

CHƯƠNG 3: ĐẠI SỐ QUAN HỆ

CƠ SỞ DỮ LIỆU

Nội dung

Chương 1: Tổng quan

Chương 2: Mô hình dữ liệu quan hệ

Chương 3: Ngôn ngữ đại số quan hệ

Chương 4: Ngôn ngữ SQL

Chương 5: Ràng buộc toàn vẹn trong CSDL

Chương 6: Phụ thuộc hàm và dạng chuẩn

Chương 3:

Ngôn ngữ Đại số quan hệ

GIỚI THIỆU

- ✓ Đại số quan hệ là một mô hình toán học dựa trên lý thuyết tập hợp
- ✓ Đối tượng xử lý: là các quan hệ trong cơ sở dữ liệu quan hệ
- ✓ Cho phép sử dụng các phép toán rút trích dữ liệu từ các quan hệ
- ✓ Tối ưu hóa quá trình rút trích dữ liệu
- ✓ Gồm có:
 - Các phép toán đại số quan hệ
 - Biểu thức đại số quan hệ

GIỚI THIỆU

- **5 phép toán cơ bản:**

- **Chọn** (σ) Chọn ra các dòng (bộ) trong quan hệ thỏa điều kiện chọn.
- **Chiếu** (π) Chọn ra một số cột.
- **Tích Descartes** (\times) Nhân hai quan hệ lại với nhau.
- **Trừ** ($-$) Chứa các bộ của quan hệ 1 nhưng không nằm trong quan hệ 2.
- **Hội** (\cup) Chứa các bộ của quan hệ 1 và các bộ của quan hệ 2.

- **Các phép toán khác:**

- **Giao** (\cap), **kết** (\bowtie), **chia** ($/$ hay \div): là các phép toán không cơ bản (được suy từ 5 phép toán trên).
- **Phép gán (assign):** \leftarrow , **đổi tên (rename):** ρ

- **Biểu thức đại số quan hệ:**

- Là một biểu thức gồm các phép toán ĐSQH.
- Biểu thức ĐSQH được xem như một quan hệ (không có tên),
- Kết quả thực hiện các phép toán trên cũng là các quan hệ, do đó có thể kết hợp giữa các phép toán này để tạo nên các quan hệ mới!

Cho lược đồ CSDL

NHANVIEN (MAHV, HOTEN, NTNS,
PHAI, PHONG)

PHONGBAN (MAPH, TENPH, TRPH)

1. Phép chọn (σ) (1)

Câu hỏi 1: Tìm các nhân viên nam ?

- Biểu diễn cách 1 : **Cú pháp : σ (Quan hệ)**
(Điều kiện 1 \wedge điều kiện 2 \wedge )

Cách 1: σ (NhanVien)
Phai='Nam'

- Biểu diễn cách 2: **Cú pháp : (Quan hệ: điều kiện chọn)**

Cách 2: (NhanVien: Phai='Nam')

Kết quả phép chọn

NHANVIEN			
MANV	HOTEN	NTNS	PHAI
NV001	Nguyễn Tấn Đạt	10/12/1970	Nam
NV002	Trần Đông Anh	01/08/1981	Nữ
NV003	Lý Phước Mẫn	02/04/1969	Nam

NHANVIEN			
MANV	HOTEN	NTNS	PHAI
NV001	Nguyễn Tấn Đạt	10/12/1970	Nam
NV003	Lý Phước Mẫn	02/04/1969	Nam

1. Phép chọn (σ) (2)

Câu hỏi 2: Cho biết các nhân viên nam sinh sau năm 1975 ?

■ Biểu diễn cách 1 :

Cách 1: σ (NhanVien)
(Phai='Nam' \wedge Year(NTNS)>1975)

■ Biểu diễn cách 2:

Cách 2: **NhanVien:** ((Phai='Nam') \wedge (Year(NTNS))>1975

NHANVIEN			
MANV	HOTEN	NTNS	PHAI
NV001	Nguyễn Tấn Đạt	10/12/1970	Nam
NV002	Trần Đông Anh	01/08/1981	Nữ
NV003	Lý Phước Mẫn	02/04/1969	Nam

Kết quả phép chọn

NHANVIEN			
MANV	HOTEN	NTNS	PHAI

(không có bộ nào thỏa)

2. Phép chiếu (π) (1)

Câu hỏi 3: Cho biết họ tên nhân viên và giới tính ?

