

Nội dung

Ngôn ngữ truy vấn

Đại số quan hệ

- Các phép toán cơ bản
- Các phép toán suy dẫn
 - Các loại phép kết
- Các quy tắc của 1 DBMS

2



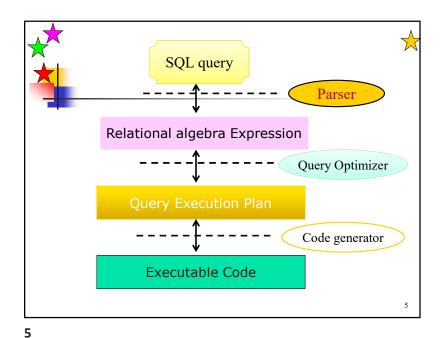
3

Ngôn ngữ truy vấn (Query Language)

- Ngôn ngữ truy vấn là ngôn ngữ đặc biệt dùng để đặt câu hỏi (Query) có liên quan đến dữ liệu trong database
- Ngôn ngữ phi thủ tục (non-procedural language) cho phép người dùng chỉ ra cái (what) họ muốn mà không cần chỉ ra cách thực hiện như thế nào (how) để được kết quả đó
 - SQL là ngôn ngữ phi thủ tục
- Đại số quan hệ là một ngôn ngữ thủ tục mức cao (high-level procedure language) cho phép DBMS tạo 1 quan hệ mới
- Query trong đại số quan hệ được tạo ra bằng cách kết hợp các biểu thức thông qua các toán tử. Mỗi query mô tả trình tự từng bước để tính toán cho câu trả lời mong muốn

Đại số quan hệ (Relational Algebra)

- Đại số quan hệ là ngôn ngữ tập hợp (set language) bao gồm các toán tử (operator) thao tác trên 1 hay nhiều quan hệ để tạo ra 1 quan hệ khác mà không làm thay đổi các quan hệ ban đầu.
- → Các toán hang và kết quả đều là quan hệ
- → Kết quả của 1 phép toán có thể trở thành toán hạng cho 1 phép toán khác → tính bao đóng (closure)



Các phép toán cơ bản

Có 8 phép toán được chia làm 3 nhóm:

Nhóm các phép toán quan hệ (chọn, chiếu),

Nhóm các phép toán tập hợp (hợp, giao, trừ, tích đề các, chia),

Nhóm kết hợp (Combined set: Cartesian (x), Join())

Các phép toán cơ bản

- Các phép toán quan hệ (set operation):
 - Phép chọn (Selection) σ
 - Phép chiếu (Projection) π
- Các phép toán được hình thành từ lý thuyết tập hợp toán học (set operation):
 - ullet Phép hội (Union) $\ \cup$
 - Phép giao (Intersection) ∩
 - Phép trừ (Minus) –
 - Phép tích Descartes (Cartesian Product) ×
 - Phép chia (Division) ÷

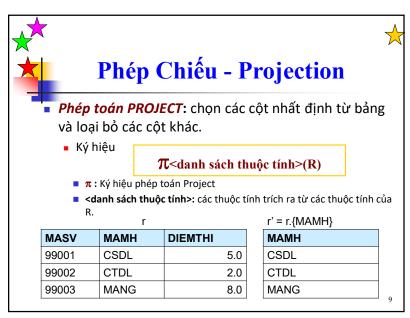
b



Các phép toán cơ bản

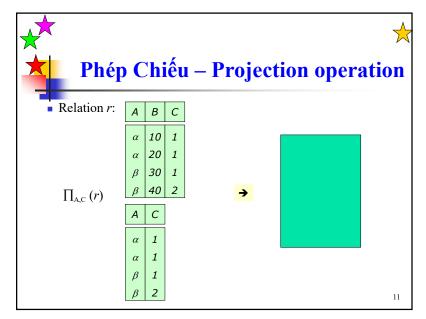
- Các phép kết
 - Phép kết θ
 - Phép kết tự nhiên
- Các phép toán quan hệ khác: OUTER JOIN, AGGREGATE FUNCTIONS và GROUPING

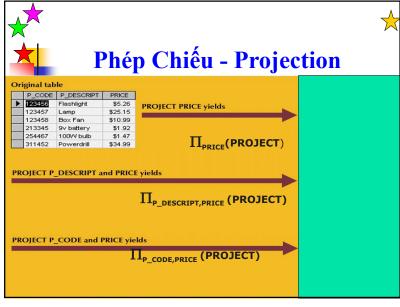
Q



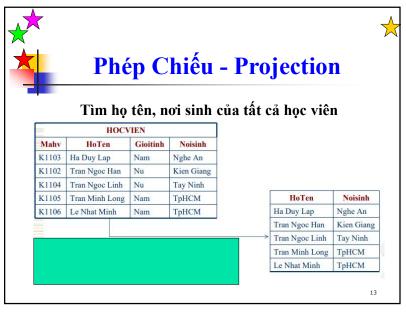
Phép Chiếu - Projection operation Ví dụ: Xem thông tin của các nhân viên gồm các field first name, last name và salarv. $\pi_{LNAME, FNAME, SALARY}(EMPLOYEE)$ LNAME **FNAME** SALARY Smith 30000 40000 Franklin Wong Zelaya Alicia 25000 Wallace Jennifer 43000 Ramesh 38000 Narayan English Joyce 25000 Jabbar Ahmad 25000 James

