightarrow C, AB \rightarrow C, B \rightarrow D\}$

* Tối giản trái cho G:

Xét Member ($G, \{A \rightarrow B\}$) có $A_G^+ = \{A\} \Rightarrow D$ ko dư thừa trong $AD \rightarrow B$

Xét Member ($G, \{D \rightarrow B\}$) có $D_G^+ = \{D, A, C\} \Rightarrow A$ ko dư thừa trong $AD \rightarrow B$

$\Rightarrow G = \{AD \rightarrow B, AD \rightarrow C, D \rightarrow A, D \rightarrow C, AB \rightarrow C, B \rightarrow D\}$

Xét Member ($G, \{A \rightarrow C\}$) có $A_G^+ = \{A\} \Rightarrow D$ không dư thừa trong $AD \rightarrow C$

Xét Member ($G, \{D \rightarrow C\}$) có $D_G^+ = \{D, A, C, B\} \Rightarrow A$ dư thừa trong $AD \rightarrow C$

$\Rightarrow G = \{AD \rightarrow B, D \rightarrow C, D \rightarrow A, D \rightarrow C, AB \rightarrow C, B \rightarrow D\} = \{AD \rightarrow B, D \rightarrow C, D \rightarrow A, AB \rightarrow C, B \rightarrow D\}$

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Xét Member ($G, \{A \rightarrow C\}$) có $A_G^+ = \{A\} \Rightarrow B$ không dư thừa trong $AB \rightarrow C$

Xét Member ($G, \{B \rightarrow C\}$) có $B_G^+ = \{B, D, C, A\} \Rightarrow A$ dư thừa trong $AB \rightarrow C$

$\Rightarrow G = \{AD \rightarrow B, D \rightarrow C, D \rightarrow A, D \rightarrow C, B \rightarrow C, B \rightarrow D\}$

* Loại bỏ các phụ thuộc hàm dư thừa

$G = \{AD \rightarrow B, D \rightarrow C, D \rightarrow A, B \rightarrow C, B \rightarrow D\}$

Xét Member ($G \setminus \{AD \rightarrow B, \{AD \rightarrow B\}$) có $(AD)_G^+ = \{A, D, C\} \Rightarrow \{AD \rightarrow B\}$ ko
dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{D \rightarrow C, \{D \rightarrow C\}$) có $D_G^+ = \{D, A, B, C\} \Rightarrow \{D \rightarrow C\}$ dư thừa

$\Rightarrow G = \{AD \rightarrow B, D \rightarrow A, B \rightarrow C, B \rightarrow D\}$

Xét Member ($G \setminus \{D \rightarrow A, \{D \rightarrow A\}$) có $D_G^+ = \{D\} \Rightarrow \{D \rightarrow A\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{B \rightarrow C, \{B \rightarrow C\}$) có $B_G^+ = \{B, D, A\} \Rightarrow \{B \rightarrow C\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{B \rightarrow D, \{B \rightarrow D\}$) có $B_G^+ = \{B, C\} \Rightarrow \{B \rightarrow D\}$ ko dư thừa

Vậy phủ tối thiểu của F là $G = \{AD \rightarrow B, D \rightarrow A, B \rightarrow C, B \rightarrow D\}$

Câu 2.9: Cho lược đồ quan hệ R = (B, G, H, I, K) với tập phụ thuộc hàm:

F = { $B \rightarrow GH, B \rightarrow K, B \rightarrow BG, B \rightarrow I, HI \rightarrow K$ }

a. Trình bày các bước cụ thể để kiểm tra xem lược đồ trên đã ở dạng 3NF chưa.

* Với bất kỳ phụ thuộc hàm $X \rightarrow A$ trong F thì hoặc X là một siêu khóa của R, hoặc A là một thuộc tính khóa.

$B_F^+ = \{B, G, H, K, I\} \Rightarrow B$ là một siêu khóa của R mà B chỉ có 1 thuộc tính

\Rightarrow chọn B là khóa của R

Tồn tại phụ thuộc hàm $HI \rightarrow K$ mà HI ko phải là siêu khóa của R và K cũng ko
phải là một thuộc tính khóa

$\Rightarrow R$ chưa ở dạng 3NF.

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

b. Nếu chưa, hãy dùng thuật toán tách không mất mát thông tin và bảo toàn tập phụ thuộc hàm để chuyển lược đồ R về dạng chuẩn 3NF.

* Tách bảo toàn phụ thuộc hàm về 3NF

- Tìm phủ tối thiểu:

* Đặt $G = F$

* Tách $G = \{B \rightarrow G, B \rightarrow H, B \rightarrow K, B \rightarrow I, HI \rightarrow K\}$

* Tối giản trái phụ thuộc hàm:

Xét Member ($G, \{H \rightarrow K\}$) có $H_G^+ = \{H\} \Rightarrow I$ không dư thừa trong $HI \rightarrow K$

Xét Member ($G, \{I \rightarrow K\}$) có $I_G^+ = \{I\} \Rightarrow H$ không dư thừa trong $HI \rightarrow K$

* Loại bỏ các phụ thuộc hàm dư thừa:

$G = \{B \rightarrow G, B \rightarrow H, B \rightarrow K, B \rightarrow I, HI \rightarrow K\}$

Xét Member ($G \setminus \{B \rightarrow G\}, \{B \rightarrow G\}$) có $B_G^+ = \{B, H, K, I\} \Rightarrow \{B \rightarrow G\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{B \rightarrow H\}, \{B \rightarrow H\}$) có $B_G^+ = \{B, G, K, I\} \Rightarrow \{B \rightarrow H\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{B \rightarrow K\}, \{B \rightarrow K\}$) có $B_G^+ = \{B, G, H, I, K\} \Rightarrow \{B \rightarrow K\}$ dư thừa

$\Rightarrow G = \{B \rightarrow G, B \rightarrow H, B \rightarrow I, HI \rightarrow K\}$

Xét Member ($G \setminus \{B \rightarrow I\}, \{B \rightarrow I\}$) có $B_G^+ = \{B, G, H\} \Rightarrow \{B \rightarrow I\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{HI \rightarrow K\}, \{HI \rightarrow K\}$) có $(HI)_G^+ = \{H, I\} \Rightarrow \{HI \rightarrow K\}$ ko dư thừa

\Rightarrow Phủ tối thiểu của F là $G = \{B \rightarrow G, B \rightarrow H, B \rightarrow I, HI \rightarrow K\}$

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Tách R thành:

$$R1 = (BGHI)$$

$$R2 = (HIK)$$

$$F1 = \{B \rightarrow G, B \rightarrow H, B \rightarrow I\}$$

$$F2 = \{HI \rightarrow K\}$$

$$K1 = \{B\}$$

$$K2 = \{HI\}$$

- Tìm một khóa tối thiểu của R

$$\text{Bước 0: } K_0 = R = (BGHIK)$$

$$\text{Bước 1: } K_0 \setminus \{B\} = (GHIK)$$

$$(GHIK)^+ = \{G, H, I, K\} \neq r \Rightarrow K_1 = K_0 = (BGHIK)$$

$$\text{Bước 2: } K_1 \setminus \{G\} = (BHIK)$$

$$(BHIK)^+ = \{B, H, I, K, G\} = r \Rightarrow K_2 = K_1 \setminus \{G\} = (BHIK)$$

$$\text{Bước 3: } K_2 \setminus \{H\} = (BIK)$$

$$(BIK)^+ = \{B, I, K, G, H\} = r \Rightarrow K_3 = K_2 \setminus \{H\} = (BIK)$$

$$\text{Bước 4: } K_3 \setminus \{I\} = (BK)$$

$$(BK)^+ = \{B, K, G, H, I\} = r \Rightarrow K_4 = K_3 \setminus \{I\} = (BK)$$

$$\text{Bước 5: } K_4 \setminus \{K\} = (B)$$

$$(B)^+ = \{B, G, H, I, K\} = r \Rightarrow K_5 = K_4 \setminus \{K\} = (B)$$

$\Rightarrow B$ là khóa tối thiểu của R

- Do khóa B nằm trong sơ đồ con R1

\Rightarrow Phép tách R thành 2 sơ đồ con $\{R1, R2\}$ là một phép tách không mất mát thông tin và bảo toàn tập phụ thuộc hàm.

Câu 2.10: Cho lược đồ quan hệ $R = (B, C, D, E, G)$ với tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{BC \rightarrow G, E \rightarrow DE, E \rightarrow B, E \rightarrow CD, E \rightarrow G\}$$

a. Trình bày các bước cụ thể để kiểm tra xem lược đồ trên đã ở dạng 3NF chưa.

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

* Với bất kỳ phụ thuộc hàm $X \rightarrow A$ trong F thì hoặc X là một siêu khóa của R, hoặc A là một thuộc tính khóa.

$E_F^+ = \{E, D, B, C, G\} \Rightarrow E$ là một siêu khóa của R mà E chỉ có 1 thuộc tính
 \Rightarrow chọn E là khóa của R

Tồn tại phụ thuộc hàm BC $\rightarrow G$ mà BC ko phải là siêu khóa của R và G cũng ko phải là một thuộc tính khóa

$\Rightarrow R$ chưa ở dạng 3NF.

b. Nếu chưa, hãy dùng thuật toán tách không mất mát thông tin và bảo toàn tập phụ thuộc hàm để chuyển lược đồ R về dạng chuẩn 3NF.

* Tách bảo toàn phụ thuộc hàm về 3NF

- Tìm phủ tối thiểu:

* Đặt $G = F$

* Tách $G = \{BC \rightarrow G, E \rightarrow D, E \rightarrow E, E \rightarrow B, E \rightarrow C, E \rightarrow D, E \rightarrow G\}$

* Tối giản trái phụ thuộc hàm:

Xét Member ($G, \{B \rightarrow G\}$) có $B_G^+ = \{B\} \Rightarrow C$ không dư thừa trong $BC \rightarrow G$

Xét Member ($G, \{C \rightarrow G\}$) có $C_G^+ = \{C\} \Rightarrow B$ không dư thừa trong $BC \rightarrow G$

* Loại bỏ các phụ thuộc hàm dư thừa:

$G = \{BC \rightarrow G, E \rightarrow D, E \rightarrow B, E \rightarrow C, E \rightarrow G\}$

Xét Member ($G \setminus \{BC \rightarrow G\}, \{BC \rightarrow G\}$) có $(BC)_G^+ = \{B, C\} \Rightarrow \{BC \rightarrow G\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{E \rightarrow D\}, \{E \rightarrow D\}$) có $E_G^+ = \{E, B, C, G\} \Rightarrow \{E \rightarrow D\}$ ko dư thừa

Xét Member ($G \setminus \{E \rightarrow B\}, \{E \rightarrow B\}$) có $E_G^+ = \{E, D, C, G\} \Rightarrow \{E \rightarrow B\}$ ko dư thừa

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Xét Member ($G \setminus \{E \rightarrow C\}, \{E \rightarrow C\}$) có $E_G^+ = \{E, D, B, G\} \Rightarrow \{E \rightarrow C\}$ ko đư thùa

Xét Member ($G \setminus \{E \rightarrow G\}, \{E \rightarrow G\}$) có $E_G^+ = \{E, D, B, C, G\} \Rightarrow \{E \rightarrow G\}$ đư thùa

$$\Rightarrow G = \{BC \rightarrow G, E \rightarrow D, E \rightarrow B, E \rightarrow C\}$$

$$\Rightarrow \text{Phủ tối thiểu của } F \text{ là } G = \{BC \rightarrow G, E \rightarrow D, E \rightarrow B, E \rightarrow C\}$$

Tách R thành:

$$R1 = (BCDE)$$

$$R2 = (BCG)$$

$$F1 = \{E \rightarrow D, E \rightarrow B, E \rightarrow C\}$$

$$F2 = \{BC \rightarrow G\}$$

$$K1 = \{E\}$$

$$K2 = \{BC\}$$

- Tìm một khóa tối thiểu của R

$$\text{Bước 0: } K_0 = R = (BCDEG)$$

$$\text{Bước 1: } K_0 \setminus \{B\} = (CDEG)$$

$$(CDEG)^+ = \{C, D, E, G, B\} = r \Rightarrow K_1 = K_0 \setminus \{B\} = (CDEG)$$

$$\text{Bước 2: } K_1 \setminus \{C\} = (DEG)$$

$$(DEG)^+ = \{D, E, G, B, C\} = r \Rightarrow K_2 = K_1 \setminus \{C\} = (DEG)$$

$$\text{Bước 3: } K_2 \setminus \{D\} = (EG)$$

$$(EG)^+ = \{E, G, D, B, C\} = r \Rightarrow K_3 = K_2 \setminus \{D\} = (EG)$$

$$\text{Bước 4: } K_3 \setminus \{E\} = (G)$$

$$(G)^+ = \{G\} \neq r \Rightarrow K_2 = K_3 = (EG)$$

$$\text{Bước 5: } K_4 \setminus \{G\} = (E)$$

$$(E)^+ = \{E\} = r \Rightarrow K_5 = K_4 \setminus \{G\} = (E)$$

$\Rightarrow E$ là khóa tối thiểu của R

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

- Do khóa E nằm trong sơ đồ con R1

=> Phép tách R thành 2 sơ đồ con {R1, R2} là một phép tách không mất mát thông tin và bảo toàn tập phụ thuộc hàm.