- Biểu diễn cách 1 :

Cú pháp : π (Quan hệ)
Cột1, cột2, cột 3,

Cách 1 : π (NhanVien)
HOTEN, PHAI

- Biểu diễn cách 2:

Cú pháp : Quan hệ [cột1,cột2,cột3,...]

Cách 2: NhanVien [HoTen, Phai]

NHANVIEN			
MANV	HOTEN	NTNS	PHAI
NV001	Nguyễn Tấn Đạt	10/12/1970	Nam
NV002	Trần Đông Anh	01/08/1981	Nữ
NV003	Lý Phước Mẫn	02/04/1969	Nam

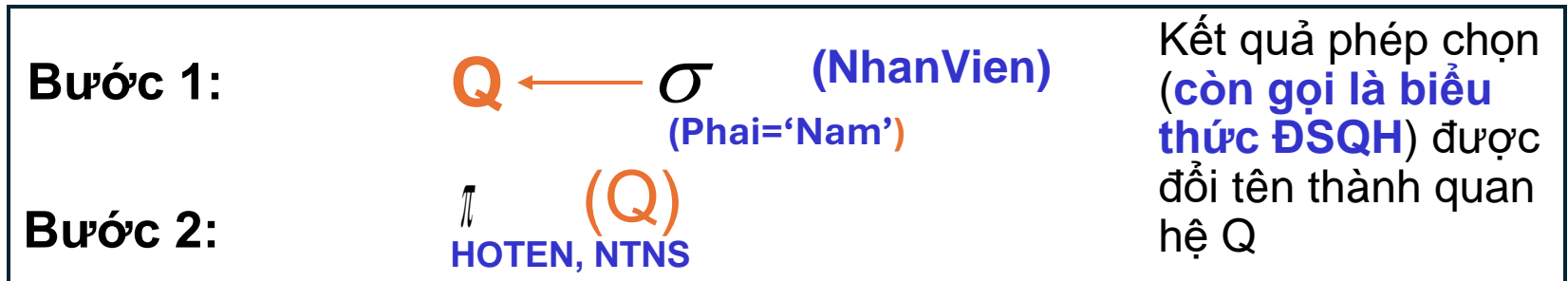
Kết quả
phép chiếu

NHANVIEN	
HOTEN	PHAI
Nguyễn Tấn Đạt	Nam
Trần Đông Anh	Nữ
Lý Phước Mẫn	Nam

2. Phép chiếu (π) (2)

Câu hỏi 4: Cho biết họ tên và ngày tháng năm sinh của các nhân viên nam?

- Biểu diễn cách 1:



- Biểu diễn cách 2:

(NhanVien: Phai='Nam') [HoTen, NTNS]

NHANVIEN					NHANVIEN	
MANV	HOTEN	NTNS	PHAI		HOTEN	NTNS
NV001	Nguyễn Tấn Đạt	10/12/1970	Nam	Kết quả phép chiếu	Nguyễn Tấn Đạt	10/12/1970
NV002	Trần Đông Anh	01/08/1981	Nữ		Lý Phước Mẫn	02/04/1969
NV003	Lý Phước Mẫn	02/04/1969	Nam			

3. Phép tích Descartes (×)

Cú pháp : Quan-hệ-1 × Quan-hệ-2 ×...Quan-hệ-k

Câu hỏi 5: Tính tích Descartes giữa 2 quan hệ nhân viên và phòng ban

Câu 5: NHANVIEN × PHONGBAN

NHANVIEN				
MANV	HOTEN	NTNS	PHAI	PHONG
NV001	Nguyễn Tấn Đạt	10/12/1970	Nam	NC
NV002	Trần Đông Anh	01/08/1981	Nữ	DH
NV003	Lý Phước Mẫn	02/04/1969	Nam	NC