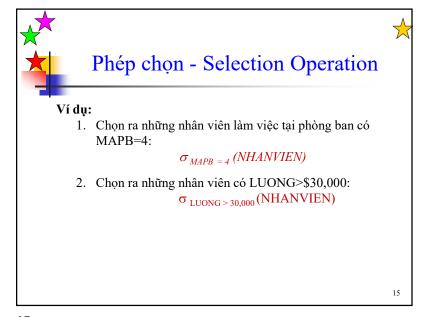
9

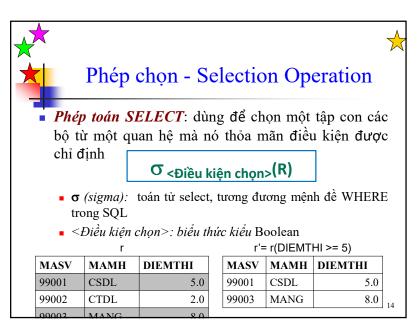


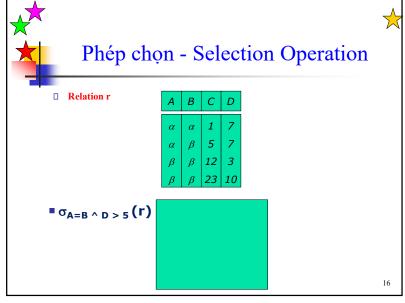


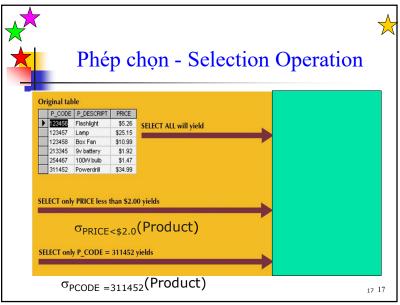
10

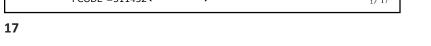


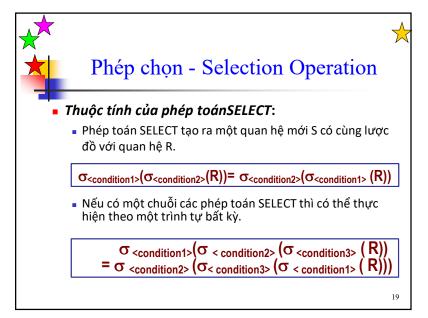


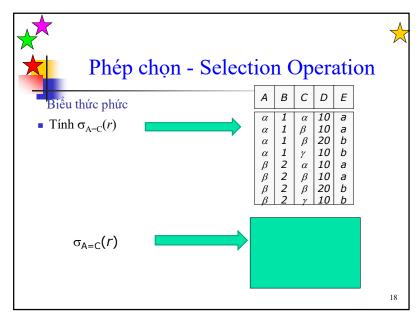


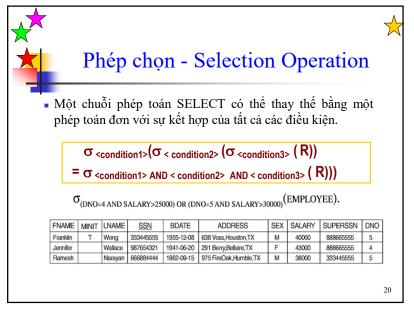


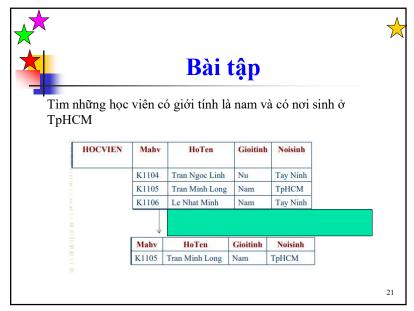


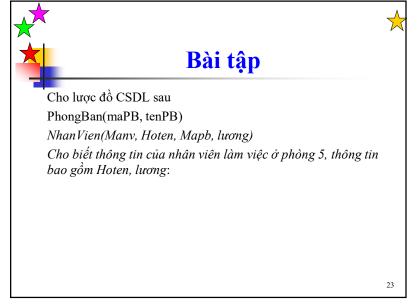








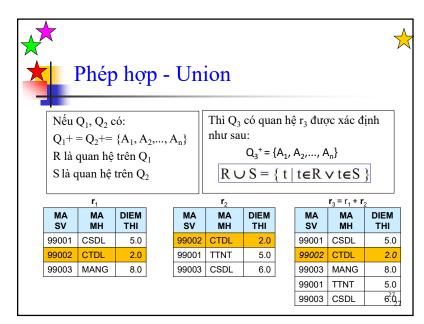










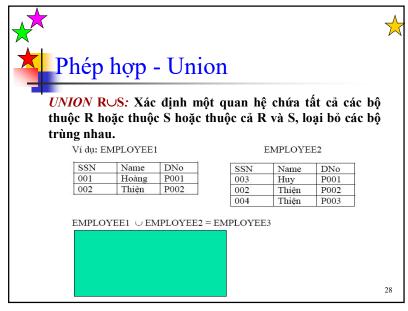


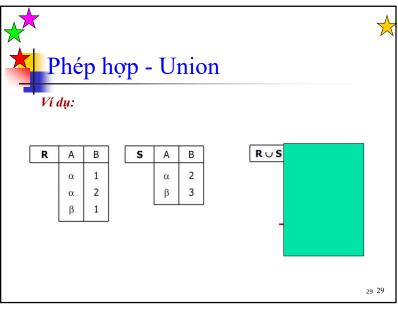


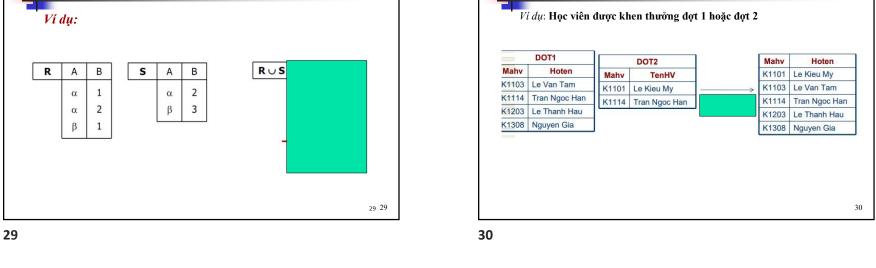
Các phép toán đại số quan hệ từ lý thuyết tập hợp

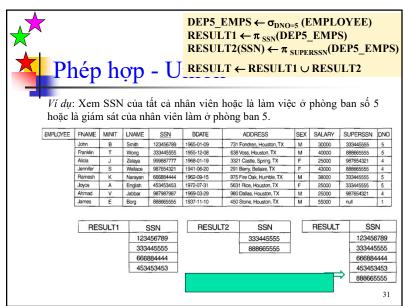
- Union, Intersection, Set Difference:
 - Là các phép toán nhị phân.
 - Các quan hệ toán hạng của các phép toán trên phải có cùng loại của các bộ.
 - Các quan hệ toán hạng R₁(A₁, A₂, ..., A_n) và R₂(B₁, B₂, ..., B_n) phải có cùng số thuộc tính và miền giá trị của các thuộc tính tương ứng phải tương thích nhau.
 - Định nghĩa khả hợp: Hai quan hệ r và s được gọi là khả hợp nếu chúng được xác định trên cùng một tập các miền giá trị (Có nghĩa là chúng được xác định trên cùng một tập các thuộc tính).

