**ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP CSDL**

**Chương 1: CƠ SỞ DỮ LIỆU**

**Tóm tắt lý thuyết:**

1. **Mô hình dữ liệu :**

* Mô hình thực thể liên kết ER: Sơ đồ ER
* Mô hình quan hệ: Sơ đồ quan hệ

1. **Ngôn ngữ thao tác dữ liệu**

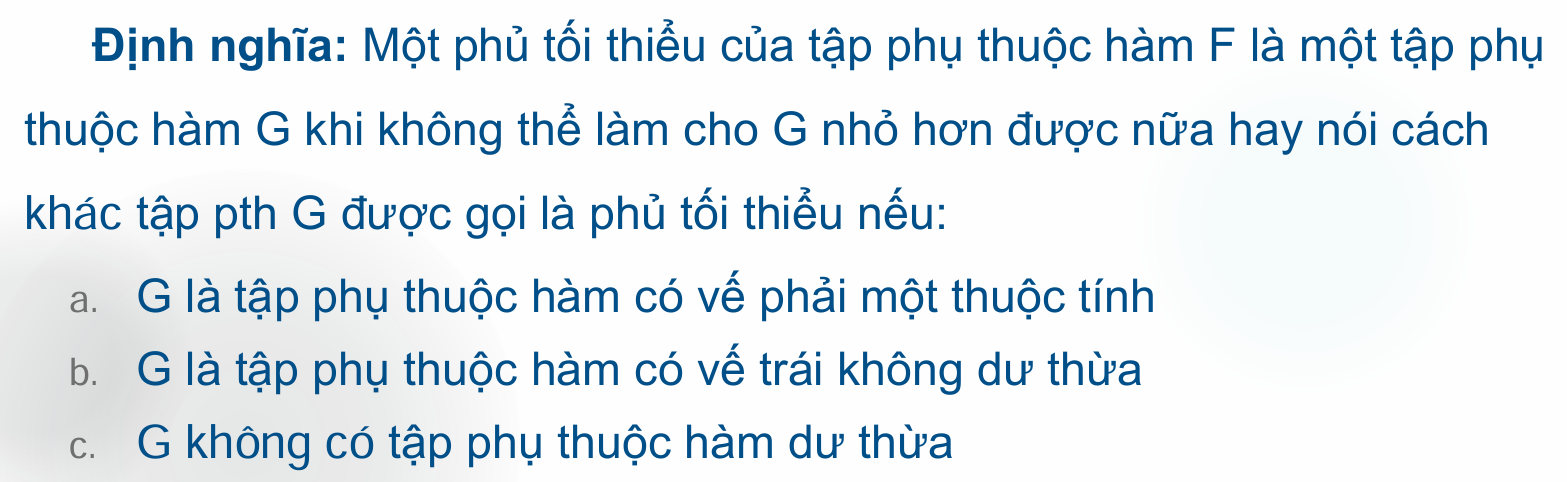
* Ngôn ngữ đại số quan hệ: Tên quan hệ - các thuộc tính - các bộ

Sử dụng 8 phép toán của đại số quan hệ: phép hợp, giao, trừ, tích đề các, chiếu, chọn, kết nối, chia

* Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc SQL: Bảng - cột – dòng

Sử dụng các câu lệnh truy vấn của SQL

Mệnh đề SELECT – FROM – WHERE

1. câu lệnh SELECT được sử dụng để truy vấn dữ liệu từ cơ sở dữ liệu. Câu lệnh này cho phép bạn chọn các cột cụ thể từ một hoặc nhiều bảng, hoặc thậm chí từ các kết quả của các câu lệnh khác, dựa trên các điều kiện đã chỉ định.
2. , từ khóa "FROM" được sử dụng để chỉ định bảng hoặc các nguồn dữ liệu mà bạn muốn truy vấn dữ liệu từ.
3. từ khóa "WHERE" được sử dụng để áp dụng các điều kiện để lọc dữ liệu được trả về từ câu lệnh SELECT.
4. "GROUP BY" được sử dụng để nhóm các hàng dữ liệu dựa trên giá trị của một hoặc nhiều cột.
5. , từ khóa "HAVING" được sử dụng để áp dụng các điều kiện cho các nhóm được tạo bởi câu lệnh "GROUP BY".
6. hàm "COUNT()" được sử dụng để đếm số lượng hàng dữ liệu hoặc số lượng giá trị không NULL trong một cột cụ thể. Hàm này thường được sử dụng trong các truy vấn dữ liệu để tính toán số lượng dòng hoặc số lượng giá trị thỏa mãn một điều kiện nào đó.
7. **INNER JOIN**: Phép kết nối này trả về các dòng từ các bảng mà có điều kiện kết hợp được thỏa mãn. Nó chỉ trả về các hàng mà có ít nhất một cặp giá trị trong cột kết nối của hai bảng khớp.
8. từ khóa "DISTINCT" được sử dụng để loại bỏ các bản ghi trùng lặp từ kết quả của một truy vấn SELECT.
9. Phụthuộc hàm là mô tả các ràng buộc logic của một CSDL
10. Bao đóng là tập tất cả các phụ thuộc hàm được suy diễn từ F
11. 