Câu 2.11: Cho lược đồ R (A, B, C, D, E) cùng một tập phụ thuộc hàm F như sau:

$$F = \{AD \rightarrow B, D \rightarrow E, AB \rightarrow C, C \rightarrow E, BC \rightarrow D, BE \rightarrow C\}$$

Hãy tìm tất cả các khóa dự bị của R.

Xét $(A_i)^+$:

$$(A)^+ = \{A\} \quad (B)^+ = \{B\} \quad (C)^+ = \{C, E\}$$

$$(D)^+ = \{D, E\} \quad (E)^+ = \{E\}$$

Xét $(A_{ij})^+$:

$$(AB)^+ = \{A, B, C, E, D\} = R \quad (BD)^+ = \{B, D, E, C\}$$

$$(AC)^+ = \{A, C, E\} \quad (BE)^+ = \{B, E, C, D\}$$

$$(AD)^+ = \{A, D, B, E, C\} = R \quad (CD)^+ = \{C, D, E\}$$

$$(AE)^+ = \{A, E\} \quad (CE)^+ = \{C, E\}$$

$$(BC)^+ = \{B, C, E, D\} \quad (DE)^+ = \{D, E\}$$

Vậy (AB) và (AD) là các khóa dự bị của R

Câu 2.12: Cho lược đồ R (A, B, C, D, E) cùng một tập phụ thuộc hàm F như sau:

$$F = \{A \rightarrow B, AE \rightarrow D, BC \rightarrow DE, D \rightarrow C\}$$

Hãy tìm tất cả các khóa dự bị của R.

Xét $(A_i)^+$:

$$(A)^+ = \{A, B\} \quad (B)^+ = \{B\} \quad (C)^+ = \{C\}$$

$$(D)^+ = \{D, C\} \quad (E)^+ = \{E\}$$

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Xét $(A_{IJ})^+$:

$$(AB)^+ = \{A, B, C\} \quad (BD)^+ = \{B, D, C, E\}$$

$$(AC)^+ = \{A, C, B, D, E\} = R \quad (BE)^+ = \{B, E\}$$

$$(AD)^+ = \{A, D, B, C, E\} = R \quad (CD)^+ = \{C, D\}$$

$$(AE)^+ = \{A, E, B, D, C\} = R \quad (CE)^+ = \{C, E\}$$

$$(BC)^+ = \{B, C, E, D\} \quad (DE)^+ = \{D, E, C\}$$

Vậy (AC) và $(AD), (AE)$ là các khóa dự bị của R

Câu 2.13: Cho lược đồ quan hệ R và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{B \rightarrow DA, CD \rightarrow E, C \rightarrow AD, AB \rightarrow C\}$$

Hãy chứng minh $B \rightarrow E$ theo 2 phương pháp:

a. Sử dụng hệ tiên đề Armstrong

$$B \rightarrow DA$$

$$B \rightarrow A \quad IR4$$

$$B \rightarrow AB \quad IR2$$

$$AB \rightarrow C$$

$$B \rightarrow C \quad IR3$$

$$B \rightarrow DA$$

$$B \rightarrow D \quad IR4$$

$$B \rightarrow CD \quad IR5$$

$$CD \rightarrow E$$

$$B \rightarrow E \quad IR3$$

b. Sử dụng phương pháp tính bao đóng

$$B_F^+ = \{B, D, A, C, E\}$$

$$\Rightarrow B \rightarrow E$$

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 2.14: Cho lược đồ quan hệ R và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{AB \rightarrow C, CD \rightarrow E, C \rightarrow AD, AE \rightarrow B\}$$

Hãy chứng minh $C \rightarrow B$ theo 2 phương pháp:

a. Sử dụng hệ tiên đề Armstrong

$$C \rightarrow C \quad IR1$$

$$C \rightarrow AD$$

$$C \rightarrow D \quad IR4$$

$$C \rightarrow CD \quad IR5$$

$$CD \rightarrow E$$

$$C \rightarrow E \quad IR3$$

$$C \rightarrow AD$$

$$C \rightarrow A \quad IR4$$

$$C \rightarrow AE \quad IR5$$

$$AE \rightarrow B$$

$$C \rightarrow B \quad IR3$$

b. Sử dụng phương pháp tính bao đóng

$$C_F^+ = \{C, A, D, E, B\}$$

$$\Rightarrow C \rightarrow B$$

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

NỘI DUNG 3: CÁC MÔ HÌNH DỮ LIỆU

Câu 1: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý hợp đồng diễn kịch của các diễn viên tại một nhà kịch. Trong lược đồ này, mỗi vở kịch có từ 2 đến 20 diễn viên tham gia và mỗi diễn viên có thể tham gia diễn trong nhiều vở kịch. Quá trình diễn một vở kịch của mỗi diễn viên có thể diễn ra tại nhiều trường quay khác nhau. Mỗi trường quay có thể phục vụ nhiều vở kịch được diễn tại đó. Ngày diễn cuối cùng của mỗi diễn viên trong mỗi vở kịch tại một trường quay nào đó sẽ được lưu lại trong cơ sở dữ liệu. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể. Mỗi tập thực thể cần có ít nhất 3 thuộc tính, trong đó có ít nhất 1 thuộc tính khóa.

VOKICH (MaVK, TenVK, Loai)

// Chứa thông tin về vở kịch, bao gồm: mã vở kịch, tên vở kịch, loại vở kịch.

DIENVIEN (MaDV, TenDV, Tuoi, DiaChi)

// Chứa thông tin về diễn viên, bao gồm: mã diễn viên, tên diễn viên, tuổi, địa chỉ.

TRUONGQUAY (MaTQ, TenTQ, DiaChi)

// Chứa thông tin về trường quay, bao gồm: mã trường quay, tên trường quay, địa chỉ.

BIEUDIEN (MaVK, MaDV, MaTQ, NgayBD)

// Chứa thông tin về việc biểu diễn của diễn viên trong vở kịch tại trường quay, có ngày diễn cuối cùng tương ứng.

Câu 2: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc nộp tiền vào tài khoản của khách hàng trong một ngân hàng. Trong lược đồ này, mỗi khách hàng được xác định là chỉ duy nhất một tài khoản và một tài khoản chỉ được sở hữu bởi nhiều nhất là một khách hàng. Mỗi tài khoản sẽ có mã số tương ứng và số tiền trong tài khoản. Ngày cuối cùng của khách hàng nộp tiền vào tài khoản sẽ được lưu trong cơ sở dữ liệu

KHACHHANG (CMT, TenKH, Tuoi, DiaChi)

// Chứa thông tin về khách hàng, bao gồm: chứng minh thư, tên khách hàng, tuổi, địa chỉ.

TAIKHOAN (SoTK, SoTien, NgayBH)

// Chứa thông tin về tài khoản, bao gồm: số tài khoản, số tiền trong tài khoản, ngày ban hành tài khoản.

NOPTIEN (CMT, SoTK, NgayNT)

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

// Chứa thông tin về việc nộp tiền vào tài khoản của khách hàng, có ngày cuối cùng nộp tiền tương ứng.

Câu 3: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc mượn sách trong một thư viện. Trong lược đồ này, mỗi độc giả có thể mượn một vài quyển sách và một quyển sách có thể được mượn bởi một vài độc giả. Mỗi độc giả sẽ có mã số tương ứng và số lượng sách hiện họ đang mượn. Mỗi quyển sách cũng có một mã số quản lý. Ngày mượn sách sẽ được lưu vào trong cơ sở dữ liệu.

SACH (MaS, TenS, TacGia, Linhvuc)

// Chứa thông tin về sách, bao gồm: mã sách, tên sách, tác giả, lĩnh vực của sách.

DOCGIA (CMT, Ten, Tuoi, DiaChi, SoS)

// Chứa thông tin về độc giả: số chứng minh thư, tên, tuổi, địa chỉ, số sách đang mượn.

MUON (CMT, MaS, NgayMuon, NgayTra)

// Chứa thông tin về việc mượn sách của độc giả, có ngày mượn và ngày trả tương ứng.

Câu 4: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc cung cấp các sản phẩm của nhà sản xuất. Trong lược đồ này, mỗi sản phẩm được cung cấp bởi nhiều nhà sản xuất và mỗi nhà sản xuất có thể cung cấp một hoặc một số sản phẩm. Mỗi sản phẩm và mỗi nhà sản xuất đều có mã số tương ứng để quản lý. Ngày mà sản phẩm được nhà sản xuất đưa ra thị trường sẽ được lưu trong cơ sở dữ liệu

NHASX (MaNSX, TenNSX, DiaChi)

// Chứa thông tin về nhà sản xuất, bao gồm: mã nhà sản xuất, tên nhà sản xuất, địa chỉ.

SANPHAM (MaSP, TenSP, Loai, Gia)

// Chứa thông tin về sản phẩm, bao gồm: mã sản phẩm, tên sản phẩm, loại và giá.

CUNGCAP (MaNSX, MaSP, NgaySX)

// Chứa thông tin về việc cung cấp sản phẩm của nhà sản xuất, có ngày sản xuất tương ứng

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 5: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc dạy học trong một trường đại học. Trong lược đồ này, cơ sở dữ liệu chứa thông tin về các giảng viên (được xác định bằng mã số giảng viên) và các lớp học (theo kiểu tín chỉ, mỗi lớp được tổ chức cho một môn học). Các giảng viên tham gia giảng dạy cho các lớp học. Mỗi giảng viên có thể tham gia dạy cùng một lớp học trong các kỳ học khác nhau, có thể dạy nhiều lớp trong cùng một kỳ và mỗi lớp học có thể được nhiều giảng viên tham gia giảng dạy.

GIANGVIEN (MaGV, Ten, Tuoi, SoNamCongTac, DiaChi)

// Chứa thông tin về giảng viên, bao gồm: mã giảng viên, tên, tuổi, số năm công tác, địa chỉ.

LOPHOC (MaLH, KyHoc, TenMonHoc, Khoa)

// Chứa thông tin về lớp học, bao gồm: mã lớp học, kỳ học, tên môn học, khoa.

DAY (MaGV, MaLH, KyHoc)

// Chứa thông tin về việc dạy học của giảng viên trong kỳ học tương ứng.

Câu 6: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý đào tạo theo tín chỉ, trong đó có các thông tin về giảng viên và môn học. Trong lược đồ này, mỗi giảng viên có thể dạy nhiều môn học. Đối với mỗi môn học, một giảng viên có thể dạy nhiều lần tại các kỳ học khác nhau. Mỗi môn học được dạy bởi nhiều giảng viên. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể và các liên kết để đảm bảo mỗi tập thực thể có ít nhất 4 thuộc tính, trong đó có ít nhất 1 thuộc tính khóa và 1 thuộc tính đa trị.

GIANGVIEN (MaGV, Ten, Tuoi, SoNamCongTac, DiaChi)

// Chứa thông tin về giảng viên, bao gồm: mã giảng viên, tên, tuổi, số năm công tác, địa chỉ (thuộc tính đa trị - 1 giảng viên có thể ở nhiều địa chỉ khác nhau).

MONHOC (MaMH, KyHoc, TenMonHoc, Khoa)

// Chứa thông tin về lớp học, bao gồm: mã lớp học, kỳ học, tên môn học, khoa (thuộc tính đa trị - nhiều khoa có thể cùng học 1 môn).

DAY (MaGV, MaMH, KyHoc)

// Chứa thông tin về việc dạy học của giảng viên trong kỳ học tương ứng.

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 7: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý một công ty gồm các thông tin về nhân viên, phòng, dự án. Trong đó, mỗi nhân viên có các thông tin về mã số, tên, trình độ, lương, tuổi; mỗi phòng ban có thông tin về mã phòng ban, địa chỉ, chức năng, số ghế ngồi; mỗi dự án có thông tin về mã dự án, tên, ngân quỹ. Các phòng ban và nhân viên đều có các mã số riêng biệt. Các dự án thuộc cùng một phòng ban thì có mã số khác nhau, tuy nhiên, các dự án thuộc các phòng ban khác nhau có thể trùng mã số. Mỗi dự án chỉ thuộc một phòng ban nào đó. Các nhân viên thực hiện nhiều dự án, các dự án có thể được thực hiện bởi nhiều nhân viên. Mỗi nhân viên thuộc một phòng ban nào đó. Mỗi phòng ban có từ 2 đến 5 nhân viên.

NHANVIEN (MaNV, Ten, TrinhDo, Luong, Tuoi)

// Chứa thông tin về nhân viên, bao gồm: mã nhân viên, tên, trình độ, lương, tuổi.