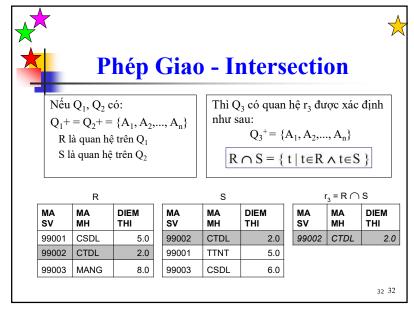
26



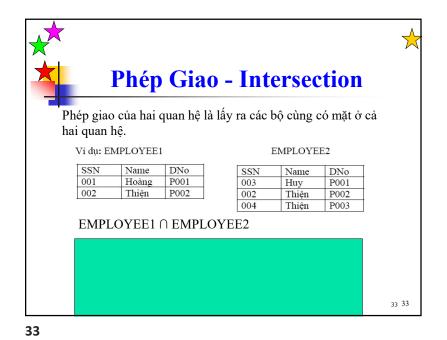


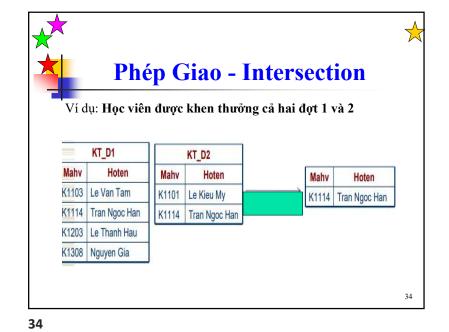


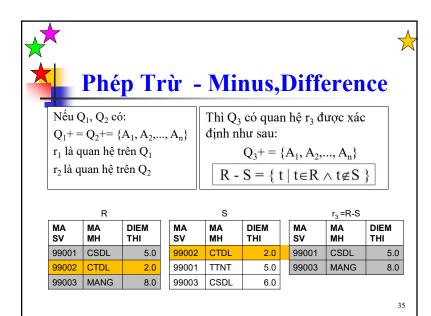


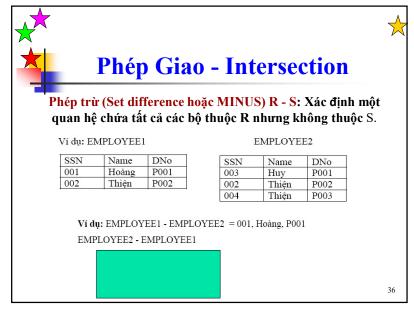


Phép hợp - Union

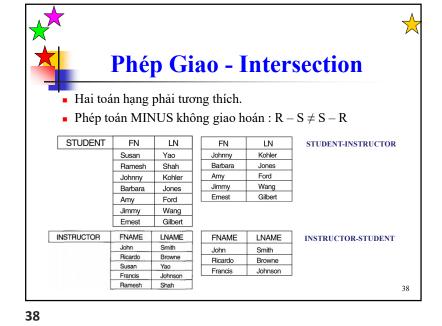








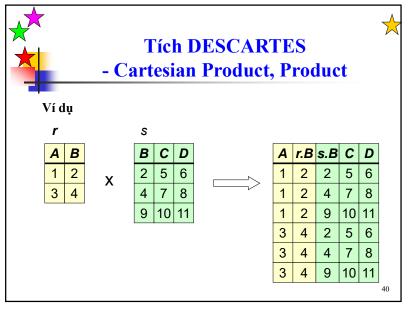


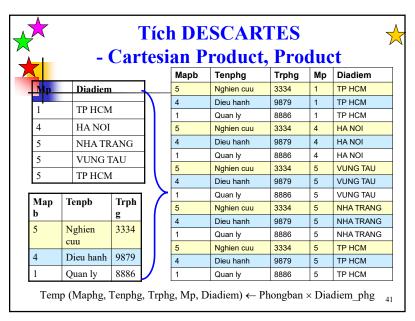


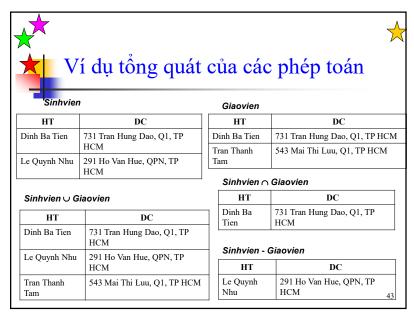
Tích DESCARTES - Cartesian Product, Product Nếu Q₁, Q₂ có: Thì Q3 có quan hê r3 được xác định như $Q_1^+ = \{A_1, A_2, ..., A_n\}$ $Q3+ = Q1^+ \times Q2^+ = \{A1,...,B1,...\}$ $Q_2^+ = \{B_1, B_2, ..., B_m\}$ r₁ là quan hệ trên Q₁ $Q = R(A_1, A_2, ..., A_n) \times S(B_1, B_2, ..., B_m)$ r₂ là quan hệ trên Q₂ r, = R x S DIEM DIEM MA MA MA MA MA МН МН THI SV МН THI TENMH SV 99001 CSDL 5.0 99001 CSDL 5.0 CSDL CO SO DU LIEU 99002 CTDL 2.0 99001 CSDL 5.0 FOX **FOXPRO** 99003 MANG 8.0 99002 CTDL 2.0 CSDL CO SO DU LIEU 99002 CTDL 2.0 FOX **FOXPRO** MAMH TENMH MANG 8.0 CSDL CO SO DU LIEU CSDL CO SODULIEU 99003 MANG 8.0 FOX FOXPRO