PHONGBAN		
MAPH	TENPH	TRPH
NC	Nghiên cứu	NV001
DH	Điều hành	NV002

NHANVIEN X PHONGBAN							
MANV	HOTEN	NTNS	PHAI	PHONG	MAPH	TENPH	TRPH
NV001	Nguyễn Tấn Đạt	10/12/1970	Nam	NC	NC	Nghiên cứu	NV001
NV001	Nguyễn Tấn Đạt	10/12/1970	Nam	NC	DH	Điều hành	NV002
NV002	Trần Đông Anh	01/08/1981	Nữ	DH	NC	Nghiên cứu	NV001
NV002	Trần Đông Anh	01/08/1981	Nữ	DH	DH	Điều hành	NV002
NV003	Lý Phước Mẫn	02/04/1969	Nam	NC	NC	Nghiên cứu	NV001
NV003	Lý Phước Mẫn	02/04/1969	Nam	NC	DH	Điều hành	NV002

4. Phép kết \bowtie (Theta-Join)

Câu hỏi 6: Cho biết mã nhân viên, họ tên và tên phòng mà n/v trực thuộc.

- **Đặt vấn đề:** trở lại ví dụ 5, ta thấy nếu thực hiện phép tích Decartes NHANVIEN X PHONGBAN thì mỗi nhân viên đều thuộc 2 phòng (vì có tổng cộng là 2 phòng ban, nếu có 3, 4,...phòng ban thì số dòng cho một nhân viên trong NHANVIEN X PHONGBAN sẽ là 3, 4,...dòng).
- Thực tế mỗi nhân viên chỉ thuộc duy nhất 1 phòng ban do ràng buộc khóa ngoại (PHONG), do đó để lấy được giá trị MAPH đúng của mỗi nhân viên \rightarrow phải có điều kiện chọn:


$$\text{NHANVIEN.PHONG} = \text{PHONGBAN.MAPH}$$

biểu diễn phép chọn theo cách 2

((NHANVIEN X PHONGBAN) : NHANVIEN.PHONG=PHONGBAN.MAPH)							
MANV	HOTEN	NTNS	PHAI	PHONG	MAPH	TENPH	TRPH
NV001	Nguyễn Tấn Đạt	10/12/1970	Nam	NC	NC	Nghiên cứu	NV001
NV001	Nguyễn Tấn Đạt	10/12/1970	Nam	NC	NC	Nghiên cứu	NV001
NV002	Trần Đông Anh	01/08/1981	Nữ	DH	DH	Điều hành	NV002
NV003	Lý Phước Mẫn	02/04/1969	Nam	NC	NC	Nghiên cứu	NV001
NV003	Lý Phước Mẫn	02/04/1969	Nam	NC	NC	Nghiên cứu	NV001

4. Phép kết (Theta-Join)

▪ Cách 1: σ (NHANVIEN X PHONGBAN)
NHANVIEN.PHONG=PHONGBAN.MAPH

▪ **Cách 2:** (NHANVIEN  PHONGBAN): (NHANVIEN.PHONG=PHONGBAN.MAPH)

**** Phép kết được định nghĩa là phép tích Decartes và có điều kiện chọn liên quan đến các thuộc tính giữa 2 quan hệ, cú pháp :**



(Phép kết với điều kiện tổng quát được gọi là θ -kết, θ có thể là \neq , $=$, $>$, $<$, $>=$, $<=$. Nếu điều kiện kết là phép so sánh $=$ thì gọi là kết bằng)

4. Phép kết (Theta-Join)

Câu hỏi 6: Cho biết mã nhân viên, họ tên và tên phòng mà nhân viên đó trực thuộc.

Câu hỏi 6 viết lại cách 1:

$\pi_{\text{MANV,HOTEN,TENPH}}$ (NHANVIEN  PHONGBAN)

Cách 2:

(NHANVIEN  PHONGBAN) [MANV,HOTEN,TENPH]

4. Phép kết bằng, phép kết tự nhiên

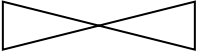
Kết bằng (equi-join):

NHANVIEN  PHONGBAN

Nếu PHONG trong NHANVIEN được đổi thành MAPH thì ta bỏ đi 1 cột MAPH thay vì để điều kiện là MAPH=MAPH. Khi đó phép kết bằng trở thành phép kết tự nhiên

NHANVIEN  PHONGBAN

Kết tự nhiên: (natural-join)

NHANVIEN  PHONGBAN

Hoặc viết cách khác: NHANVIEN * PHONGBAN

4. Phép kết (\bowtie)

Câu hỏi 7: *Tìm họ tên các trưởng phòng của từng phòng ?*

$\pi_{\text{HOTEN, TENPH}} (\text{PHONGBAN} \bowtie_{\text{TRPH=MANV}} \text{NHANVIEN})$

4. Phép kết ()

Câu hỏi 8: Cho lược đồ CSDL như sau:

TAIXE (MaTX, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, DiaChi)

CHUYENDI (SoCD, MaXe, MaTX, NgayDi, NgayVe, ChieuDai, SoNguoi)

Cho biết họ tên tài xế, ngày đi, ngày về của những chuyến đi có chiều dài $\geq 300\text{km}$, chở từ 12 người trở lên trong mỗi chuyến?