5.

SELECT \*

FROM DAUSACH

WHERE NAMXB between 2000 AND 2020

6.

SELECT THELOAI, COUNT(\*) AS SoLuongSach

FROM DAUSACH

GROUP BY THELOAI

7.

SELECT TOP(1) WITH TIES TENSACH

FROM DAUSACH

ORDER BY NAMXB DESC

**Bài tập:**

**Bài 1:**

Cho các quan hệ sau:

**SINHVIEN** (MASV, TENSV, NGAYSINH, GIOITINH, DIACHI, MALOP)

**LOP** (MALOP, TENLOP, TENKHOA)

**MONHOC** (MAMON, TENMON, SOTINCHI)

**KETQUA** (MASV, MAMON, LANTHI, DIEM)

Thực hiện các câu truy vấn SQL sau:

1. Cho biết danh sách sinh viên thuộc khoa ‘CNTT’
2. Cho biết danh sách sinh viên thi lần 1 môn Cơ sở dữ liệu (MAMON là ‘CSDL’) đạt từ 7 điểm trở lên.

**Giải**

1. SELECT \*

FROM SINHVIEN, LOP

WHERE SINHVIEN.MALOP=LOP.MALOP AND TENKHOA=’CNTT’

1. SELECT SINHVIEN.\*, LANTHI, DIEM

FROM SINHVIEN, KETQUA,

WHERE SINHVIEN.MASV=KETQUA.MASV AND LANTHI=1 AND MAMON=’CSDL’ AND DIEM>=7

**Bài 2:** Cho các quan hệ sau:

**SANPHAM** (MASP, TENSP, KICHTHUOC, MAUSAC)

**NHASANXUAT** (MANSX, TENNSX, DIACHI)

**CUNGCAP** (MANSX, MASP, NGAY, SOLUONG, GHICHU)

Thực hiện các câu truy vấn SQL sau:

1. Cho biết các sản phẩm có tên gồm 6 ký tự và bắt đầu bằng ký tự ‘A’.
2. Cho biết tên các nhà sản xuất cung cấp tất cả các sản phẩm.

**Giải:**

1. SELECT \*

FROM SANPHAM

WHERE TENSP LIKE ‘A\_ \_ \_ \_ \_ \_’

1. SELECT TENNSX, TENSP

FROM NHASANXUAT, CUNGCAP, SANPHAM

WHERE

NHASANXUAT.MASX=CUNGCAP.MASX

AND SANPHAM.MASP=CUNGCAP.MASP

**Bài 3:**

Cho các quan hệ sau:

**SINHVIEN** (MASV, TENSV, NGAYSINH, GIOITINH, DIACHI, MALOP)

**LOP** (MALOP, TENLOP, TENKHOA)

**MONHOC** (MAMON, TENMON, SOTINCHI)

**KETQUA** (MASV, MAMON, LANTHI, DIEM)

Thực hiện các phép Đại số quan hệ sau:

1. Cho biết danh sách sinh viên nữ (GIOITINH là 1) thuộc lớp có mã là ‘12V’.
2. Cho biết điểm thi lần 1 môn Cơ sở dữ liệu (MAMON là ‘CSDL’) của sinh viên có mã ‘12V4891’.