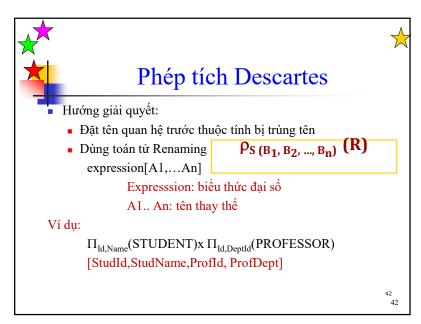
FOX

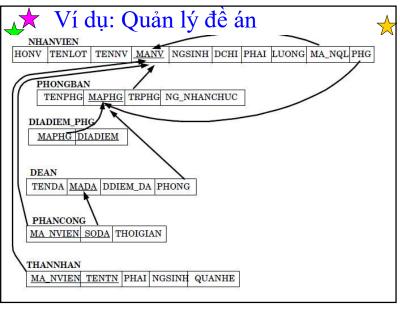
FOXPRO

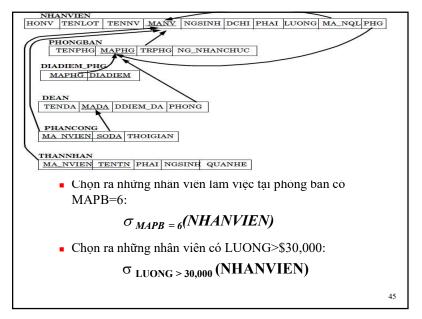


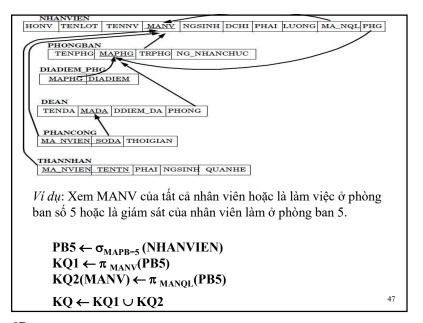


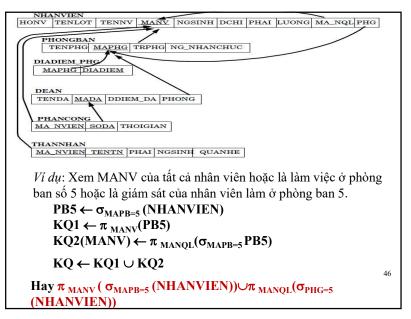


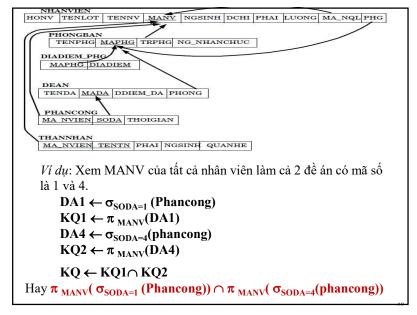


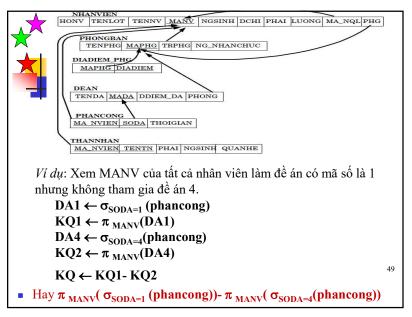


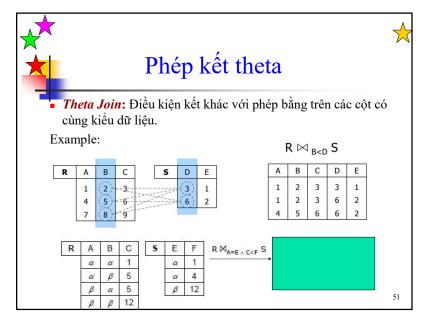


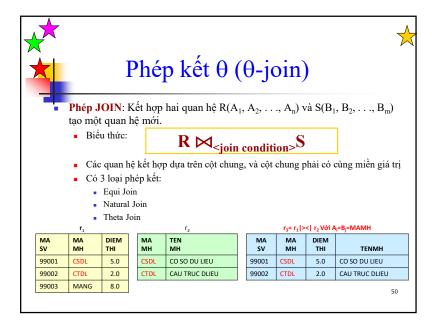


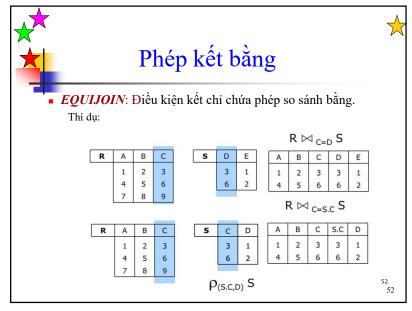


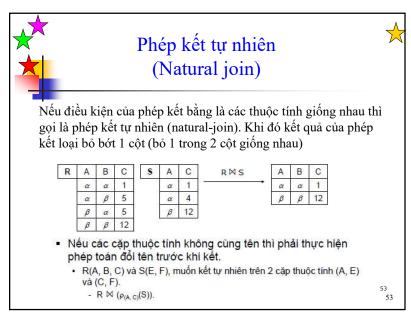


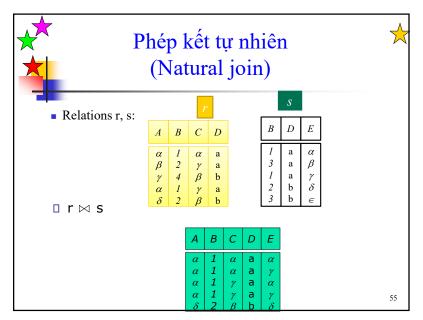


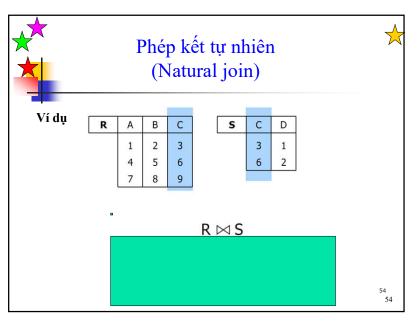
















So sánh phép kết tự nhiên và kết bằng

- TRANSCRIPT ⋈ TEACHING

Với Cond là:

TRANSCRIPT.CrsCode = TEACHING. CrsCode AND TRANSCRIPT.Semester = TEACHING.Semester

• Điều kiện của kết bằng thì giống với điều kiện ngầm định của kết tư nhiên

Kết quả có giống nhau không

57





Phép kết θ (θ -join)

- Ví dụ 3: Cho các quan hệ sau STUDENT(Id,Name,BirthDate) PROFESSOR(Id, Name, Qualification) TEACHING(ProfID,CrsCode,Semester) COURSE(CrsCode,Name)
- TRANSCRIPT(StudId, CrsCode, Semester, Year, Grade) Hãy liệt kê tên sinh viên và giáo sư mà ID của sinh viên nhỏ

hơn Id của giáo sư

 $\Pi_{\text{Id,Name}}(\text{STUDENT})$ $\prod_{\text{Id}<\text{Id}} \Pi_{\text{Id,Name}}(\text{PROFESSOR})$