PHONGBAN (MaPB, DiaChi, ChucNang, SoGhe)

// Chứa thông tin về phòng ban, bao gồm: mã phòng ban, địa chỉ, chức năng, số ghế ngồi.

DUAN (MaDA, Ten, NganQuy)

// Chứa thông tin về dự án, bao gồm: mã dự án, tên, ngân quỹ

THUOC (MaNV, MaPB, NgayBD)

// Chứa thông tin về việc nhân viên thuộc phòng ban, có ngày bắt đầu làm việc tương ứng.

THAMGIA (MaNV, MaDA, KyHan)

// Chứa thông tin về việc tham gia của nhân viên trong dự án, có thời gian hết hạn của dự án tương ứng.

DIEUPHOI (MaPB, MaDA, KyHan)

// Chứa thông tin về việc điều phối của phòng ban với dự án, có thời gian hết hạn của dự án tương ứng.

Câu 8: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý bệnh viện bao gồm bác sĩ và bệnh nhân. Bác sĩ có các thông tin về số CMT, tên, ngày sinh, chuyên môn, tuổi, thâm niên; bệnh nhân có các thông tin về số CMT, tên, ngày sinh, nghề nghiệp, địa chỉ. Mỗi bác sĩ

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

khám bệnh cho từ 5 đến 20 bệnh nhân. Mỗi bệnh nhân được khám bởi một vài bác sĩ. Một bác sĩ nào đó cũng có thể là một bệnh nhân. Thời gian khám bệnh cũng cần được lưu trong cơ sở dữ liệu.

BACSY (CMTBS, Ten, NgaySinh, ChuyenMon, Tuoi, ThamNien)

// Chứa thông tin về bác sĩ, bao gồm: số chứng minh thư, tên, ngày sinh, chuyên môn, tuổi, thâm niên.

BENHNHAN (CMTBN, Ten, NgaySinh, NgheNghiep, DiaChi)

// Chứa thông tin về bệnh nhân, bao gồm: số chứng minh thư, tên, ngày sinh, nghề nghiệp, địa chỉ.

KHAM (CMTBS, CMTBN, NgayNV, NgayXV)

// Chứa thông tin về việc khám bệnh của bác sĩ cho bệnh nhân, có ngày nhập viện và ngày xuất viện tương ứng.

Bổ sung liên kết LA_BENH_NHAN được nối với 2 thực thể BACSY và BENHNHAN

Câu 9: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý một bệnh viện gồm các thông tin về bác sĩ và bệnh nhân. Một bác sĩ khám bệnh cho nhiều bệnh nhân. Mỗi bệnh nhân chỉ được khám tối đa hai bác sĩ. Ngoài ra, một bác sĩ cũng có thể quản lý nhiều bác sĩ khác. Mỗi bác sĩ quản lý chỉ được quản lý tối đa một người. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể để đảm bảo mỗi tập thực thể có ít nhất 3 thuộc tính, trong đó có ít nhất 1 thuộc tính khóa.

BACSY (CMTBS, Ten, NgaySinh, ChuyenMon, Tuoi, ThamNien)

// Chứa thông tin về bác sĩ, bao gồm: số chứng minh thư, tên, ngày sinh, chuyên môn, tuổi, thâm niên.

BENHNHAN (CMTBN, Ten, NgaySinh, NgheNghiep, DiaChi)

// Chứa thông tin về bệnh nhân, bao gồm: số chứng minh thư, tên, ngày sinh, nghề nghiệp, địa chỉ.

KHAM (CMTBS, CMTBN, NgayNV, NgayXV)

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

// Chứa thông tin về việc khám bệnh của bác sỹ cho bệnh nhân, có ngày nhập viện và ngày xuất viện tương ứng

Bổ sung liên kết QUAN_LY được biểu diễn 2 mũi tên có chiều ngược nhau với thực thể BACSY.

Câu 10: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc thực hiện các dự án, trong đó có thông tin về các nhân viên và dự án. Mỗi nhân viên có thể thực hiện nhiều dự án. Mỗi dự án chỉ được thực hiện bởi tối đa 1 nhân viên. Quá trình thực hiện dự án của một nhân viên nào đó cần phải được giám sát bởi một vài nhân viên khác. Một nhân viên có thể giám sát nhiều dự án. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể để đảm bảo mỗi tập thực thể có ít nhất 3 thuộc tính, trong đó có ít nhất một thuộc tính khóa.

NHANVIEN (CMT, Ten, Tuoi, DiaChi, SoNamCongTac)

// Chứa thông tin về nhân viên, bao gồm: số chứng minh thư, tên, tuổi, địa chỉ, số năm công tác.

DUAN (MaDA, Ten, NganQuy, DiaDiem)

// Chứa thông tin về dự án, bao gồm: mã dự án, tên, ngân quỹ, địa điểm.

THUCHIEN (CMT, MaDA, KyHan)

// Chứa thông tin về việc thực hiện các dự án của nhân viên, có kỳ hạn tương ứng.

Bổ sung liên kết GIAM_SAT được biểu diễn 2 mũi tên có chiều ngược nhau với thực thể NHANVIEN.

Bổ sung liên kết QUAN_LY được nối với 2 thực thể NHANVIEN và DUAN.

Câu 11: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý một cửa hàng thuê xe máy gồm các thông tin về khách hàng và xe máy. Mỗi khách hàng có thể thuê xe nhiều lần khác nhau, mỗi lần chỉ bao gồm 1 xe máy nào đó, đương nhiên, có thể thuê 1 xe nào đó trong nhiều lần. Một xe máy có thể được thuê nhiều lần bởi nhiều khách hàng. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho tập thực thể để đảm bảo mỗi tập thực thể có ít nhất 3 thuộc tính, trong đó có ít nhất một thuộc tính khóa.

KHACHHANG (CMT, Ten, Tuoi, NgheNghiep, DiaChi)

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

// Chứa thông tin về khách hàng, bao gồm: số chứng minh thư, tên, tuổi, nghề nghiệp, địa chỉ.

XEMAY (MaXM, Hang, BienSo, TinhTrang)

// Chứa thông tin về xe máy, bao gồm: mã xe máy, hãng xe, biển số, tình trạng.

THUE (CMT, MaXM, NgayThue, NgayTra)

// Chứa thông tin về việc thuê xe máy của khách hàng, có ngày thuê và ngày trả tương ứng.

Câu 12: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc bán hàng. Trong lược đồ này, mỗi nhân viên bắt buộc phải bán một vài mặt hàng nào đó, và mỗi mặt hàng chỉ có thể được bán bởi một nhân viên. Mỗi mặt hàng được xác định bởi một mã số phân biệt, giá bán, chủng loại. Mỗi nhân viên sẽ có một mã số nhân viên riêng biệt, và các thông tin về tên, ngày sinh, tuổi, địa chỉ, giới tính. Một nhân viên có thể có nhiều địa chỉ sinh sống. Thời điểm bán hàng của từng mặt hàng sẽ được lưu lại trong CSDL.

NHANVIEN (MaNV, Ten, Tuoi, NgaySinh, DiaChi, GioiTinh)

// Chứa thông tin về nhân viên, bao gồm: mã nhân viên, tên, tuổi, ngày sinh, địa chỉ, giới tính.

MATHANG (MaMH, Gia, Loai)

// Chứa thông tin về mặt hàng, bao gồm: mã mặt hàng, giá, loại.

BANHANG (MaNV, MaMH, NgayBan, SoLuong)

// Chứa thông tin về việc bán hàng của nhân viên, có ngày bán và số lượng mặt hàng bán được tương ứng.

Câu 13: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc gửi tiền trong ngân hàng. Trong lược đồ này, mỗi tài khoản phải được nạp tiền bởi một khách hàng nào đó, và mỗi khách hàng có thể nạp tiền cho nhiều tài khoản khác nhau. Mỗi tài khoản có một mã số phân biệt, và số dư. Mỗi khách hàng sẽ có một mã số riêng, tên, ngày sinh, tuổi, địa chỉ, số điện thoại. Một khách hàng có thể có nhiều số điện thoại. Ngày gửi tiền vào các tài khoản của các khách hàng sẽ được lưu lại trong CSDL.

KHACHHANG (MaKH, Ten, NgaySinh, Tuoi, DiaChi, SDT)

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

// Chứa thông tin về khách hàng, bao gồm: mã khách hàng, tên, ngày sinh, tuổi, địa chỉ, số điện thoại.

TAIKHOAN (STK, SoDu, NgayPH)

// Chứa thông tin về tài khoản, bao gồm: số tài khoản, số dư, ngày phát hành thẻ.

NAPTIEN (MaKH, STK, SoTien, NgayNT)

// Chứa thông tin về việc nạp tiền vào tài khoản của khách hàng, có số tiền và ngày nộp tiền tương ứng.

Câu 14: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc thuê xe máy. Trong đó, mỗi chiếc xe máy có thể được thuê bởi nhiều khách hàng, và mỗi khách hàng có thể thuê một vài chiếc xe. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể để đảm bảo mỗi tập thực thể phải có 3 thuộc tính, trong đó có ít nhất 2 thuộc tính khóa. Ngoài ra, thời điểm thuê và hạn trả xe cho từng giao dịch thuê xe sẽ được lưu lại trong CSDL

KHACHHANG (CMT, Ten, Tuoi, NgheNghiep, DiaChi, SDT)

// Chứa thông tin về khách hàng, bao gồm: số chứng minh thư, tên, tuổi, nghề nghiệp, địa chỉ, số điện thoại.

XEMAY (MaXM, Hang, BienSo, TinhTrang)

// Chứa thông tin về xe máy, bao gồm: mã xe máy, hãng xe, biển số, tình trạng.

THUE (CMT, MaXM, NgayThue, NgayTra)

// Chứa thông tin về việc thuê xe máy của khách hàng, có ngày thuê và ngày trả tương ứng.

Câu 15: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc mua hàng. Trong lược đồ này, mỗi khách hàng mua các mặt hàng trong các lần khác nhau. Tại mỗi lần mua hàng, một khách hàng có thể mua nhiều mặt hàng với các số lượng khác nhau. Mỗi mặt hàng được mua trong nhiều lần, mỗi lần bởi một khách hàng nào đó. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho mỗi tập thực thể.

KHACHHANG (MaKH, Ten, Tuoi, NgaySinh, DiaChi, GioiTinh)

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

// Chứa thông tin về khách hàng, bao gồm: mã khách hàng, tên, tuổi, ngày sinh, địa chỉ, giới tính.

MATHANG (MaMH, Gia, Loai)

// Chứa thông tin về mặt hàng, bao gồm: mã mặt hàng, giá, loại.

MUAHANG (MaKH, MaMH, NgayMua, SoLuong)

// Chứa thông tin về việc mua hàng của khách hàng, có ngày mua và số lượng mặt hàng được mua tương ứng.

Câu 16: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý thư viện. Trong lược đồ này, mỗi độc giả mượn các cuốn sách theo các lần mượn khác nhau. Tại mỗi lần mượn, một độc giả có thể mượn nhiều cuốn sách với các hạn trả khác nhau. Mỗi cuốn sách có thể được mượn trong nhiều lần, mỗi lần bởi một độc giả nào đó. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể.

SACH (MaS, TenS, TacGia, Linhvuc)

// Chứa thông tin về sách, bao gồm: mã sách, tên sách, tác giả, lĩnh vực của sách.
DOCGIA (CMT, Ten, Tuoi, DiaChi, SoS)

// Chứa thông tin về độc giả: số chứng minh thư, tên, tuổi, địa chỉ, số sách đang mượn.

MUON (CMT, MaS, NgayMuon, NgayTra)

// Chứa thông tin về việc mượn sách của độc giả, có ngày mượn và ngày trả tương ứng.

Câu 17: Mô tả cơ sở dữ liệu quản lý việc thuê xe ô tô. Trong đó, mỗi chiếc ô tô có thể được thuê bởi nhiều khách hàng, và mỗi khách hàng có thể thuê một vài chiếc xe. Sinh viên tự bổ sung các thuộc tính cho các tập thực thể để đảm bảo mỗi tập thực thể phải có tối thiểu 3 thuộc tính, trong đó có ít nhất 1 thuộc tính khóa. Ngoài ra, thời điểm thuê và hạn trả xe cho từng giao dịch thuê xe sẽ được lưu lại trong CSDL.

KHACHHANG (CMT, Ten, Tuoi, NgheNghiep, DiaChi)

// Chứa thông tin về khách hàng, bao gồm: số chứng minh thư, tên, tuổi, nghề nghiệp, địa chỉ, số điện thoại.

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

OTO (BienSo, Hang, TinhTrang)

// Chứa thông tin về ô tô, bao gồm: biển số, hãng xe, tình trạng.

THUE (CMT, BienSo, NgayThue, NgayTra)

// Chứa thông tin về việc thuê ô tô của khách hàng, có ngày thuê và ngày trả tương ứng.