**Giải:**

1. σGIOITINH=1 ˄ MALOP='12V'(SINHVIEN\*LOP)
2. ΠTENSV,DIEM(σLANTHI=1˄MAMON=’CSDL’˄MASV=’12V4891’ (SINHVIEN\*KETQUA))

**Bài 4:**

Cho các quan hệ sau:

**SINHVIEN** (MASV, TENSV, NGAYSINH, GIOITINH, DIACHI, MALOP)

**LOP** (MALOP, TENLOP, TENKHOA)

**MONHOC** (MAMON, TENMON, SOTINCHI)

**KETQUA** (MASV, MAMON, LANTHI, DIEM)

Thực hiện các phép Đại số quan hệ và SQL thực hiện yêu cầu sau:

1. Cho biết danh sách sinh viên thuộc khoa ‘CNTT’ và TENLOP=’69DCTM22’
2. Cho biết điểm các môn 3 tín chỉ mà sinh viên có mã ‘11V4891’ thi lần 2.

**Giải:**

1. σTENKHOA=’CNTT’ ˄ TENLOP=’69DCTM22’ (SINHVIEN\*LOP)
2. Π TENSV, DIEM  (σ MASV='11V4891' ˄ LANTHI=2 ˄SOTINCHI=3 ((SINHVIEN\*KETQUA)\*MONHOC))

**Chương 2: LÝ THUYẾT THIẾT KẾ CSDL**

**Lý thuyết:**

1. Phụ thuộc hàm:

* Định nghĩa 4.1
* Hệ tiên đề Amstrong, các định lý, bổ đề, các luật bổ đề 4.2
* Bao đóng, thuật toán 4.1 tính bao đóng

1. Khóa của lươc đồ quan hệ

* Định nghĩa
* Thuận toán tìm khóa 3.6 trong tài liệu tham khảo, thuật toán 4.6

1. Phủ tối thiểu

* Định nghĩa phủ tương đương
* Phủ không dư thừa: định nghĩa 4.2; thuật toán 4.2 tìm phủ không dư thừa
* Tìm phủ tối thiểu: định nghĩa 4.3
* Phép tách bảo toàn thông tin trên sơ đồ quan hệ: thuật toán 4.3

1. Các dạng chuẩn

* Chuẩn một (1NF): Định nghĩa 4.7
* Chuẩn hai (2NF): Định nghĩa 4.8
* Chuẩn ba (3NF): Định nghĩa 4.9
* Chuẩn BCNF: Định nghĩa ở mục 4.3.5
* Kiểm tra các dạng chuẩn:

+ Dạng chuẩn 2NF: nếu không tồn tại phụ thuộc hàm X->Y€F+ sao cho X là tập con thực sự của Y và Y là thuộc tính không khóa

+ Dạng chuẩn 3NF: nếu không tồn tại phụ thuộc hàm X->Y€F+ sao cho X+ ≠ U, Y₡X và Y là thuộc tính không khóa

+ Dạng chuẩn BCNF: nếu với mọi phụ thuộc hàm X->A € F+ sao cho, A₡X và X chứa khóa

* Tách không mất thông tin về dạng chuẩn BCNF: Thuật toán 4.4
* Tách không mất thông tin dạng chuẩn 3NF: Thuật toán 4.5

**Bài tập**

**Bài 1**

* Luật phản xạ chặt: X 🡪 X
* Luật tựa (giả) bắc cầu: Nếu X🡪Y và WY🡪Z thì WX🡪Z
* Luật hợp: Nếu X🡪Y và X🡪Z thì X🡪YZ
* Luật tách: Nếu X🡪YZ thì X🡪Y hoặc/và X🡪Z

Cách làm: Tham khảo tài liệu

**Bài 2**

Cho quan hệ R và tập phụ thuộc hàm F = {AB🡪C, B🡪D, CD🡪E, CE🡪G, G🡪A}.

1. Tìm một chuỗi suy diễn ra AB🡪G từ F.
2. Tìm bao đóng của AB trên F.

Cách làm:

1. Áp dụng hệ tiên đề Amstrong tìm suy diễn
2. Áp dụng thuật toán tính bao đóng

**Bài 3**

Cho sơ đồ quan hệ R <U, F> với tập thuộc tính U = ABCDEGH và tập các phụ thuộc hàm F = {A🡪D, E🡪H, BC🡪G, DG🡪H, CE🡪D, AB🡪E, C🡪BE, ABH🡪C}.