59



So sánh phép kết tự nhiên và kết bằng

- Thuộc tính kết quả của kết tự nhiên: StudId, CrsCode, Semester, Grade, ProfId
- Thuộc tính kết quả của kết bằng: StudId, TRANSCRIPT.CrsCode, TEACHING. CrsCode, TRANSCRIPT.Semester. TEACHING.Semester. Grade. ProfId
- → Không hoàn toàn giống nhau

58



Phép kết θ (θ -join)

STUDENT(Id, Name, BirthDate) PROFESSOR(Id, Name, Qualification) TEACHING(ProfID,CrsCode,Semester)

COURSE(CrsCode, Name)

TRANSCRIPT(StudId,CrsCode,Semester, Year, Grade)

 Ví dụ 4: Hãy liệt kê tên các giáo sư dạy môn học mùa thu 2007 (semester = F2007)

 $\Pi_{\text{Name}}(\text{PROFESSOR}) = \prod_{\text{Id=ProfId}} \sigma_{\text{Semester='F2007'}}(\text{TEACHING})$

59



Phép kết θ (θ -join)

• Ví dụ 5: Tìm tên môn và tên giáo sư của các môn học được dạy trong mùa thu 2007

 $\Pi_{CrsName.Name}(PROFESSOR \bowtie_{Id=ProfId} \sigma_{Semester=`F2007'}(TEACHING))$ ⊠_{CrsCode=CrsCode}COURSE

STUDENT(Id,Name,BirthDate) PROFESSOR(Id, Name, Qualification) TEACHING(ProfID,CrsCode,Semester) COURSE(CrsCode,Name)

TRANSCRIPT(StudId,CrsCode,Semester, Year, Grade)

61

63

61



SACH (MaSach, TenSach, MaTg, TheLoai). Thể loại chỉ nhập các thể loại là 'Y', 'VH', 'KH'



NamXB,MaSach,DonGia,SoLuong). NamXB có giá trị mặc định là 2018

NHAXB(MaNhaXB, TenNhaXB, ThanhPho) TACGIA(MaTG, TenTG, ThanhPho)

- Xác định khóa chính và khóa ngoại của các quan hệ trên. Xác định kiểu dữ liêu và các loại ràng buộc cho quan hệ SACH và PHAT HANH.
- Viết các câu lệnh truy vấn sau bằng ngôn ngữ đại số quan hệ:
- Liêt kê danh sách các sách của tác giả sống ở Tp.HCM và Hà Nôi. Thông tin gồm Mash, TenSach, TenTG.
- Liệt kê tên tất cả sách được nhà xuất bản tên Khoa học kỹ thuật xuất bản trong năm 2016 với số lượng trên 300 cuốn. Thông tin gồm Mash, TenSach, Matg, NamXB, DonGia
- Liệt kê các sách do nhà xuất bản Tuổi Trẻ phát hành của tác giả Nguyễn Nhật Ánh. Thông tin gồm MaSH, TenSach, NamXB, DonGia, Soluong

Ví dụ phép kết

Tìm tất cả sinh viên đã đăng ký ít nhất là 2 môn học khác nhau

 $\Pi_{StudId}(\sigma_{CrsCode \neq CrsCode 2}(TRANSCRIPT)) \end{center} TRANSCRIPT))$

STUDENT(Id, Name, BirthDate) PROFESSOR(Id, Name, Qualification) TEACHING(ProfID.CrsCode.Semester)

COURSE(CrsCode, Name)

TRANSCRIPT(StudId,CrsCode,Semester, Year, Grade)

62

62



SACH (MaSach, TenSach, MaTg, TheLoai). Thể loại chỉ nhập các thể loại là 'Y', 'VH', 'KH'



NamXB,MaSach,DonGia,SoLuong). NamXB có giá trị mặc định là 2018

NHAXB(MaNhaXB, TenNhaXB, ThanhPho) TACGIA(MaTG, TenTG, ThanhPho)

Viết các câu lênh truy vấn sau bằng ngôn ngữ đại số quan hê:

Liêt kê danh sách các sách của tác giả sống ở Tp.HCM và Hà Nôi. Thông tin gồm Mash, TenSach, TenTG.

 \bowtie



SACH (MaSach, TenSach, MaTg, TheLoai). Thể loại chỉ nhập các thể loại là 'Y', 'VH', 'KH'



PHAT HANH(MaNhaXB,

NamXB,MaSach,DonGia,SoLuong). NamXB có giá trị mặc định là 2018

NHAXB(MaNhaXB, TenNhaXB, ThanhPho) TACGIA(MaTG, TenTG, ThanhPho)

Liệt kê tên tất cả sách được nhà xuất bản tên Khoa học kỹ thuật xuất bản trong năm 2016 với số lượng trên 300 cuốn. Thông tin gồm Mash, TenSach, Matg, NamXB, DonGia



SACH (MaSach, TenSach, MaTg, TheLoai). Thể loại chỉ nhập các thể loại là 'Y', 'VH', 'KH'

PHAT HANH(MaNhaXB,

NamXB,MaSach,DonGia,SoLuong). NamXB có giá trị mặc dinh là 2018

NHAXB(MaNhaXB, TenNhaXB, ThanhPho) TACGIA(MaTG, TenTG, ThanhPho)

Liệt kê các sách do nhà xuất bản Tuổi Trẻ phát hành của tác giả Nguyễn Nhật Ánh. Thông tin gồm MaSH, TenSach, NamXB, DonGia, Soluong

65



SACH (MaSach, TenSach, MaTg, TheLoai). Thể loại chỉ nhập các thể loại là 'Y', 'VH', 'KH'



NamXB,MaSach,DonGia,SoLuong). NamXB có giá trị mặc dinh là 2018

NHAXB(MaNhaXB, TenNhaXB, ThanhPho) TACGIA(MaTG, TenTG, ThanhPho)

- Liệt kê danh sách các sách chưa xuất bản lần 2
- Liêt kê danh sách các sách có thể loại làn VH và KH

66

SACH (MaSach, TenSach, MaTg, TheLoai). Thể loại chỉ nhập các thể loại là 'Y', 'VH', 'KH'



NamXB,MaSach,DonGia,SoLuong). NamXB có giá trị mặc dinh là 2018

NHAXB(MaNhaXB, TenNhaXB, ThanhPho) TACGIA(MaTG, TenTG, ThanhPho)

- Liệt kê danh sách các sách xuất bản lần 2 hoặc
- Liệt kê danh sách các sách có thể loại VH và KH

