**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 – WEHRE

…

**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

**Bµi 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

**Bµi 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. ὸGIOITINH=1 ˄ MALOP='12V'(SINHVIEN\*LOP)
2. ΠTENSV,DIEM(ὸLANTHI=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. ὸTENKHOA=’CNTT’ ˄ TENLOP=’69DCTM22’ (SINHVIEN\*LOP)
2. Π TENSV, DIEM  (ὸ 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