NỘI DUNG 4: NGÔN NGỮ TRUY VẤN DỮ LIỆU SQL

Câu 1: Cho CSDL gồm các quan hệ thể hiện thông tin quản lý việc dạy và học theo tín chỉ của một trường Đại học như sau:

SINHVIEN (MaSV, TenSV, Tuoi, ChuyenNganh, DiemTB, SoGioHoc)

// Chứa thông tin về sinh viên, bao gồm: mã sinh viên, họ tên sinh viên, tuổi, chuyên ngành học, điểm trung bình và số giờ học sinh viên đã hoàn thành.

LOP (MaLop, KyHoc, TenMonHoc, Khoa)

// Chứa thông tin về lớp học (tương ứng với một môn học) trong một kỳ học, bao gồm: mã số lớp học, kỳ học, tên môn học, khoa quản lý.

GIANGVIEN (MaGV, TenGV, Khoa, SoNamCongTac, DiaChi)

// Chứa thông tin về giảng viên, bao gồm: mã số giảng viên, họ tên giảng viên, khoa quản lý, số năm công tác (giảng dạy), địa chỉ.

HOC (MaSV, MaLop, KyHoc, Diem)

// Chứa thông tin về việc học của sinh viên trong kỳ học, có kết quả điểm thi tương ứng.

DAY (MaGV, MaLop, KyHoc)

// Chứa thông tin về việc dạy của giảng viên trong kỳ học tương ứng.

1. Tạo các quan hệ SINHVIEN, LOP, GIANGVIEN, HOC, DAY

```
CREATE TABLE SINHVIEN (MaSV char(20) PRIMARY KEY, TenSV  
char(20), Tuoi int, ChuyenNganh char(20), DiemTB double, SoGioHoc int);
```

```
CREATE TABLE LOP (MaLop char(20), KyHoc char(20), TenMonHoc char(20),  
Khoa char(20), PRIMARY KEY (MaLop, KyHoc));
```

```
CREATE TABLE GIANGVIEN (MaGV char(20) PRIMARY KEY, TenGV  
char(20), Khoa char(20), SoNamCongTac int, DiaChi char(20));
```

```
CREATE TABLE HOC (MaSV char(20), MaLop char(20), KyHoc char(20), Diem  
double, PRIMARY KEY (MaSV, MaLop, KyHoc), FOREIGN KEY (MaSV)
```

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

REFERENCES SINHVIEN(MaSV), FOREIGN KEY (MaLop, KyHoc)
REFERENCES LOP(MaLop, KyHoc));

CREATE TABLE DAY (MaGV char(20), MaLop char(20), KyHoc char(20),
PRIMARY KEY (MaGV, MaLop, KyHoc), FOREIGN KEY MaGV
REFERENCES GIANGVIEN(MaGV), FOREIGN KEY (MaLop, KyHoc)
REFERENCES LOP(MaLop, KyHoc));

2. Tìm mã số và tên của tất cả các sinh viên học ngành “Điện tử- Viễn thông”.

$\pi_{MaSV, TenSV}(\sigma_{ChuyenNganh= "Điện tử- Viễn thông"}(SV))$

SELECT SV.MaSV, SV.TenSV

FROM SINHVIEN SV

WHERE SV.ChuyenNganh= “Điện tử- Viễn thông”;

3. Tìm tên của tất cả các sinh viên đã tham gia ít nhất một lớp trong kỳ “Mùa thu 2010” mà được dạy bởi một giáo viên có hơn 20 năm kinh nghiệm giảng dạy.

$\pi_{SV.TenSV}(\sigma_{H.KyHoc= "Mùa thu 2010" \cap GV.SoNamCongTac > 20}(SV \bowtie GV \bowtie H \bowtie D))$

SELECT DISTINCT SV.TenSV

FROM SINHVIEN SV, GIANGVIEN GV, HOC_H, DAY D

WHERE H.KyHoc= “Mùa thu 2010” AND GV.SoNamCongTac > 20 AND

H.KyHoc= D.KyHoc AND H.MaLop= D.MaLop AND

H.MaSV= SV.MaSV AND D.MaGV= GV.MaGV;

4. Thêm một sinh viên vào quan hệ SINHVIEN với các thông tin như sau: mã sinh viên: SV000101, họ tên sinh viên: Vũ Văn An, tuổi: 21, chuyên ngành học: Công nghệ Thông tin, điểm trung bình: 7,5, và số giờ học đã hoàn thành: 80.

INSERT INTO SINHVIEN

VALUES (SV000101, ‘Vũ Văn An’, 21, ‘Công nghệ Thông tin’, 7,5, 80);

5. Đưa ra tổng số sinh viên tham gia ít nhất một lớp trong kỳ “Mùa xuân 2010”, dưới 21 tuổi và đã hoàn thành hơn 90 giờ học.

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

```
SELECT COUNT (SV.MaSV)  
FROM SINHVIEN SV, HOC H  
WHERE H.KyHoc= "Mùa xuân 2010" AND SV.Tuoi< 21 AND  
SV.SoGioHoc> 90 AND H.MaSV= SV.MaSV;
```

6. Tìm mã số và tên của tất cả các sinh viên đã hoàn thành hơn 90 giờ học.

$\pi_{MaSV, TenSV}(\sigma_{SoGioHoc > 90}(SV))$

```
SELECT SV.MaSV, SV.TenSV
```

```
FROM SINHVIEN SV
```

```
WHERE SV.SoGioHoc> 90;
```

7. Tìm mã số của tất cả các sinh viên mà chỉ đăng ký học vào kỳ "Mùa xuân 2011"

$\pi_{SV.MaSV}(\sigma_{H.KyHoc= "Mùa xuân 2011"}(SV \sqcap H))$ -

$\pi_{SV.MaSV}(\sigma_{H.KyHoc!= "Mùa xuân 2011"}(SV \sqcap H))$

```
SELECT SV.MaSV
```

```
FROM SINHVIEN SV, HOC H
```

```
WHERE H.KyHoc= "Mùa xuân 2011" AND H.MaSV= SV.MaSV
```

EXCEPT

```
SELECT SV.MaSV
```

```
FROM SINHVIEN SV, HOC H
```

```
WHERE H.KyHoc!= "Mùa xuân 2011" AND H.MaSV= SV.MaSV;
```

8. Cập nhật số giờ học đã hoàn thành cho sinh viên có mã số SV000031 lên thành 75 giờ.

```
UPDATE SINHVIEN
```

```
SET SoGioHoc= 75
```

```
WHERE MaSV= SV000031;
```

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

9. Đưa ra tổng số những sinh viên đã tham gia ít nhất một lớp trong kỳ “Mùa xuân 2011” mà được dạy bởi một giảng viên có hơn 15 năm kinh nghiệm giảng dạy.

SELECT COUNT (SV.MaSV)

FROM SINHVIEN SV, HOC H, DAY D, GIANGVIEN GV
WHERE H.KyHoc= “Mùa xuân 2011” AND GV.SoNamCongTac > 15 AND
H.KyHoc= D.KyHoc AND H.MaLop= D.MaLop AND
H.MaSV= SV.MaSV AND D.MaGV= GV.MaGV;

10. Tìm mã số và tên của tất cả các sinh viên dưới 20 tuổi và đã hoàn thành hơn 80 giờ học.

$\pi_{MaSV, TenSV}(\sigma_{Tuoi < 20 \cap SoGioHoc > 80}(SV))$

SELECT SV.MaSV, SV.TenSV

FROM SINHVIEN

WHERE SV.SoGioHoc > 80 AND SV.Tuoi < 20;

11. Tìm mã số của tất cả các giảng viên mà chỉ dạy trong kỳ “Mùa xuân 2010”

$\pi_{GV.MaGV}(\sigma_{D.KyHoc = “Mùa xuân 2010”}(GV \bowtie D))$ -

$\pi_{GV.MaGV}(\sigma_{D.KyHoc != “Mùa xuân 2010”}(GV \bowtie D))$

SELECT GV.MaGV

FROM GIANGVIEN GV, DAY D

WHERE D.KyHoc = “Mùa xuân 2010” AND D.MaGV = GV.MaGV;

EXCEPT

SELECT GV.MaGV

FROM GIANGVIEN GV, DAY D

WHERE D.KyHoc != “Mùa xuân 2010” AND D.MaGV = GV.MaGV;

12. Xóa thông tin về những sinh viên trên 35 tuổi mà có điểm trung bình dưới 4.0

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

DELETE FROM SINHVIEN

WHERE Tuoi > 35 AND DiemTB < 4.0;

13. Đưa ra tổng số các lớp học trong kỳ “Mùa xuân 2010” mà được dạy bởi các giảng viên có hơn 15 năm kinh nghiệm giảng dạy.

SELECT COUNT (L.MaLop)

FROM GIANGVIEN GV, DAY D

WHERE GV.SoNamCongTac > 15 AND D.KyHoc = “Mùa xuân 2010” AND
GV.MaGV = D.MaGV;

14. Tìm tên của tất cả các giảng viên đã dạy ít nhất một lớp trong kỳ “Mùa thu 2012”

$\pi_{GV.TenGV}(\sigma_{D.KyHoc = “Mùa thu 2012”}(GV \bowtie D))$

SELECT DISTINCT GV.TenGV

FROM GIANGVIEN GV, DAY D

WHERE D.KyHoc = “Mùa thu 2012” AND D.MaGV = GV.MaGV;

15. Tìm tên của tất cả các lớp thuộc khoa “Điện tử” hoặc “Công nghệ thông tin”.

$\pi_{TenMonHoc}(\sigma_{Khoa = “Điện tử” \cup Khoa = “Công nghệ thông tin”}(L))$

SELECT DISTINCT L.TenMonHoc

FROM LOP L

WHERE L.Khoa = “Điện tử” OR L.Khoa = “Công nghệ thông tin”;

16. Thêm một lớp vào quan hệ LOP với các thông tin như sau: mã số lớp: INT121, kỳ học: Mùa xuân 2012, tên môn học: Tin học cơ sở, và khoa quản lý: Công nghệ thông tin.

INSERT INTO LOP

VALUES (“INT121”, “Mùa xuân 2012”, “Tin học cơ sở”, “Công nghệ thông tin”);

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

17. Đưa ra tổng số những sinh viên đã tham gia ít nhất một lớp trong kỳ “Mùa thu 2012” mà được dạy bởi một giảng viên có hơn 10 năm kinh nghiệm giảng dạy.

SELECT COUNT (SV.MaSV)

FROM SINHVIEN SV, HOC_H, DAY_D, GIANGVIEN GV

WHERE H.KyHoc= “Mùa thu 2012” AND GV.SoNamCongTac > 10 AND

H.KyHoc= D.KyHoc AND H.MaLop= D.MaLop AND

H.MaSV= SV.MaSV AND D.MaGV= GV.MaGV;

Câu 2: Cho một cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin về một số nhà sản xuất (NSX) cung cấp các linh kiện (LK) cần thiết để hoàn thành một số công việc (CV) nào đó như sau:

NSX (MaNSX, TenNSX, DiaChi, SoLuongCongNhan)

// Chứa thông tin về nhà sản xuất bao gồm: mã nhà sản xuất, tên nhà sản xuất, địa chỉ nhà sản xuất và số lượng công nhân của nhà sản xuất đó.

LK (MaLK, TenLK, Mau, KhoiLuong, DiaChi)

// Chứa thông tin về linh kiện, bao gồm: mã linh kiện, tên linh kiện, màu sắc, khối lượng của linh kiện và địa chỉ nơi linh kiện được sản xuất.

CV (MaCV, TenCV, SoLuongNguoi, DiaChi)

// Chứa thông tin về các công việc bao gồm: mã công việc, tên công việc, số lượng người tham gia thực hiện công việc đó và địa chỉ nơi công việc được thực hiện.

NLC (MaNSX, MaLK, MaCV, SoLuong)

// Chứa thông tin về việc cung cấp số lượng các linh kiện của các nhà sản xuất để hoàn thành một công việc nào đó.