67



SACH (MaSach, TenSach, MaTg, TheLoai). Thể loại chỉ nhập các thể loại là 'Y', 'VH', 'KH'



PHAT HANH(MaNhaXB,

NamXB,MaSach,DonGia,SoLuong). NamXB có giá tri mặc dinh là 2018

NHAXB(MaNhaXB, TenNhaXB, ThanhPho) TACGIA(MaTG, TenTG, ThanhPho)

- Xác định khóa chính và khóa ngoại của các quan hệ trên. Xác định kiểu dữ liệu và các loại ràng buộc cho quan hệ SACH và PHAT HANH.
- Viết các câu lệnh truy vấn sau bằng ngôn ngữ đại số quan hệ:
- Liệt kê danh sách các sách của tác giả sống ở Tp.HCM và Hà Nôi. Thông tin gồm Mash, TenSach, TenTG.
- Liệt kê tên tất cả sách được nhà xuất bản tên Khoa học kỹ thuật xuất bản trong năm 2016 với số lượng trên 300 cuốn. Thông tin gồm Mash, TenSach, Matg, NamXB, DonGia
- 5. Liệt kê các sách do nhà xuất bản Tuổi Trẻ phát hành của tác giả Nguyễn Nhât Ánh. Thông tin gồm MaSH, TenSach, NamXB, DonGia, Soluong

69



Product(maker, model, type) PC(model, speed, ram, hd, price) Laptop(model, speed, ram, hd, screen, price) Printer(model, color, type, price)

- a) What PC models have a speed of at least 3.00?
- b) Which manufacturers make laptops with a hard disk of at least 100GB?
- c) Find the model number and price of all products (of any type) made by manufacturer B.
- d) Find the model numbers of all color laser printers.
- e) Find those manufacturers that sell Laptops, but not PC's.

SACH (MaSach, TenSach, MaTg, TheLoai). Thể loại chỉ nhập các thể loại là 'Y', 'VH', 'KH'



PHAT HANH(MaNhaXB,

NamXB,MaSach,DonGia,SoLuong). NamXB có giá tri mặc dinh là 2018

NHAXB(MaNhaXB, TenNhaXB, ThanhPho) TACGIA(MaTG, TenTG, ThanhPho)

- Xác định khóa chính và khóa ngoại của các quan hệ trên. Xác định kiểu dữ liệu và các loại ràng buộc cho quan hệ SACH và PHAT HANH.
- Viết các câu lệnh truy vấn sau bằng ngôn ngữ đại số quan hệ:
- Liêt kê danh sách các sách của tác giả sống ở Tp.HCM và Hà Nôi. Thông tin gồm Mash, TenSach, TenTG.
- Liệt kê tên tất cả sách được nhà xuất bản tên Khoa học kỹ thuật xuất bản trong năm 2016 với số lượng trên 300 cuốn. Thông tin gồm Mash, TenSach, Matg, NamXB, DonGia
- Liệt kê các sách do nhà xuất bản Tuổi Trẻ phát hành của tác giả Nguyễn Nhât Ánh. Thông tin gồm MaSH, TenSach, NamXB, DonGia, Soluong

70



72

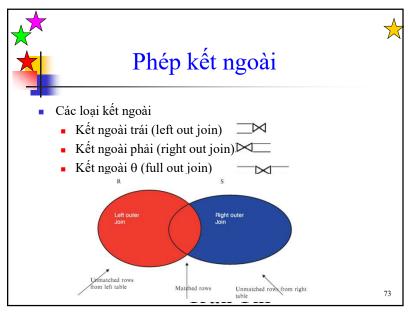
Phép kết ngoài (Outer join)

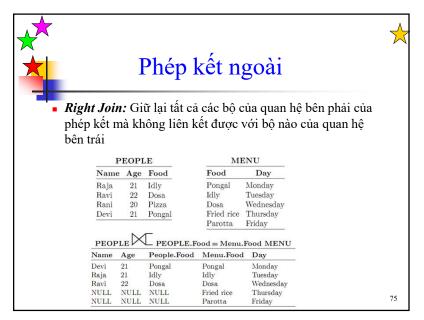


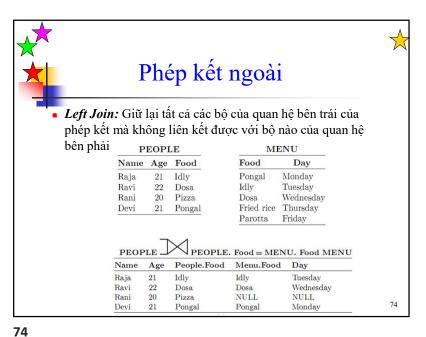
- Cho phép các bô của 1 quan hệ xuất hiện trong kết quả của phép kết cho dù chúng kết được với các bộ của quan hệ khác hay không
- Cho quan hê r trên R. s trên S. R \cap S $\neq \emptyset$. Goi T = R \cup S.
- Phép kết ngoài của r và s cho kết quả là 1 quan hệ q trên T bao gồm:
 - Các bộ của phép kết tư nhiên r và s
 - Các bộ được tao từ các bộ của r không kết các bộ của s
 - Các bộ được tao từ các bộ của s không kết các bộ của r
- Exact thuộc tính bị thiếu của các bộ được tạo thêm sẽ lấy giá trị null