Cách 1:  $\sigma_{(\text{ChieuDai} \geq 300 \wedge \text{SoNguoi} \geq 12)}$ (**CHUYENDI**)

Kết quả: $\pi_{\text{HoTen, NgayDi, NgayVe}}$ ( **TAIXE**)

Cách 2: $((\text{CHUYENDI} : \text{ChieuDai} \geq 300 \wedge \text{SoNguoi} \geq 12)$


MATX

TAIXE [HoTen, NgayDi, NgayVe]

4. Phép kết ngoài (outer join)

- Mở rộng phép kết để tránh mất thông tin
- Thực hiện phép kết và sau đó thêm vào kết quả của phép kết các bộ của quan hệ mà không phù hợp với các bộ trong quan hệ kia.
- Có 3 loại:
 1. **Left outer join:** $R \sqcup \bowtie S$ (giữ lại các bộ của quan hệ trái)
 2. **Right outer join:** $R \bowtie \sqcup S$ (giữ lại các bộ của quan hệ phải)
 3. **Full outer join:** $R \sqcup \bowtie \sqcup S$ (giữ lại các bộ của quan hệ trái, phải)
- *Ví dụ: In ra danh sách tất cả tài xế và số chuyến đi, mã xe mà tài xế đó lái (nếu có)*

4. Phép kết trái (left outer join)



(lấy hết tất cả bộ của quan hệ bên trái)

Matx	Hoten	SoCD	Matx	Maxe
TX01	Huynh Trong Tao	CD01	TX01	8659
TX01	Huynh Trong Tao	CD03	TX01	8659
TX02	Nguyen Sang	CD02	TX02	7715
TX03	Le Phuoc Long	CD04	TX03	4573
TX04	Nguyen Anh Tuan	Null	Null	Null

TAIXE	
MaTX	Hoten
TX01	Huynh Trong Tao
TX02	Nguyen Sang
TX03	Le Phuoc Long
TX04	Nguyen Anh Tuan

CHUYENDI		
SoCD	MaTX	MaXe
CD01	TX01	8659
CD02	TX02	7715
CD03	TX01	8659
CD04	TX03	4573

{
Bộ của quan hệ TAIXE được thêm
Vào dù không phù hợp với kết quả
của quan hệ CHUYENDI

Tương tự **right outer join** và **full outer join** (lấy cả 2)

4. Phép kết ngoài (outer join)

R1

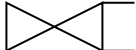
Employee	Department
Smith	sales
Black	production
White	production

R2

Department	Head
production	Mori
purchasing	Brown

R1  R2

Employee	Department	Head
Smith	Sales	NULL
Black	production	Mori
White	production	Mori

R1  R2

Employee	Department	Head
Black	production	Mori
White	production	Mori
NULL	purchasing	Brown

R1  R2

Employee	Department	Head
Smith	Sales	NULL
Black	production	Mori
White	production	Mori
NULL	purchasing	Brown

5. Phép trừ, phép hội, phép giao tập hợp

Tất cả các phép toán này đều cần hai quan hệ đầu vào thỏa điều kiện **tương thích khả hợp**, nghĩa là chúng phải thỏa:

- Cùng số thuộc tính. Ví dụ: R và S đều có 2 thuộc tính.
- Các thuộc tính 'tương ứng' có cùng kiểu.