1. Tạo bảng NSX, LK, CV, NLC.

CREATE TABLE NSX (MaNSX char(20) PRIMARY KEY, TenNSX char(20),
DiaChi char(20), SoLuongCongNhan int);

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

CREATE TABLE LK (MaLK char(20) PRIMARY KEY, TenLK char(20), Mau char(20), KhoiLuong double, DiaChi char(20));

CREATE TABLE CV (MaCV char(20) PRIMARY KEY, TenCV char(20), SoLuongNguoi int, DiaChi char(20));

CREATE TABLE NLC (MaNSX char(20), MaLK char(20), MaCV char(20), SoLuong int, PRIMARY KEY (MaNSX, MaLK, MaCV), FOREIGN KEY (MaNSX) REFERENCES NSX(MaNSX), FOREIGN KEY (MaLK) REFERENCES LK(MaLK), FOREIGN KEY (MaCV) REFERENCES CV(MaCV));

2. Liệt kê địa chỉ của tất cả các nhà sản xuất có số lượng nhân công nhiều hơn 200.

$\pi_{DiaChi}(\sigma_{SoLuongCongNhan > 200}(NSX))$

SELECT DISTINCT NSX.DiaChi

FROM NSX

WHERE NSX.SoLuongCongNhan > 200;

3. Liệt kê tên của tất cả những nhà sản xuất cung cấp ít nhất một linh kiện có khối lượng lớn hơn 10g.

$\pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{LK.KhoiLuong > 10}(NSX \bowtie LK \bowtie NLC))$

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, LK, NLC

WHERE LK.KhoiLuong > 10 AND NLC.MaNSX = NSX.MaNSX

AND NLC.MaLK = LK.MaLK;

4. Chèn thêm một bản ghi (NSX2, LK20, CV2, 20) vào bảng NLC biết rằng linh kiện với mã LK20 chưa có trong bảng LK.

INSERT INTO LK

VALUES ("NSX2", "LK20", "CV2", 20);

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

5. Tìm tổng số linh kiện mỗi loại được cung cấp bởi từng nhà sản xuất. Kết quả được in ra dưới dạng 3 cột: tên nhà sản xuất, tên của linh kiện, tổng số linh kiện cần cung cấp.

SELECT NSX.TenNSX, LK.TenLK, NLC.SoLuong

FROM NSX, LK, NLC

WHERE NLC.MaNSX= NSX.MaNSX AND NLC.MaLK= LK.MaLK;

6. Liệt kê tên của tất cả những nhà sản xuất cung cấp ít nhất một linh kiện màu đỏ.

$\pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{LK.Mau= "đỏ"}(NSX \bowtie LK \bowtie NLC))$

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, LK, NLC

WHERE LK.Mau= "đỏ" AND NLC.MaNSX= NSX.MaNSX

AND NLC.MaLK= LK.MaLK;

7. Liệt kê tên của tất cả những nhà sản xuất mà không cung cấp linh kiện LK5.

$\pi_{NSX.TenNSX}(NSX \bowtie NLC) - \pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{NLC.MaLK= "LK5"}(NSX \bowtie NLC))$

SELECT NSX.TenNSX

FROM NSX, NLC

WHERE NLC.MaNSX= NSX.MaNSX

EXCEPT

SELECT NSX.TenNSX

FROM NSX, NLC

WHERE NLC.MaLK= "LK5" AND NLC.MaNSX= NSX.MaNSX;

8. Cập nhật các linh kiện màu đỏ thành có khối lượng là 15g.

UPDATE LK

SET KhoiLuong= 15;

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

WHERE Mau= "đỏ";

9. Xóa thông tin về những linh kiện hiện tại không được cung cấp bởi bất kỳ nhà sản xuất nào.

DELETE LK.*

FROM LK

WHERE NOT IN (

SELECT LK.MaLK

FROM NLC

WHERE LK.MaLK= NLC.MaLK);

10. Tìm tổng số linh kiện mà mỗi nhà sản xuất cung cấp cho các công việc. Kết quả được in ra dưới dạng 3 cột: tên nhà sản xuất, tên công việc, tổng số linh kiện (các loại) cần cung cấp.

SELECT NSX.TenNSX, CV.TenCV, NLC.SoLuong

FROM NSX, CV, NLC

WHERE NSX.MaNSX= NLC.MaNSX AND CV.MaCV= NLC.MaCV;

11. Liệt kê địa chỉ của tất cả những nơi có sản xuất linh kiện có màu xanh.

$\pi_{DiaChi}(\sigma_{Mau= "xanh"}(LK))$

SELECT DISTINCT DiaChi

FROM LK

WHERE Mau= "xanh";

12. Liệt kê tên của tất cả những nhà sản xuất cung cấp linh kiện cho công việc có số lượng người tham gia lớn hơn 200.

$\pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{CV.SoLuongNguoi > 200}(NSX \bowtie CV \bowtie NLC))$

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, CV, NLC

WHERE CV.SoLuongNguoi > 200 AND NSX.MaNSX = NLC.MaNSX

AND CV.MaCV = NLC.MaCV;

13. Chèn thêm một bản ghi (NSX1, LK2, CV30, 25) vào bảng NLC biết rằng công việc với mã CV30 chưa có trong bảng CV.

INSERT INTO NLC

VALUES ("NSX1", "LK2", "CV30", 25);

14. Xóa thông tin về những nhà sản xuất hiện tại không cung cấp bất kỳ linh kiện nào.

DELETE NSX.*

FROM NSX

WHERE NOT EXISTS (

SELECT NLC.MaNSX

FROM NLC);

15. Liệt kê nơi (địa chỉ) mà công việc diễn ra ở đó có nhiều hơn 200 người tham gia.

$\pi_{DiaChi}(\sigma_{SoLuongNguoi > 200}(CV))$

SELECT DISTINCT DiaChi

FROM CV

WHERE SoLuongNguoi > 200;

16. Liệt kê tên của tất cả những nhà sản xuất mà không cung cấp cho công việc có mã là CV3.

$\pi_{NSX.TenNSX}(NSX \bowtie NLC) - \pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{NLC.MaCV = "CV3"}(NSX \bowtie NLC))$

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

```
SELECT NSX.TenNSX  
FROM NSX, NLC  
WHERE NSX.MaNSX= NLC.MaNSX  
EXCEPT  
SELECT NSX.TenNSX  
FROM NSX; NLC  
WHERE NLC.MaCV= "CV3" AND NSX.MaNSX= NLC.MaNSX;
```

17. Cập nhật các nhà sản xuất ở Hà Nội đều có số lượng công nhân là 250 người.

```
UPDATE NSX  
SET SoLuongCongNhan= 250  
WHERE DiaChi= "Hà Nội";
```

18. Chèn thêm một bản ghi (NSX5, LK4, CV20, 25) vào bảng NLC biết rằng nhà sản xuất với mã NSX5 chưa có trong bảng NSX.

```
INSERT INTO NLC  
VALUES ("NSX5", "LK4", "CV20", 25);
```

19. Xóa thông tin về những công việc mà hiện tại chưa được các nhà sản xuất cung cấp linh kiện để thực hiện.

```
DELETE CV.*  
FROM CV  
WHERE NOT EXISTS (  
SELETE NLC.MaCV  
FROM NLC);
```

Câu 3: Cho cơ sở dữ liệu gồm các quan hệ thể hiện thông tin về việc quản lý các khách sạn trong một thành phố như sau:

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

KHACHSAN (MaKS, TenKS, DiaChi)

// Chứa các thông tin về khách sạn, bao gồm: mã khách sạn, tên khách sạn và địa chỉ của khách sạn.

PHONG (SoP, MaKS, LoaiP, Gia)

// Chứa thông tin về các phòng trong một khách sạn, bao gồm: số phòng, mã khách sạn tương ứng, loại phòng và đơn giá của phòng đó.

KHACH (MaKhach, HoTen, DiaChi)

// Chứa thông tin về khách hàng có nhu cầu đặt phòng khách sạn, bao gồm: mã khách hàng, họ tên, địa chỉ của khách hàng. Giả thiết các thông tin về khách hàng là tương ứng với một phòng nào đó mà khách hàng đặt và sẽ ở.

DATPHONG (MaKS, MaKhach, NgayNhan, NgayTra, SoP)

// Chứa thông tin về việc đặt phòng của khách hàng, bao gồm: mã khách sạn, mã khách hàng đặt phòng, ngày nhận phòng, ngày trả phòng và số phòng khách hàng đặt.

1. Tạo các bảng quan hệ KHACHSAN, PHONG, KHACH, DATPHONG.

```
CREATE TABLE KHACHSAN (MaKS char(20) PRIMARY KEY, TenKS  
char(20), DiaChi char(20));
```

```
CREATE TABLE PHONG (SoP int, MaKS char(20), LoaiP char(20), Gia double,  
CONSTRAINT PK_PHONG PRIMARY KEY (SoP, MaKS));
```

```
CREATE TABLE KHACH (MaKhach char(20) PRIMARY KEY, HoTen  
char(20), DiaChi char(20));
```

```
CREATE TABLE DATPHONG (MaKS char(20), MaKhach char(20), NgayNhan  
date, NgayTra date, SoP char(20), PRIMARY KEY (MaKS, MaKhach,  
NgayNhan, SoP), FOREIGN KEY (MaKS) REFERENCES KHACHSAN(MaKS),  
FOREIGN KEY (MaKhach) REFERENCES KHACH(MaKhach), FOREIGN  
KEY (SoP) REFERENCES PHONG(SoP));
```

2. Liệt kê tất cả các khách hàng (gồm các thông tin: mã khách hàng, họ tên và địa chỉ của khách hàng) đang ở tại khách sạn Melia.

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG
 $\pi_{K.*}(\sigma_{KS.TenKS="Melia"}(K \bowtie KS \bowtie DP))$

SELECT K.*

FROM KHACH K, KHACHSAN KS, DATPHONG DP

WHERE KS.TenKS= "Melia" AND DP.MaKhach= K.MaKhach
AND DP.MaKS= KS.MaKS;

3. Liệt kê các phòng không có người ở tại khách sạn Melia.

$\pi_{P.*}(\sigma_{KS.TenKS="Melia"}(P \bowtie KS)) - \pi_{P.*}(\sigma_{KS.TenKS="Melia"}(P \bowtie KS \bowtie DP))$

SELECT P.*

FROM PHONG P, KHACHSAN KS

WHERE KS.TenKS= "Melia" AND KS.MaKS= P.MaKS

EXCEPT

SELECT P.*

FROM PHONG P, KHACHSAN KS, DATPHONG DP

WHERE KS.TenKS= "Melia" AND DP.MaKhach= K.MaKhach
AND DP.MaKS= KS.MaKS AND P.MaKS= KS.MaKS;

4. Tăng giá của tất cả các phòng đơn lên 5%.

UPDATE PHONG

SET Gia= 1.05 * Gia

WHERE LoaiP= "đơn";

5. Đưa ra tổng số phòng đơn tại khách sạn Melia.

SELECT COUNT(P.MaP)

FROM PHONG P, KHACHSAN KS

WHERE KS.TenKS= "Melia" AND P.LoaiP= "đơn"

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

AND KS.MaKS= P.MaKS;

6. Đưa ra danh sách các phòng đang có người ở tại khách sạn Hanoi và tên khách hàng đang ở phòng đó.

$\pi_{P.*, K.HoTen}(\sigma_{KS.TenKS = "Hanoi"}(K \bowtie KS \bowtie DP))$

SELECT P.* , K.HoTen

FROM KHACHSAN KS, KHACH K, DATPHONG DP

WHERE KS.TenKS = "Hanoi" AND KS.MaKS = DP.MaKS

AND K.MaKhach = DP.MaKhach;

7. Đưa ra thông tin về các khách hàng đã đặt phòng với các thông tin: tên khách hàng, tên khách sạn khách hàng đặt, ngày nhận phòng và loại phòng.

$\pi_{K.HoTen, KS.TenKS, DP.NgayNhan, DP.LoaiP}(K \bowtie KS \bowtie P \bowtie DP)$

SELECT K.HoTen, KS.TenKS, DP.NgayNhan, DP.LoaiP

FROM KHACHSAN KS, PHONG P, KHACH K, DATPHONG DP

WHERE DP.MaKS = KS.MaKS AND DP.MaKhach = K.MaKhach

AND DP.SoP = P.SoP AND P.MaKS = KS.MaKS;

8. Thêm một bản ghi (KS3, KH1135, 1/3/2013, 5/3/2013, PHONG25) vào quan hệ DATPHONG biết rằng KH1135 chưa có trong quan hệ KHACH.

INSERT INTO DATPHONG

VALUES ("KS3", "KH1135", "1/3/2013", "5/3/2013", "PHONG25");

9. Đưa ra tổng số phòng đôi tại khách sạn Hanoi.

SELECT COUNT (P.SoP)

FROM KHACHSAN KS, PHONG P

WHERE KS.TenKS = "Hanoi" AND P.LoaiP = "đôi"

AND KS.MaKS = P.MaKS;

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

10. Liệt kê danh sách tất cả các phòng còn trống (chưa có ai đặt) tại khách sạn Hanoi cùng với thông tin về loại phòng và đơn giá của phòng đó.

$\pi_{P.SoP, P.LoaiP, P.Gia}(\sigma_{KS.TenKS = "Hanoi"}(P \bowtie KS)) -$
 $\pi_{P.SoP, P.LoaiP, P.Gia}(\sigma_{KS.TenKS = "Hanoi"}(P \bowtie KS \bowtie DP))$

```
SELECT P.SoP, P.LoaiP, P.Gia  
FROM PHONG P, KHACHSAN KS  
WHERE KS.TenKS = "Hanoi" AND P.MaKS = KS.MaKS  
EXCEPT
```

```
SELECT P.SoP, P.LoaiP, P.Gia  
FROM PHONG P, KHACHSAN KS, DATPHONG DP  
WHERE KS.TenKS = "Hanoi" AND DP.MaKS = KS.MaKS  
AND DP.SoP = P.SoP AND P.MaKS = KS.MaKS;
```

11. Đưa ra thông tin về các khách hàng đã đặt phòng với các thông tin: mã khách hàng, họ tên khách hàng và tên khách sạn đặt.