71

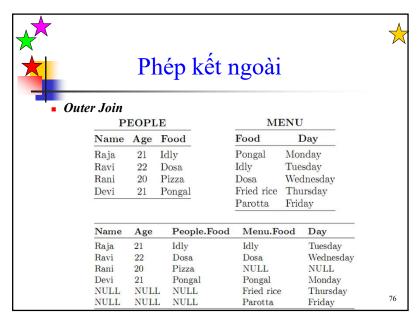


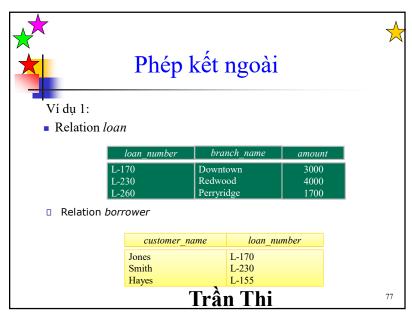


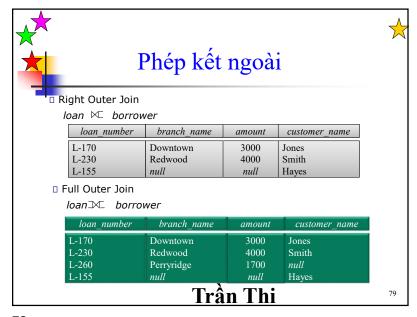


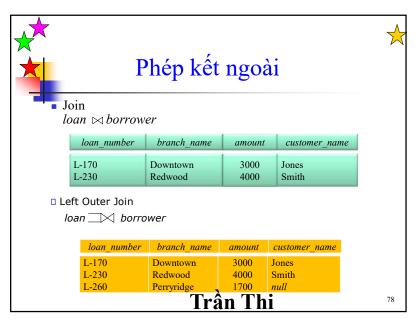


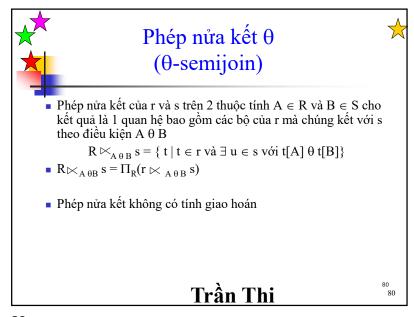
/4

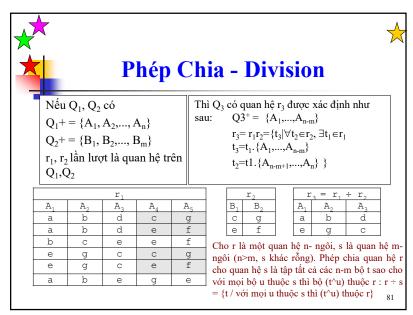


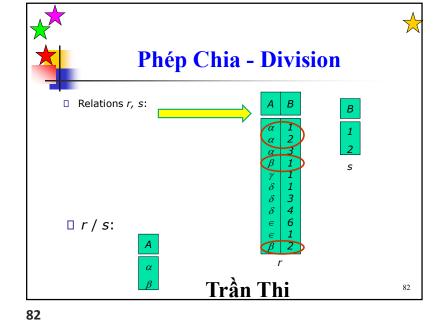


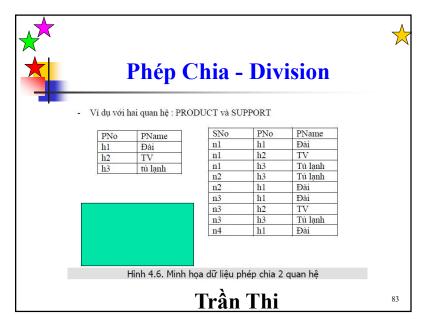


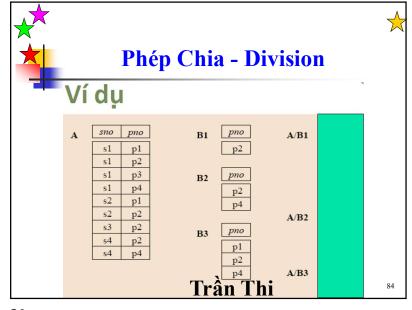


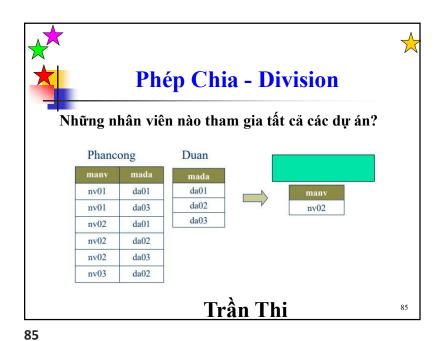




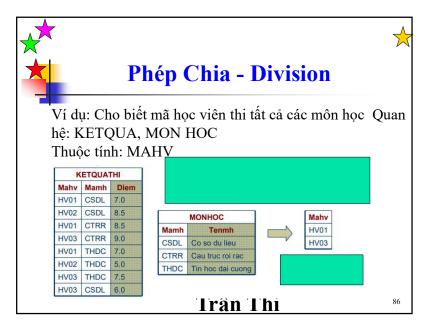




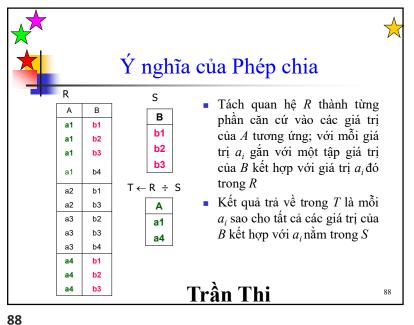


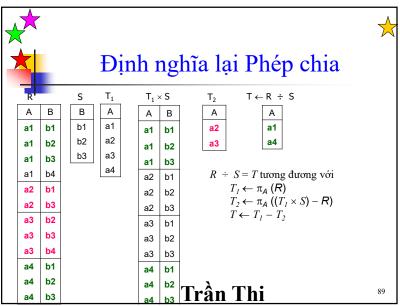


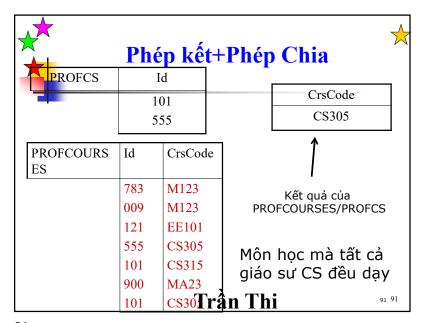
Phép Chia - Division Ma nvien Danh sách mã Mada 123456789 nhân viên được 10 123456789 2 phân công vào tất 30 666884444 cả đề án do phòng 453453453 4 chủ trì $Da_p4 \leftarrow \pi_{Mada} (\sigma_{Phong=4} Dean)$ 453453453 Tìm tất cả các mã 333445555 đề án do phòng 4 333445555 chủ trì. Giả sử có Ma nvien 333445555 10 hai đề án là 10, 30 999887777 333445555 987987987 Kiểm tra trên 999887777 quan hê Phancong 999887777 Pc ÷ Da p4 (đã bỏ đi thuộc tính Thoigian) và 987987987 987654321 30 trả về tất cả các 987654321 20 mã nhân viên có 888665555 ghép đầy đủ với hai đề án có mã là $\begin{array}{c} \text{Pr} (\text{Manvien}, \text{Nada}) \leftarrow \pi_{\text{Manvien}, \text{Soda}} \text{ Phancong} \\ \text{Tran} & \text{Thi} \end{array}$ 10 và 30.