R	
HONV	TENNV
Vuong	Quyen
Nguyen	Tung

Phép trừ: $R - S$

Phép hội: $R \cup S$

S	
HONV	TENNV
Le	Nhan
Vuong	Quyen
Bui	Vu

Phép giao: $R \cap S$

Ví dụ:

NHANVIEN (MaNV, HoTen, Phai, Luong, NTNS, Ma_NQL, MaPH)

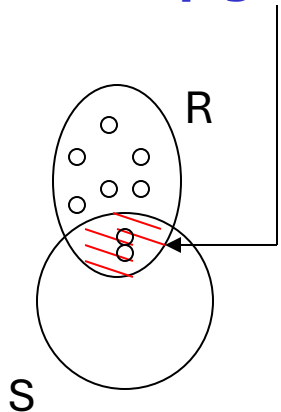
PHANCONG (MaNV, MaDA, ThoiGian)

5. Phép trừ, phép hội, phép giao tập hợp

Phép trừ: $Q = R - S = \{ t / t \in R \wedge t \notin S \}$

Phép hội: $Q = R \cup S = \{ t / t \in R \vee t \in S \}$

Phép giao: $Q = R \cap S = R - (R - S) = \{ t / t \in R \wedge t \in S \}$



R	
HONV	TENNV
Vuong	Quyên
Nguyễn	Tung

S	
HONV	TENNV
Le	Nhan
Vuong	Quyên
Bui	Vu

Kết quả phép trừ $Q = \{\text{Nguyễn Tung}\}$

Kết quả phép hội $Q = \{\text{Vuong Quyên, Nguyễn Tung, Le Nhan, Bui Vu}\}$

Kết quả phép giao $Q = \{\text{Vuong Quyên}\}$

Lưu ý : Phép hội và phép giao có tính chất giao hoán

5. Phép trừ, phép hội, phép giao tập hợp

Câu hỏi 9: Cho biết nhân viên chưa được phân công đề án? (**Phép trừ**)

Cách 1: $\pi_{\text{MANV}}(\text{NHANVIEN}) - \pi_{\text{MANV}}(\text{PHANCONG})$

Cách 2: $(\text{NHANVIEN}[\text{MANV}]) - (\text{PHANCONG}[\text{MANV}])$

Câu hỏi 10: Cho biết nhân viên được phân công tham gia đề án có mã số 'TH01' hoặc đề án có mã số 'TH02'? (**Phép hội**)

$((\text{PHANCONG: MADA}=\text{'TH01'})[\text{MANV}]) \cup ((\text{PHANCONG : MADA}=\text{'TH02'})[\text{MANV}])$

Câu hỏi 11: Cho biết nhân viên được phân công tham gia cả 2 đề án 'TH01' và đề án 'TH02'? (**Phép giao**)

$((\text{PHANCONG : MADA}=\text{'TH01'})[\text{MANV}]) \cap ((\text{PHANCONG : MADA}=\text{'TH02'})[\text{MANV}])$

6. Phép chia tập hợp (/ hay \div)

Phép chia ($R \div S$) cần hai quan hệ đầu vào R, S thoả:

- Tập thuộc tính của R là tập cha của tập thuộc tính S .

Ví dụ: R có m thuộc tính, S có n thuộc tính : $n \subseteq m$

Định nghĩa: R và S là hai quan hệ, R^+ và S^+ lần lượt là tập thuộc tính của R và S . Điều kiện:

- $S^+ \neq \emptyset$ là **tập con không bằng** của R^+
- Q là kết quả phép chia giữa R và S , $Q^+ = R^+ - S^+$

$$Q = R \div S = \{t / \forall s \in S, (t, s) \in R\}$$

$$T_1 \leftarrow \pi_{R^+ - S^+}(R)$$

$$T_2 \leftarrow \pi_{R^+ - S^+}((S \times T_1) - R)$$

$$T \leftarrow T_1 - T_2$$

6. Phép chia tập hợp (/ hay ÷)

R=PHANCONG

MANV	MADA
001	TH001
001	TH002
002	TH001
002	TH002
002	DT001
003	TH001

S=DEAN

MADA
TH001
TH002
DT001

Tìm nhân viên làm việc cho tất cả các đề án? (hoặc nv được phân công tham gia tất cả các đề án)

Q= PHANCONG/DEAN

Hoặc viết Q= PHANCONG ÷ DEAN

MANV
002

6. Phép chia tập hợp (/ hay \div)

R=KETQUATHI		
Mahv	Mamh	Diem
HV01	CSDL	7.0
HV02	CSDL	8.5
HV01	CTRR	8.5
HV03	CTRR	9.0
HV01	THDC	7.0
HV02	THDC	5.0
HV03	THDC	7.5
HV03	CSDL	6.0