$\pi_{K.MaKhach, K.HoTen, KS.TenKS}(K \bowtie KS \bowtie DP)$
SELECT K.MaKhach, K.HoTen, KS.TenKS
FROM KHACHSAN KS, KHACH K, DATPHONG DP
WHERE KS.MaKS = DP.MaKS AND K.MaKhach = DP.MaKhach;

12. Thêm một bản ghi (KS7, KH1135, 11/5/2013, 15/5/2013, PHONG255) vào quan hệ DATPHONG biết rằng KH1135 chưa có trong quan hệ KHACH.
INSERT INTO DATPHONG

VALUES ("KS7", "KH1135", "11/5/2013", "15/5/2013", "PHONG255");

13. Xóa thông tin đặt phòng của khách hàng có mã là KH1135 khi khách hàng này muốn hủy đặt phòng.

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

DELETE FROM DATPHONG

WHERE MaKhach= "KH1135";

14. Đưa ra tổng số các khách sạn hiện còn phòng trống (chưa có ai đặt) trong thành phố.

SELECT DISTINCT COUNT(KS.MaKS)

FROM KHACHSAN KS

WHERE KS.MaKS NOT IN (

SELECT DISTINCT (P.MaKS)

FROM PHONG P

GROUP BY P.MaKS

HAVING COUNT(P.SoP)= (

SELECT DISTINCT COUNT(DP.SoP)

FROM DATPHONG DP

WHERE P.MaKS= DP.MaKS

GROUP BY DP.MaKS));

15. Đưa ra danh sách tất cả các khách hàng (gồm các thông tin: mã khách hàng, họ tên, địa chỉ của khách hàng và số phòng khách hàng đặt) tại khách sạn Melia.

$\pi_{K,*,DP,SoP}(\sigma_{KS.TenKS= "Melia"}(K \bowtie KS \bowtie DP))$

SELECT K.* , DP.SoP

FROM KHACHSAN KS, KHACH K, DATPHONG DP

WHERE KS.TenKS= "Melia" AND DP.MaKS= KS.MaKS

AND DP.MaKhach= K.MaKhach;

16. Liệt kê các phòng hiện còn trống (chưa có ai đặt) tại khách sạn Melia, cùng loại phòng và đơn giá của phòng đó.

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

$\pi_{P.SoP, P.LoaiP, P.Gia}(\sigma_{KS.TenKS = "Melia"}(P \text{ } \bowtie \text{ } KS))$ -
 $\pi_{P.SoP, P.LoaiP, P.Gia}(\sigma_{KS.TenKS = "Melia"}(P \bowtie KS \bowtie DP))$

SELECT P.SoP, P.LoaiP, P.Gia
FROM KHACHSAN KS, PHONG P
WHERE KS.TenKS= "Melia" AND P.MaKS= KS.MaKS
EXCEPT
SELECT P.SoP, P.LoaiP, P.Gia
FROM KHACHSAN KS, PHONG P, DATPHONG DP
WHERE KS.TenKS= "Melia" AND P.MaKS= KS.MaKS
AND DP.MaKS= KS.MaKS AND P.SoP= DP.SoP;

17. Tăng giá của tất cả các phòng đôi lên 10%.

UPDATE PHONG

SET Gia= 1.1* Gia

WHERE LoaiP= "đôi";

18. Đưa ra tổng số khách hàng đang ở tại khách sạn Melia.

SELECT DISTINCT COUNT(DP.MaKhach)
FROM KHACHSAN KS, DATPHONG DP
WHERE KS.TenKS= "Melia" AND KS.MaKS= DP.MaKS;

19. Xóa thông tin về phòng PHONG225 của khách sạn Melia vì đang trong giai
đoạn sửa chữa.

DELETE PHONG.*

FROM PHONG P, KHACHSAN KS

WHERE SoP= "PHONG225" AND KS.TenKS= "Melia"

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

AND KS.MaKS= P.MaKS;

Câu 4: Cho tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý việc sản xuất các mặt hàng máy tính như sau:

NSX (MaNSX, TenNSX, DiaChi)

SP (MaNSX, MaSP, Loai)

PC (MaSP-P, CPU, RAM, HD, Gia)

Laptop (MaSP-L, CPU, RAM, HD, ManHinh, Gia)

1. Tìm tên của các nhà sản xuất của tất cả các máy Laptop có màn hình tối thiểu 13 inches.

$\pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{Laptop.ManHinh \geq 13}(NSX \bowtie SP \bowtie Laptop))$

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, SP, Laptop

WHERE Laptop.ManHinh ≥ 13 AND SP.MaSP= Laptop.MaSP-L

AND SP.MaNSX= NSX.MaNSX;

2. Tìm địa chỉ của các nhà sản xuất chỉ sản xuất máy PC mà không sản xuất máy Laptop.

$\pi_{NSX.DiaChi}(NSX \bowtie SP \bowtie PC) - \pi_{NSX.DiaChi}(NSX \bowtie SP \bowtie Laptop)$

SELECT DISTINCT NSX.DiaChi

FROM NSX, SP, PC

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= PC.MaSP-P

EXCEPT

SELECT DISTINCT NSX.DiaChi

FROM NSX, SP, Laptop

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= Laptop.MaSP-L;

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

3. Thêm một sản phẩm PC với các thông tin như sau: MaSP: P012, CPU: 2.5, RAM: 8, HD: 256, Gia: 8.000.000. Sản phẩm này của nhà sản xuất có thông tin cần bổ sung là MaNSX: S1332, TenNSX: PTIT, DiaChi: Hanoi (gợi ý: sinh viên cần nhập thông tin cho 3 bảng)

INSERT INTO PC

VALUES ("P012", 2.5, 8, 256, 8.000.000);

INSERT INTO SP

VALUES ("S1332", "P012", "PC");

INSERT INTO NSX

VALUES ("S1332", "PTIT", "Hanoi");

4. Tìm tên của các nhà sản xuất có ít nhất 2 máy tính khác nhau (PC hoặc Laptop) có tốc độ tối thiểu là 2GHz.

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, SP, PC, Laptop

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX

AND ((PC.CPU>= 2 AND SP.MaSP= PC.MaSP-P)

OR (Laptop.CPU>= 2 AND SP.MaSP= Laptop.MaSP-L))

GROUP BY NSX.TenNSX

HAVING COUNT(SP.MaSP)>= 2 ;

5. Tìm tên của các nhà sản xuất của tất cả các máy PC có tốc độ tối thiểu 2.0 GHz.

$\pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{PC.CPU \geq 2}(NSX \bowtie SP \bowtie PC))$

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, SP, PC

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= PC.MaSP-P

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG
AND PC.CPU>= 2;

6. Tìm tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất máy Laptop có giá hơn 6.000.000 đồng.

$\pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{Laptop.Gia >= 6.000.000} (NSX \bowtie SP \bowtie Laptop))$ -

$\pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{PC.Gia >= 6.000.000} (NSX \bowtie SP \bowtie PC))$

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, SP, Laptop

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= Laptop.MaSP-L

AND Laptop.Gia >= 6.000.000

EXCEPT

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, SP, PC

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= PC.MaSP-P

AND PC.Gia >= 6.000.000;

7. Cập nhật tất cả các sản phẩm PC của hãng sản xuất có tên là Dell có tốc độ dưới 2 GHz thành 5.000.000 đồng.

UPDATE PC

SET PC.Gia= 5.000.000

WHERE PC.MaSP-P IN (

SELECT SP.MaSP

FROM NSX, SP

WHERE NSX.TenNSX= "Dell" AND NSX.MaNSX= SP.MaNSX

AND SP.MaSP= PC.MaSP-P);

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

8. Liệt kê tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất máy Laptop mà không sản xuất máy PC.

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, SP, Laptop

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= Laptop.MaSP-L

EXCEPT

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, SP, PC

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= PC.MaSP-P;

9. Tìm địa chỉ của các nhà sản xuất của tất cả các sản phẩm (PC hoặc Laptop) có dung lượng ô cứng tối thiểu 128 GB.

$\pi_{NSX.DiaChi}(\sigma_{PC.RAM \geq 128 \cup Laptop.RAM \geq 128}(NSX \bowtie SP \bowtie Laptop \bowtie PC))$

SELECT DISTINCT NSX.DiaChi

FROM NSX, SP, PC, Laptop

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX

AND (SP.MaSP= PC.MaSP-P AND PC.RAM ≥ 128)

OR (SP.MaSP= Laptop.MaSP-L AND Laptop.RAM ≥ 128);

10. Tìm tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất máy PC có tốc độ CPU lớn hơn 1.6 GHz.

$\pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{PC.CPU > 1.6}(NSX \bowtie SP \bowtie PC)) -$

$\pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{Laptop.CPU > 1.6}(NSX \bowtie SP \bowtie Laptop))$

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, SP, PC

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= PC.MaSP-P

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG
AND PC.CPU > 1.6

EXCEPT

```
SELECT DISTINCT NSX.TenNSX
FROM NSX, SP, Laptop
WHERE NSX.MaNSX = SP.MaNSX AND SP.MaSP = Laptop.MaSP-L
AND Laptop.CPU > 1.6;
```

11. Tìm tên của các nhà sản xuất sản phẩm PC có cùng địa chỉ.

```
SELECT DISTINCT NSX.TenNSX
FROM NSX, SP, PC
WHERE NSX.MaNSX = SP.NSX AND SP.MaSP = PC.MaSP-P
GROUP BY NSX.DiaChi
HAVING COUNT(NSX.MaNSX) >= 2;
```

12. Tìm tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất Laptop mà không sản xuất PC.

$\pi_{NSX.TenNSX}(NSX \bowtie SP \bowtie Laptop) - \pi_{NSX.TenNSX}(NSX \bowtie SP \bowtie PC)$

```
SELECT DISTINCT NSX.TenNSX
FROM NSX, SP, Laptop
WHERE NSX.MaNSX = SP.MaNSX AND SP.MaSP = Laptop.MaSP-L
EXCEPT
SELECT DISTINCT NSX.TenNSX
FROM NSX, SP, PC
WHERE NSX.MaNSX = SP.MaNSX AND SP.MaSP = PC.MaSP-P;
```

13. Xóa thông tin của tất cả các nhà sản xuất mà không sản xuất bất kỳ một sản phẩm Laptop nào.

CÓ BẢN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

DELETE NSX.*

FROM NSX

WHERE MaNSX IN (

SELECT DISTINCT MaNSX

FROM SP, Laptop

WHERE SP.MaSP = Laptop.MaSP-P

GROUP BY MaNSX

HAVING COUNT(SP.MaSP) = 0;

14. Tìm địa chỉ của các nhà sản xuất chỉ sản xuất Laptop có tốc độ tối thiểu là 2 GHz.

SELECT DISTINCT NSX.DiaChi

FROM NSX, SP, Laptop

WHERE NSX.MaNSX = SP.MaNSX AND SP.MaSP = Laptop.MaSP-L

AND Laptop.CPU >= 2;

15. Tìm địa chỉ của các nhà sản xuất của tất cả các sản phẩm (PC hoặc Laptop) có dung lượng ổ cứng tối đa 256 GB.

$\pi_{NSX.DiaChi}(\sigma_{PC.RAM \leq 256 \cup Laptop.RAM \leq 256} (NSX \bowtie SP \bowtie PC \bowtie Laptop))$

SELECT DISTINCT NSX.DiaChi

FROM NSX, SP, PC, Laptop

WHERE NSX.MaNSX = SP.MaNSX

AND (SP.MaSP = PC.MaSP-P AND PC.RAM <= 256)

OR (SP.MaSP = Laptop.MaSP-L AND Laptop.RAM <= 256);

16. Tìm tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất máy Laptop có màn hình tối thiểu 14 inches.

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

$\pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{Laptop.ManHinh \geq 14} (NSX \bowtie SP \bowtie Laptop)) -$

$\pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{PC.ManHinh \geq 14} (NSX \bowtie SP \bowtie PC))$

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, SP, Laptop

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= Laptop.MaSP-L

AND Laptop.ManHinh ≥ 14

EXCEPT

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, SP, PC

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= PC.MaSP-P

AND PC.ManHinh ≥ 14 ;

17. Cập nhật giá cho các sản phẩm PC của hãng IBM giảm đi 15%.

UPDATE PC

SET Gia= 0.85 * Gia

WHERE MaSP-P IN(

SELECT MaSP- P

FROM NSX, SP, PC

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= PC.MaSP-P

AND NSX.TenNSX= "IBM");