1. Chứng minh rằng AB🡪G ∈ F**+**.
2. Tìm một khóa tối thiểu của R.

Cách làm:

1. Tính bao đóng của AB
2. Dựa vào kết quả ý a) và định nghĩa khóa tối thiểu

**Bài 4**

Cho sơ đồ quan hệ R <U, F> với tập thuộc tính U = ABCDEGH và tập các phụ thuộc hàm F = {B🡪D, CE🡪H, DC🡪G, AD🡪H, ABC🡪D, AB 🡪E, C🡪ED, CH🡪G}. Tìm tất cả các khóa tối thiểu của R

Cách làm:

* Dựa vào thuật toán 4.6 tìm khóa tối thiểu trừ dần các thuộc tính trong U ?
* Các thuộc tính còn giữ lại sẽ là khóa
* Trừ theo thứ tự ngược lại của U tìm được khóa kháca

**Bài 5:**

Cho sơ đồ quan hệ R <U, F> với tập thuộc tính U = BCDGKP và tập các phụ thuộc hàm F = {C🡪B, CP🡪B, CG🡪DK, D🡪PG, BCD🡪K, CK🡪D}. Hãy tìm một phủ tối thiểu của F.

Cách làm:

* Dựa vào định nghĩa tìm phủ tối thiểu và thuật toán tìm phủ không dư thừa tính F1, F2, F3
* Chú ý khi tìm F3 dựa vào F2 để tính Fi theo Fi-1 và F3=F cuối
* Phủ tối thiểu F’=F3

**Bài 6**

Cho sơ đồ quan hệ R <U, F> với tập thuộc tính U = ACEHRT và tập các phụ thuộc hàm F = {C🡪T, HR🡪C, HT🡪R, CA🡪E, AH🡪R}, và phép tách R thành các sơ đồ con R1(CAE), R2(CT), R3(CHR), R4(CHA). Hãy kiểm tra tính bảo toàn thông tin của phép tách trên.

Cách làm:

* Kẻ bảng
* Dựa vào thuật toán kiểm tra phép tách không mất mát thông tin
* Nếu trong bảng có hàng toàn kí hiệu a thì kết luận

**Bài 7**

Cho sơ đồ quan hệ R <U, F> với tập thuộc tính U = GHIKLMN và tập các phụ thuộc hàm F = {I🡪LK, GH🡪L, H🡪K, IL🡪N, IK🡪M, IN🡪M, GK🡪N, GHI🡪K}. Hãy xác định dạng chuẩn của R.

Cách làm:

* Tìm một khóa tối thiểu: là GHI
* Kiểm tra xem có là dạng chuẩn 2NF? Tồn tại phụ thuộc hàm GH->L trong đó GH là tập con thực sự của khóa và L là thuộc tính không khóa. Suy ra R không là 2NF. Vậy R là dạng chuẩn 1NF

**Bài 8**

Cho sơ đồ quan hệ R <U, F> với tập thuộc tính U = BCEHRT và tập các phụ thuộc hàm F = {C🡪T, HR🡪C, HT🡪R, BC🡪E, BH🡪R, C🡪ET}. Hãy phân rã R thành các lược đồ con ở 3NF.

Cách làm:

* Tìm phủ tối thiểu F’ (với bài này F’=F)
* Dựa vào thuật toán tách về dạng chuẩn 3NF bảo toàn tập phụ thuộc hàm
* Tìm một khóa tối thiểu nếu khóa thuộc 1 sơ đồ con của phép tách thì kết luận phép tách trên không mất mát thông tin

**Bài 9**

Cho sơ đồ quan hệ R <U, F> với tập thuộc tính U = ABCDEGH và tập các phụ thuộc hàm F = {B🡪D, CE🡪H, DC🡪G, AD🡪H, ABC🡪D, AB 🡪E, C🡪ED, CH🡪G}. Hãy phân rã R thành các sơ đồ con ở BCNF.

Cách làm:

* Dựa vào thuật toán phép tách về dạng chuẩn BCNF
* Lặp lại các sơ đồ con của phép tách chưa phải BCNF và tập phụ thuộc hàm là chiếu của sơ đồ đó trên F
* Khi tất cả các sơ đồ con của phép tách là BCNF thì dừng

**Chú ý:**

* Lý thuyết SV tự ôn lại trong tài liệu
* Bài tập mẫu SV tham khảo và tự làm lại

Text

Description automatically generated