S=MONHOC	
Mamh	Tenmh
CSDL	Co so du lieu
CTRR	Cau truc roi rac
THDC	Tin hoc dai cuong

Tìm học viên đã thi
tất cả các môn học

Mahv
HV01
HV03

$KETQUA \leftarrow KETQUATHI[Mahv, Mamh]$

$MONHOC \leftarrow MONHOC[Mamh]$

$Q = KETQUA / MONHOC$

* Viết cách khác:

$KETQUATHI[Mahv, Mamh] / MONHOC[Mamh]$

7. Hàm tính toán trên 1 nhóm và tính toán trên nhiều nhóm (gom nhóm để tính toán-group by)

- Các hàm tính toán gồm 5 hàm: *avg(giá-trị)*, *min(giá-trị)*, *max(giá-trị)*, *sum(giá-trị)*, *count(giá-trị)*.
- Phép toán gom nhóm: (Group by)

$$G_1, G_2, \dots, G_n \quad \mathfrak{F} \quad F_1(A_1), F_2(A_2), \dots, F_n(A_n) \quad (E)$$

Trong đó:

- E là biểu thức đại số quan hệ
- G_i là thuộc tính gom nhóm (nếu không có G_i nào \Rightarrow không chia nhóm (1 nhóm), ngược lại (nhiều nhóm) \Rightarrow hàm F sẽ tính toán trên từng nhóm nhỏ được chia bởi tập thuộc tính này)
- F_i là hàm tính toán
- A_i là tên thuộc tính

7. Hàm tính toán trên 1 nhóm và tính toán trên nhiều nhóm (gom nhóm để tính toán-group by)

- Điểm thi cao nhất, thấp nhất, trung bình của môn CSDL?

$\mathcal{J}_{\max(Diem), \min(Diem), \text{avg}(Diem)} \sigma_{Mamh='CSDL'} (KETQUATHI)$

- Điểm thi cao nhất, thấp nhất, trung bình của từng môn?
(group by mamh)

$Mamh \mathcal{J}_{\max(Diem), \min(Diem), \text{avg}(Diem)} (KETQUATHI)$

Phép gán (assign)

❖ Ký hiệu \leftarrow

❖ Ví dụ

▪ $\underline{B_1}$

$S \leftarrow \sigma_p(R)$

Đặt quan hệ S lưu kết quả của phép chọn với đk p

Kết quả cuối cùng đặt là quan hệ KQ

▪ $\underline{B_2}$

$KQ \leftarrow \pi_{A_1, A_2, \dots, A_k}(S)$



Phép đổi tên (rename)

- Quan hệ Xét quan hệ $R(B, C, D)$

$\rho_S(R)$: Đổi tên quan hệ R thành S

- Thuộc tính

$\rho_{X,C,D}(R)$: Đổi tên thuộc tính B thành X

- **Đổi tên quan hệ R thành S và thuộc tính B thành X**

$\rho_{S(X,C,D)}(R)$

Lược đồ CSDL “Quản lý bán hàng”

KHACHHANG (MAKH, HOTEN, DCHI, SODT, NGSINH, DOANH SO, NGDK, CMND)

NHANVIEN (MANV, HOTEN, NGVL, SODT)

SANPHAM (MASP, TENS P, DVT, NUOCSX, GIA)

HOADON (SOHD, NGHD, MAKH, MANV, TRIGIA)

CTHD (SOHD, MASP, SL)

Lược đồ CSDL “Quản lý sinh viên”

HOCVIEN (MAHV, HO, TEN, NGSINH, GIOITINH, NOISINH, MALOP)

LOP (MALOP, TENLOP, TRGLOP, SISO, MAGVCN)

KHOA (MAKHOA, TENKHOA, NGTLAP, TRGKHOA)

MONHOC (MAMH, TENMH, TCLT, TCTH, MAKHOA)

DIEUKIEN (MAMH, MAMH_TRUOC)

GIAOVIEN (MAGV, HOTEN, HOCVI, HOCHAM, GIOITINH, NGSINH, NGVL, HESO, MUCLUONG, MAKHOA)

GIANGDAY (MALOP, MAMH, MAGV, HOCKY, NAM, TUNGAY, DENNGAY)

KETQUATHI (MAHV, MAMH, LANTHI, NGTHI, DIEM, KQUA)