18. Tìm tên của các nhà sản xuất chỉ sản xuất PC mà không sản xuất Laptop.

SELECT DISTINCT NSX.TenNSX

FROM NSX, SP, Laptop

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= PC.MaSP-P

CÓ BẢN TÀI PHOTO HUYỀN TRANG

EXCEPT

```
SELECT DISTINCT NSX.TenNSX  
FROM NSX, SP, PC
```

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= Laptop.MaSP-L;

19. Tìm tên của các nhà sản xuất sản phẩm Laptop có cùng địa chỉ.

```
SELECT DISTINCT NSX.TenNSX  
FROM NSX, SP, Laptop
```

WHERE NSX.MaNSX= SP.NSX AND SP.MaSP= Laptop.MaSP-L
GROUP BY NSX.DiaChi

HAVING COUNT (NSX.MaNSX) >= 2;

20. Tìm địa chỉ của các nhà sản xuất của tất cả các máy PC có giá trị tối thiểu 7 triệu đồng.

$\pi_{NSX.DiaChi}(\sigma_{PC.Gia \geq 7.000.000} (NSX \bowtie SP \bowtie PC))$

```
SELECT DISTINCT NSX.DiaChi  
FROM NSX, SP, PC
```

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= PC.MaSP-P
AND PC.Gia >= 7.000.000;

21. Cập nhật giá cho tất cả các máy PC của nhà sản xuất tên là Dell tăng lên 15%.

UPDATE PC

SET Gia= 1.15 * Gia

WHERE MaSP-P IN(

SELECT MaSP- P

FROM NSX, SP, PC

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= PC.MaSP-P
AND NSX.TenNSX= "Dell");

22. Tìm tên của các nhà sản xuất có ít nhất 2 máy tính thuộc loại khác nhau (PC và Laptop) có cùng tốc độ CPU.

```
SELECT DISTINCT NSX.TenNSX
FROM NSX, SP, PC, Laptop
WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND PC.CPU= Laptop.CPU
GROUP BY NSX.TenNSX
HAVING COUNT(SP.MaSP-P)>= 1 AND COUNT(SP.MaSP-L)>= 1 ;
```

23. Tìm tên của các nhà sản xuất của tất cả các sản phẩm (PC hoặc Laptop) có dung lượng ổ cứng tối thiểu 128 GB.

$\pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{PC.RAM \geq 128 \cup Laptop.RAM \geq 128}(NSX \bowtie SP \bowtie Laptop \bowtie PC))$

```
SELECT DISTINCT NSX.TenNSX
FROM NSX, SP, PC, Laptop
WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX
AND (SP.MaSP= PC.MaSP-P AND PC.RAM>= 128)
OR (SP.MaSP= Laptop.MaSP-L AND Laptop.RAM>= 128);
```

24. Tìm tên của các nhà sản xuất của máy PC có dung lượng ổ cứng lớn nhất.

$\pi_{NSX.TenNSX}(\sigma_{PC.RAM= MAX(RAM)}(NSX \bowtie SP \bowtie PC))$

```
SELECT NSX.TenNSX
FROM NSX, SP, PC
WHERE NSX.MaNSX= SP.MaNSX AND SP.MaSP= PC.MaSP-P
AND PC.RAM= (
```

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG
SELECT MAX (RAM)
FROM PC);

Câu 4: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý khách sạn như sau:

KS (MaKS, Ten, DiaChi)

PHONG (SoP, MaKS, LoaiP, Gia)

KHACH (MaKhach, Ten, Tuoi, GioiTinh)

THUEPHONG (MaKS, MaKhach, NgayVao, NgayRa, SoP)

1. Tìm tên và tuổi của tất cả các khách hàng đã từng ở một phòng của khách sạn bất kỳ có giá hơn 500.000 đồng.

$\pi_{K.Ten, K.Tuoi}(\sigma_{P.Gia > 500.000}(P \bowtie K \bowtie TP))$

SELECT DISTINCT K.Ten, K.Tuoi
FROM PHONG P, KHACH K, THUEPHONG TP
WHERE P.SoP= TP.SoP AND K.MaKhach= TP.MaKhach
AND P.Gia> 500.000;

2. Tìm tên của tất cả các khách hàng chi trả trong khách sạn Sao Mai trong tháng 06/2015

$\pi_{K.Ten}(\sigma_{KS.Ten = "Sao Mai"} \cap \sigma_{TP.NgayVao >= "01/06/2015"} \cap \sigma_{TP.NgayRa <= "30/06/2015"}(KS \bowtie K \bowtie TP))$

$\pi_{K.Ten}(\sigma_{KS.Ten != "Sao Mai"} \cap \sigma_{TP.NgayVao >= "01/06/2015"} \cap \sigma_{TP.NgayRa <= "30/06/2015"}(KS \bowtie K \bowtie TP))$

SELECT DISTINCT K.Ten
FROM KS, KHACH K, THUEPHONG TP
WHERE KS.MaKS= TP.MaKS AND K.MaKhach= TP.MaKhach

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG
AND KS.Ten= "Sao Mai" AND TP.NgayVao>= "01/06/2015"

AND TP.NgayRa<= "30/06/2015"

EXCEPT

SELECT DISTINCT K.Ten
FROM KS, KHACH K, THUEPHONG TP
WHERE KS.MaKS= TP.MaKS AND K.MaKhach= TP.MaKhach
AND KS.Ten!= "Sao Mai" AND TP.NgayVao>= "01/06/2015"
AND TP.NgayRa<= "30/06/2015";

3. Cập nhật giá cho tất cả các phòng của khách sạn Sheraton tăng thêm 15%.

UPDATE PHONG

SET Gia= 1.15 * Gia

WHERE MaKS IN (

SELECT MaKS

FROM KS

WHERE Ten= "Sheraton");

4. Liệt kê tên của các khách hàng đã từng trọ ở các phòng có giá đắt nhất trong
khách sạn Bình Minh.

SELECT DISTINCT K.Ten

FROM KS, PHONG P, KHACH K, THUEPHONG TP

WHERE KS.MaKS= TP.MaKS AND K.MaKhach= TP.MaKhach

AND P.SoP= TP.SoP AND KS.Ten= "Bình Minh"

AND P.Gia= (

SELECT MAX (Gia)

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG
FROM PHONG P, KS

WHERE KS.MaKS= P.MaKS AND KS.Ten= "Bình Minh";

5. Tìm tên và tuổi của tất cả các khách hàng đã từng trú tại khách sạn Bình Minh trong quý 1 năm 2015.

$\pi_{K.Ten, K.Tuoi}(\sigma_{KS.Ten = "Bình Minh" \cap TP.NgayVao >= "01/01/2015" \cap TP.NgayRa <= "31/03/2015"}(KS \bowtie TP))$

SELECT DISTINCT K.Ten, K.Tuoi

FROM KS, KHACH K, THUEPHONG TP

WHERE KS.MaKS= TP.MaKS AND K.MaKhach= TP.MaKhach

AND KS.Ten= "Bình Minh" AND TP.NgayVao >= "01/01/2015"

AND TP.NgayRa <= "31/03/2015";

6. Tìm tất cả số phòng và loại phòng có giá rẻ nhất trong khách sạn Sao Mai.

$\pi_{P.SoP, P.LoaiP}(\sigma_{KS.Ten = "Sao Mai" \cap P.Gia = \text{MIN}(Gia)}(KS \bowtie P))$

SELECT DISTINCT P.SoP, P.LoaiP

FROM KS, PHONG P

WHERE P.MaKS= KS.MaKS AND KS.Ten= "Sao Mai"

AND P.Gia= (

SELECT MIN(Gia)

FROM PHONG P, KS

WHERE KS.MaKS= P.MaKS AND KS.Ten= "Sao Mai";

7. Xóa khỏi CSDL tất cả các khách sạn không có khách nào đến thuê trong tháng 6/2015.

DELETE KS.*

FROM KS

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG
WHERE MaKS NOT IN (

SELECT TP.MaKS
FROM KS, THUEPHONG TP
WHERE KS.MaKS= TP.MaKS AND TP.NgayVao>= "01/06/2015"
AND TP.NgayRa<= "30/06/2015");

Câu 5: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý thư viện như sau:

DocGia (CMT, Ten, Tuoi, DiaChi)

Sach (MaS, TenS, TacGia, Loai)

SachKhoaHoc (MaS-KH, ChuDe, DoiTuong)

SachTruyen (MaS-T, TheLoai)

Muon (CMT, MaS, NgayMuon, NgayTra)

1. Tìm tên của các độc giả đã mượn ít nhất 2 cuốn sách khoa học thường thức.

$\pi_{DG.Ten}(\sigma_{COUNT(S.MaS)>= 2}(DG \bowtie S \bowtie SKH \bowtie M))$

SELECT DISTINCT DG.Ten

FROM DocGia DG, Sach S, SachKhoaHoc SKH, Muon M

WHERE DG.CMT= M.CMT AND S.MaS= M.MaS

AND SKH.MaS-KH= S.MaS

GROUP BY DG.Ten

HAVING COUNT(S.MaS)>= 2;

2. Tìm tên và tuổi của các độc giả chỉ mượn truyện tranh thám.

$\pi_{DG.Ten,DG.Tuoi}(\sigma_{ST.TheLoai= "truyện tranh thám"}(DG \bowtie S \bowtie ST \bowtie M))$ -

$\pi_{DG.Ten,DG.Tuoi}(\sigma_{ST.TheLoai!= "truyện tranh thám"}(DG \bowtie S \bowtie ST \bowtie M))$

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

SELECT DISTINCT DG.Ten, DG.Tuoi
FROM DocGia DG, Sach S, SachTruyen ST, Muon M
WHERE DG.CMT= M.CMT AND S.MaS= M.MaS
AND S.MaS= ST.MaS-T AND ST.TheLoai= "truyện trinh thám"
EXCEPT

SELECT DISTINCT DG.Ten, DG.Tuoi
FROM DocGia DG, Sach S, SachTruyen ST, Muon M
WHERE DG.CMT= M.CMT AND S.MaS= M.MaS
AND S.MaS= ST.MaS-T AND ST.TheLoai!= "truyện trinh thám";

3. Tìm tác giả các truyện kiêm hiệp từng được mượn bởi các độc giả ở Hà Nội.

$\pi_{S.TacGia}(\sigma_{ST.TheLoai= "truyện kiêm hiệp"} \cap DG.DiaChi= "Hà Nội" (DG \bowtie S \bowtie ST \bowtie M))$

SELECT DISTINCT S.TacGia
FROM DocGia DG, Sach S, SachTruyen ST, Muon M
WHERE DG.CMT= M.CMT AND S.MaS= M.MaS
AND S.MaS= ST.MaS-T AND ST.TheLoai= "truyện kiêm hiệp"
AND DG.DiaChi= "Hà Nội";

4. Tìm tên của các độc giả chỉ mượn sách khoa học dành cho thiếu nhi.

$\pi_{DG.Ten}(\sigma_{SKH.DoiTuong= "thiếu nhi"} (DG \bowtie S \bowtie SKH \bowtie M)) -$

$\pi_{DG.Ten}(\sigma_{SKH.DoiTuong!= "thiếu nhi"} (DG \bowtie S \bowtie SKH \bowtie M))$

SELECT DISTINCT DG.Ten
FROM DocGia DG, Sach S, SachKhoaHoc SKH, Muon M
WHERE DG.CMT= M.CMT AND S.MaS= M.MaS

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

AND S.MaS= SKH.MaS-KH AND SKH.DoiTuong= "thiếu nhi"
EXCEPT

SELECT DISTINCT DG.Ten

FROM DocGia DG, Sach S, SachKhoaHoc SKH, Muon M

WHERE DG.CMT= M.CMT AND S.MaS= M.MaS

AND S.MaS= SKH.MaS-KH AND SKH.DoiTuong!= "thiếu nhi";

5. Tìm tên của các độc giả từng mượn truyện của tác giả Diệu Hương trong tháng 3 năm 2016.

$\pi_{DG.Ten}($

$\sigma_{S.TacGia= "Diệu Hương" \cap M.NgayMuon >= "01/03/2016" \cap M.NgayMuon <= "31/03/2016"}(DG \bowtie S \bowtie ST \bowtie M)$

SELECT DISTINCT DG.Ten

FROM DocGia DG, Sach S, SachTruyen ST, Muon M

WHERE DG.CMT= M.CMT AND S.MaS= M.MaS

AND S.MaS= ST.MaS-T AND S.TacGia= "Diệu Hương"

AND M.NgayMuon>= "01/03/2016" AND M.NgayMuon<= "31/03/2016";

6. Tìm tên của các độc giả chỉ mượn sách khoa học trong tháng 3 năm 2016.

SELECT DISTINCT DG.Ten

FROM DocGia DG, Sach S, SachKhoaHoc SKH, Muon M

WHERE DG.CMT= M.CMT AND S.MaS= M.MaS

AND S.MaS= SKH.MaS-KH

AND M.NgayMuon>= "01/03/2016" AND M.NgayMuon<= "31/03/2016"

EXCEPT

SELECT DISTINCT DG.Ten

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

FROM DocGia DG, Sach S, SachKhoaHoc SKH, Muon M

WHERE DG.CMT= M.CMT AND S.MaS= M.MaS

AND S.MaS= SKH.MaS-KH

AND M.NgayMuon<= "01/03/2016" OR M.NgayMuon>= "31/03/2016";

7. Chuyển các độc giả từng mượn ít nhất 2 cuốn sách khoa học sang loại VIP.

UPDATE DocGia

SET Loai= "VIP"

WHERE CMT IN (

SELECT CMT

FROM Sach S, SachKhoaHoc SKH, Muon M

WHERE S.MaS= M.MaS AND SKH.MaS-KH= S.MaS

GROUP BY CMT

HAVING COUNT(S.MaS)>= 2);

Câu 6: Cho một tập các lược đồ quan hệ biểu diễn một CSDL quản lý một siêu thị như sau:

Khach (MaKH, TenKH, DiaChi, GioiTinh)

SanPham (MaSP, TenSP, Loai, Gia)

NhanVien (MaNV, TenNV, Tuoi, SoDienThoai)

Mua_Ban (MaKH, MaSP, MaNV, Ngay)

1. Tìm tên và địa chỉ của các khách hàng từng mua sản phẩm có giá nhỏ hơn 100.000 đồng từ nhân viên có tên là Hương.

$\pi_{K.TenKH, K.DiaChi}(\sigma_{SP.Gia < 100.000 \cap NV.TenNV = "Hương"}(K \bowtie SP \bowtie NV \bowtie MB))$

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỆN TRANG

```
SELECT DISTINCT K.TenKH, K.DiaChi  
FROM Khach K, SanPham SP, NhanVien NV, Mua_Ban MB  
WHERE MB.MaKH= K.MaKH AND MB.MaSP= SP.MaSP  
AND MB.MaNV= NV.MaNV AND NV.TenNV= "Hương"  
AND SP.Gia< 100.000;
```

2. Tìm tên của các sản phẩm chỉ được mua bởi các khách hàng nam giới.

$$\pi_{SP.TenSP}(\sigma_{KH.GioiTinh= "nam"}(K \bowtie SP \bowtie MB)) -$$
$$\pi_{SP.TenSP}(\sigma_{KH.GioiTinh!= "nam"}(K \bowtie SP \bowtie MB))$$

```
SELECT DISTINCT SP.TenSP
```

```
FROM Khach K, SanPham SP, Mua_Ban MB  
WHERE MB.MaKH= K.MaKH AND MB.MaSP= SP.MaSP  
AND KH.GioiTinh= "nam"
```

EXCEPT

```
SELECT DISTINCT SP.TenSP
```

```
FROM Khach K, SanPham SP, Mua_Ban MB  
WHERE MB.MaKH= K.MaKH AND MB.MaSP= SP.MaSP  
AND KH.GioiTinh!= "nam";
```

3. Tìm tên và tuổi của các nhân viên từng bán sản phẩm thuộc loại văn phòng phẩm cho các khách hàng ở tại Hà Nội.

$$\pi_{NV.TenNV,NV.Tuoi}(\sigma_{SP.Loai= "văn phòng phẩm" \cap K.DiaChi= "Hà Nội"}(K \bowtie SP \bowtie NV \bowtie MB))$$

```
SELECT DISTINCT NV.TenNV, NV.Tuoi
```

```
FROM Khach K, SanPham SP, NhanVien NV, Mua_Ban MB
```

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

WHERE MB.MaKH= K.MaKH AND MB.MaSP= SP.MaSP

AND MB.MaNV= NV.MaNV AND K.DiaChi= "Hà Nội"

AND SP.Loai= "văn phòng phẩm";

4. Tìm tên của các khách hàng chỉ mua các sản phẩm đồ điện tử.

$\pi_{K.Ten}(\sigma_{SP.Loai = "điện tử"}(K \bowtie SP \bowtie MB)) -$

$\pi_{K.Ten}(\sigma_{SP.Loai != "điện tử"}(K \bowtie SP \bowtie MB))$

SELECT DISTINCT K.Ten

FROM Khach K, SanPham SP, Mua_Ban MB

WHERE MB.MaKH= K.MaKH AND MB.MaSP= SP.MaSP

AND SP.Loai= "điện tử"

EXCEPT

SELECT DISTINCT K.Ten

FROM Khach K, SanPham SP, Mua_Ban MB

WHERE MB.MaKH= K.MaKH AND MB.MaSP= SP.MaSP

AND SP.Loai!= "điện tử";

5. Xóa tên các sản phẩm không được tiêu thụ trên thị trường.

DELETE SP.TenSP

FROM SanPham SP

WHERE SP.MaSP NOT IN (

SELECT DISTINCT MB.MaSP

FROM Mua_Ban MB);

6. Tìm tên các mặt hàng từng được mua bởi ít nhất 2 khách hàng từ cùng một nhân viên bán hàng.

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

SELECT DISTINCT SP.TenSP

FROM Khach K, SanPham SP, NhanVien NV, Mua_Ban MB

WHERE K.MaKH= MB.MaKH AND SP.MaSP= MB.MaSP

AND NV.MaNV= MB.MaNV

GROUP BY MB.MaNV

HAVING COUNT(MB.MaKH)>= 2;

7. Tìm tên và giá của các sản phẩm thuộc loại văn phòng phẩm từng được mua bởi các khách hàng ở tại Hải Dương và được bán bởi các nhân viên tên Hương.

$\pi_{SP.TenSP, SP.Gia}(\sigma_{SP.Loai = "văn phòng phẩm"} \cap K.DiaChi = "Hải Dương" \cap NV.TenNV = "Hương" (K \bowtie SP \bowtie NV \bowtie MB))$

SELECT DISTINCT SP.TenSP, SP.Gia

FROM Khach K, SanPham SP, NhanVien NV, Mua_Ban MB

WHERE K.MaKH= MB.MaKH AND SP.MaSP= MB.MaSP

AND NV.MaNV= MB.MaNV AND SP.Loai= "văn phòng phẩm"

AND K.DiaChi= "Hải Dương" AND NV.TenNV= "Hương";

8. Tìm tên của các nhân viên từng bán ít nhất 2 sản phẩm cho cùng một khách hàng.

SELECT DISTINCT NV.TenNV

FROM Khach K, SanPham SP, NhanVien NV, Mua_Ban MB

WHERE K.MaKH= MB.MaKH AND SP.MaSP= MB.MaSP

AND NV.MaNV= MB.MaNV

GROUP BY MB.MaKH

HAVING COUNT(MB.MaSP)>= 2;

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

NỘI DUNG 1: NGÔN NGỮ ĐẠI SỐ QUAN HỆ

Câu 1:

$r(A \ B \ C)$	$s(D \ E)$	$t(A \ B \ D)$
a1 b1 c1	d1 e1	a1 b1 d1
a1 b2 c2	d2 e2	a1 b2 d1
a2 b2 c2	d3 e3	a2 b1 d2 a2 b2 d2

$$\pi_{ADE}(\sigma_{B=b2 \cup C=c2}(r^*s^*t))$$

A	D	E
a1	d1	e1
a2	d2	e2

$$r^*s^*t$$

A	B	C	D	E
a1	b1	c1	d1	e1
a1	b2	c2	d1	e1
a2	b2	c2	d2	e2

Câu 2:

$r(A \ B \ C)$	$s(D \ E \ F)$	$t(A \ B \ D)$
a1 b1 c1	d1 e1 f1	a1 b1 d1
a2 b2 c2	d2 e2 f2	a2 b2 d2
a3 b3 c3	d3 e3 f3	a1 b3 d3 a2 b1 d2 a2 b2 d1 a3 b3 d3 a2 b3 d3

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

$$\pi_{CF}(\sigma_{C=c2 \cap F=f2} (r^*s^*t))$$

C	F
c2	f2

r * s * t

A	B	C	D	E	F
a1	b1	c1	d1	e1	f1
a2	b2	c2	d2	e2	f2
a3	b3	c3	d3	e3	f3

Câu 3:

r (A B C)	s (C D)	t (A B D)
a1 b1 1	1 d1	a1 b1 d1
a2 b2 2	1 d2	a2 b1 d2
	2 d1	a1 b2 d1
	2 d2	a2 b2 d2

$$\pi_{AC}(\sigma_{B=b1 \cup D=d2} (r^*s^*t))$$

A	C
a1	1
a2	2

r * s * t

A	B	C	D
a1	b1	1	d1
a2	b2	2	d2

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

Câu 4:

R (MaSo)	Ten	Nganh	S (Nganh)	Mon	T (MaSo)	Mon	Diem
S02	Hung	CNTT	QTKD	KT	S12	C++	5
S12	Lam	CNTT	CNTT	C++	S02	C++	7
S44	Minh	VT	CNTT	Java	S12	Net	6
S21	Hung	QTKD	VT	Net	S21	Java	7

R * S * T

MaSo	Ten	Nganh	Mon	Diem
S02	Hung	CNTT	C++	7
S12	Lam	CNTT	C++	5

$\pi_{\text{MaSo}, \text{Nganh}, \text{Diem}} (R * S * T)$

MaSo	Nganh	Diem
S02	CNTT	7
S12	CNTT	5

Câu 5:

R (MaSo)	Ten	Nganh	S (Nganh)	Mon	T (MaSo)	Mon	Diem
S02	Hung	CNTT	QTKD	KT	S12	C++	5
S12	Lam	CNTT	CNTT	C++	S02	C++	7
S44	Minh	VT	CNTT	Java	S12	Net	6
S21	Hung	QTKD	VT	Net	S21	Java	7

R x S

MaSo	Ten	R.Nganh	S.Nganh	Mon
S02	Hung	CNTT	QTKD	KT
S02	Hung	CNTT	CNTT	C++
S02	Hung	CNTT	CNTT	Java
S02	Hung	CNTT	VT	Net

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

S12	Lam	CNTT	QTKD	KT
S12	Lam	CNTT	CNTT	C++
S12	Lam	CNTT	CNTT	Java
S12	Lam	CNTT	VT	Net
S44	Minh	VT	QTKD	KT
S44	Minh	VT	CNTT	C++
S44	Minh	VT	CNTT	Java
S44	Minh	VT	VT	Net
S21	Hung	QTKD	QTKD	KT
S21	Hung	QTKD	CNTT	C++
S21	Hung	QTKD	CNTT	Java
S21	Hung	QTKD	VT	Net

$\sigma_{Ten="Hung"}(R \times S)$

MaSo	Ten	R.Nganh	S.Nganh	Mon
S02	Hung	CNTT	QTKD	KT
S02	Hung	CNTT	CNTT	C++
S02	Hung	CNTT	CNTT	Java
S02	Hung	CNTT	VT	Net
S21	Hung	QTKD	QTKD	KT
S21	Hung	QTKD	CNTT	C++
S21	Hung	QTKD	CNTT	Java
S21	Hung	QTKD	VT	Net

$\sigma_{Ten="Hung"}(R \times S) \bowtie C T$

MaSo	Mon	Diem	Ten	R.Nganh	S.Nganh
S02	C++	7	Hung	CNTT	CNTT
S21	Java	7	Hung	QTKD	CNTT
S12	C++	5	Null	Null	Null

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

S12	Net	6	Null	Null	Null
-----	-----	---	------	------	------

Câu 6:

R	A	B	C
a	2	T	
b	4	G	
e	4	E	
c	2	T	

S	B	D	C
3	bd	E	
5	cd	G	
4	ae	G	

T	C	D	E
A	ed	Ta	
G	ae	Gn	
E	db	Em	
T	bd	Ta	

$S * T$

B	C	D	E
4	G	ae	Gn

$S \bowtie T$

B	C	D	E
4	G	ae	Gn
Null	A	ed	Ta
Null	E	db	Em
Null	T	bd	Ta
3	E	bd	Null
5	G	cd	Null

Câu 7:

R	A	B	C
a	2	T	
b	4	G	
e	4	E	
c	2	T	

S	B	D	C
3	bd	E	
5	cd	G	
4	ae	G	

T	C	D	E
A	ed	Ta	
G	ae	Gn	
E	db	Em	
T	bd	Ta	

$(R \bowtie_{(R.B < S.B)} S)$

A	R.B	R.C	S.B	D	S.C
a	2	T	3	bd	E
a	2	T	5	cd	G

CÓ BÁN TẠI PHOTO HUYỀN TRANG

a	2	T	4	ae	G
c	2	T	3	bd	E
c	2	T	5	cd	G
c	2	T	4	ae	G

$\pi_B(R \triangleright_{(R.B < S.B)} S)$

R.B	S.B
2	3
2	5
2	4

$\pi_E(T)$

E
Ta
Gn
Em

$\pi_B(R \triangleright_{(R.B < S.B)} S) \times \pi_E(T)$

R.B	S.B	E
2	3	Ta
2	3	Gn
2	3	Em
2	5	Ta
2	5	Gn
2	5	Em
2	4	Ta
2	4	Gn
2	4	Em