BÀI TẬP

Chương 1,2,3

Bài tập 1

Câu 1 : (2.5 điểm) ^[G1, G2]

Để đảm bảo công tác phòng cháy chữa cháy, ban quản lý khu chung cư cần tổ chức cơ sở dữ liệu để quản lý các thiết bị và vật dụng chữa cháy, cụ thể như sau:

- ❖ Khu chung cư có nhiều tòa nhà, mỗi tòa nhà có mã số để phân biệt giữa các tòa nhà, có tên tòa nhà, số tầng. Mỗi tòa nhà có nhiều tầng, một tầng chỉ thuộc một tòa nhà. Mỗi tầng có tên tầng, số lượng căn hộ của tầng đó và có một mã số duy nhất để phân biệt với các tầng của các tòa nhà khác.
- ❖ Các loại dụng cụ và thiết bị chữa cháy (sau đây gọi tắt là loại dụng cụ) cần được lưu trữ các thông tin như tên loại dụng cụ, mô tả loại dụng cụ và một mã loại dụng cụ duy nhất để phân biệt với các loại dụng cụ khác. Mỗi loại dụng cụ sẽ do một nhà sản xuất cung cấp, mỗi nhà sản xuất có thể cung cấp nhiều loại dụng cụ. Thông tin nhà sản xuất cần lưu trữ là mã nhà sản xuất, tên nhà sản xuất và địa chỉ.
- ❖ Mỗi loại dụng cụ này có thể được bố trí tại nhiều tầng trong tòa nhà với số lượng khác nhau. Một tầng có thể bố trí nhiều loại dụng cụ.

Dựa trên mô tả ngữ cảnh trên, sinh viên thực hiện các yêu cầu sau:

1. Xây dựng mô hình thực thể mối kết hợp. (1.5 điểm)
2. Chuyển đổi mô hình thực thể mối kết hợp ở trên thành mô hình quan hệ. (1 điểm)

Bài tập 2

Một công ty cần xây dựng httt quản lý phân công đề án cho nhân viên.

- Công ty có nhiều phòng/ban trực thuộc, nhân sự mỗi phòng ban tối thiểu 10 người, trong đó có một trưởng phòng và một số người đại diện.
- Mỗi phòng ban có thể tọa lạc ở nhiều tỉnh/thành phố khác nhau và tại mỗi nơi (tỉnh/thành phố) sẽ có một nhân viên trực thuộc phòng ban làm người đại diện cho phòng ban đó. Hệ thống cần ghi nhận thông tin các phòng ban, trưởng phòng và ngày nhận chức; các tỉnh/thành phố mà phòng ban tọa lạc cùng thông tin người đại diện và ngày nhận nhiệm vụ tại đó.
- Mỗi nhân viên cần lưu trữ mã số, họ tên, ngày vào làm, ngày sinh, giới tính, hệ số, mức lương. Mỗi nhân viên trực thuộc 1 phòng ban và được phân công tham gia các đề án do các phòng ban của công ty chủ trì. Hệ thống cần ghi nhận thông tin nhân viên được phân công đề án từ ngày nào đến ngày nào và kết quả đánh giá quá trình tham gia đề án.

Bài tập 2

- Mỗi đề án được triển khai thực hiện tại một tỉnh/thành phố, do một phòng ban tọa lạc cùng tỉnh/thành phố đó chủ trì và người đại diện của phòng ban tại nơi đó sẽ trực tiếp quản lý. Hệ thống cần lưu trữ thông tin mã đề án, tên đề án, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, thực hiện tại tỉnh/thành phố nào, do phòng ban nào chủ trì và người đại diện quản lý là ai.
- Hệ thống cần lưu trữ thông tin CON CÁI của các nhân viên trong công ty. Những nhân viên có vợ/chồng làm cùng công ty thì con cái chỉ ghi nhận cho một người (vợ hoặc chồng). Thông tin con cái bao gồm: họ tên, ngày sinh, giới tính.

Yêu cầu:

- Vẽ ERD
- Chuyển ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

Bài 3:

Câu 2: Cho lược đồ cơ sở dữ liệu quản lý bán hàng của một cửa hàng hoa như sau: [G1, G2]

NHAVUON (MANV, NGDAIDIEN, SDT, DIACHI)

Tên từ: Lưu trữ thông tin nhà vườn cung cấp các sản phẩm mà cửa hàng bán ra. Các thông tin gồm: mã nhà vườn, họ tên người đại diện, số điện thoại và địa chỉ liên hệ.

SANPHAM (MASP, TENS P, DVT, THELOAI, GIANHAP, GIABAN, MANV)

Tên từ: Lưu trữ thông tin tất cả các sản phẩm mà cửa hàng bán ra. Các thuộc tính gồm có: mã sản phẩm, tên sản phẩm, đơn vị tính, thuộc một thể loại (thể loại gồm có: chậu hoa cắm sẵn, hoa bó sẵn, hoa chậu, hoa cắt cành, hoa nhập khẩu, lá trang trí), giá nhập, giá bán và do nhà vườn nào đã cung cấp. Trong đó, giá bán phải cao hơn giá nhập từ 10% đến 40%.

DONHANG (MADH, NGAYBAN, TONGTIEN, DATHANH TOAN)

Tên từ: Lưu trữ thông tin các đơn hàng của cửa hàng bán ra gồm: mã đơn hàng, ngày bán, tổng tiền của đơn hàng. Khách hàng đến mua mang về, hoặc có thể nhờ nhân viên giao hàng (đơn hàng nhờ giao phải thanh toán trước một khoản tiền (DATHANH TOAN) nhỏ hơn hoặc bằng tổng tiền của đơn hàng; tổng tiền của đơn hàng bao gồm tổng tiền của sản phẩm trong đơn hàng đó cộng với phí ship).

CTDH (MADH, MASP, SOLUONG)

Tên từ: Lưu trữ thông tin chi tiết mỗi đơn hàng gồm có những sản phẩm nào, số lượng bao nhiêu.

GIAOHANG (MAGH, MADH, NGAYGIAO, NGGIAO, DT_NGGIAO, NGNHAN, DT_NGNHAN, DCHI_NGNHAN, PHISHIP, SOTIEN, DAGIAO)

Tân từ: Lưu trữ thông tin cho những đơn hàng cần giao gồm có: mã giao hàng, mã đơn hàng, ngày giao, người giao, số điện thoại người giao, người nhận hàng, điện thoại và địa chỉ người nhận, phí ship, số tiền còn lại khách phải thanh toán (SOTIEN) và thuộc tính DAGIAO ghi nhận trạng thái đơn hàng: DAGIAO có giá trị là 1 nếu đơn hàng đã giao thành công, 0 nếu đơn hàng chưa giao.

Lưu ý: thuộc tính gạch chân là khóa chính.

1. Viết câu lệnh SQL: (1.5 điểm)

- a. Tạo ràng buộc miền giá trị cho thuộc tính DAGIAO ghi nhận trạng thái đơn hàng. (0.75 điểm)
- b. Cập nhật tổng tiền giảm 2% nếu đơn hàng được bán từ ngày 1/11/2023 về sau. (0.75 điểm)

2. Viết các biểu thức đại số quan hệ biểu diễn các câu truy vấn sau: (6 điểm)

- a. Cho biết sản phẩm (MASP, TENSP) thuộc thể loại 'hoa chậu' và giá bán cao hơn giá nhập 10%. (1 điểm)
- b. Liệt kê người giao (NGGIAO), số điện thoại người giao (DT_NGGIAO) đã giao hàng thành công vào ngày 20/10/2023 của các đơn hàng đã bán trong ngày 19/10/2023. (1 điểm)
- c. Cho biết những sản phẩm (MASP, TENSP) thuộc thể loại 'Hoa nhập khẩu' và nhà vườn (MANV) cung cấp sản phẩm đó (nếu có). (1 điểm)
- d. Liệt kê đơn hàng (MADH) được lập trong năm 2023 đã mua cùng lúc 2 sản phẩm có tên sản phẩm (TENSP) là 'Hoa Hồng' và 'Hoa Cúc'. (1 điểm)
- e. Với mỗi ngày bán trong tháng 10 năm 2023, cho biết số đơn hàng đã giao thành công của sản phẩm 'HOABO01' (MASP). Thông tin hiển thị: Ngày bán, Số đơn hàng đã giao. (1 điểm)
- f. Tìm thông tin người giao hàng (NGGIAO, DT_NGGIAO) đã giao thành công tất cả các sản phẩm có giá bán từ 1 triệu trở lên. (1 điểm)