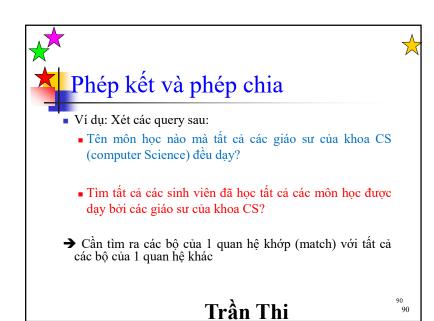


86



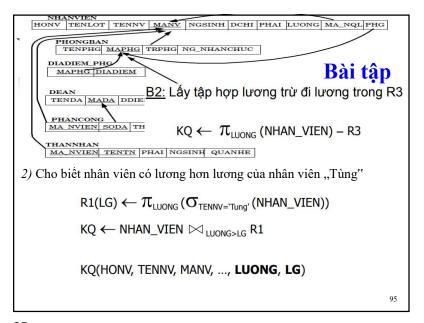


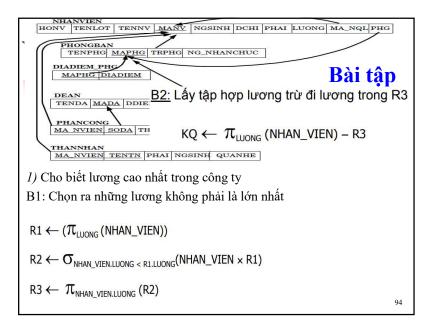


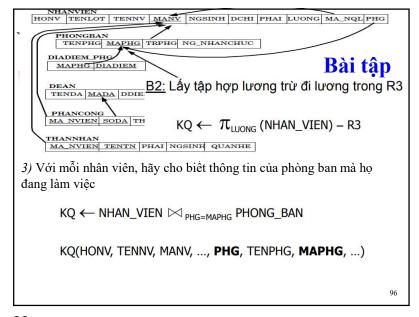


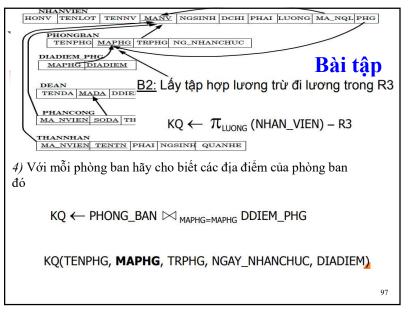




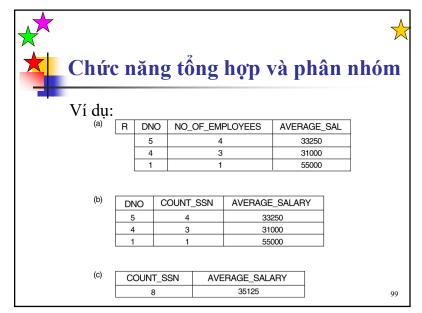








99





Hàm kết hợp và gom nhóm

- Dùng để tính toán các giá trị mang tính chất tổng hợp trong đại số quan hệ. Trong đó:
- Hàm kết hợp: đầu vào là một tập giá trị và trả về một giá tri đơn
 - Avg(): giá trị trung bình
 - Min(): giá trị nhỏ nhất
 - Max(): giá trị lớn nhất
 - Sum(): tính tổng
 - Count(): đếm số mẫu tin

Trần Thi

98∕×

98



100

Chức năng tổng hợp và phân nhóm

\square Cách sử dụng toán tổng hợp \mathscr{F}

- $\mathcal{F}_{MAX \ Salary}$ (Employee): Xuất ra danh sách nhân viên có lương cao nhất.
- F_{MIN Salary} (Employee): Xuất ra danh sách nhân viên có lương thấp nhất.
- F_{SUM Salary} (Employee): Xuất ra tổng lương của nhân viên.

Trần Thi



Additional Relational Operations

• $\mathcal{F}_{COUNT\ SSN,\ AVERAGE\ Salary}$ (Employee): Nhóm nhân viên theo DNO, đếm số nhân viên và tính lương trung bình của từng phòng ban.

Trần Thi

101

101



Examples of Queries in Relational Algebra

• QUERY 2: For every project located in 'Stafford', list the project number, the controlling department number, and the department manager's last name, address, and birth date.

 $STAFFORO_PROJS \leftarrow \sigma_{PLOCATION='\ STAFFORD'}(PROJECT)$

 $\begin{aligned} & \textbf{CONTR_DEPT} \leftarrow & (\textbf{STAFFORD_PROJS} \bowtie_{\textbf{DNVM=DNVMBER}} \textbf{DEPARTMENT}) \\ & \textbf{PROJ_DEPT_MGR} \leftarrow & (\textbf{CONTR_DEPT} \bowtie_{\textbf{NMGRSSN=SSN}} \textbf{EMPLOYEE}) \end{aligned}$

 $RESULT \leftarrow \pi_{PNUMBER,\ DNUM,\ LNAME,\ ADDRESS.\ BDATE}(PROJ_DEPT_MGR)$

Trần Thi

103



Examples of Queries in Relational Algebra

 QUERY 1: Retrieve the name and address of all employees who work for the 'Research' department.

RESEARCH_DEPT← o DNAME = 'Research' (DEPARTMENT)

 $RESEARCH_EMPS \leftarrow \!\! (RESEARCH_DEPT \bowtie_{DNUMBER=}$

DNOEMPLOYEE EMPLOYEE)

RESULT $\leftarrow \pi$ FNAME, LNAME, ADDRESS (RESEARCH_EMPS)

<u>Trần Thi</u>

102

102



Hàm kết hợp và gom nhóm

Gom nhóm: công thức như sau: $_{G_1,G_2,...G_N}$ $\mathfrak{I}_{F1(A1),F2(A2),...,Fn(An)}(E)$, với:

- E là biểu thức đại số quan hệ
- G_i là tên thuộc tính gom nhóm (có thể không có)
- · Fi là hàm gom nhóm
- · Ai là tên thuộc tính tính toán trong hàm gom nhóm

Ví du:

Cho biết số nhân viên trong công ty và mức lương trung bình

 $\mathfrak{I}_{\mathit{COUNT}(\mathit{MaNV}),\mathit{AVG}(\mathit{Luong})}(\mathit{NHANVIEN})$

· Cho biết số lượng nhân viên và lương trung bình của mỗi phòng ban

Phone 3 COUNT (MAY) A 10 (NEA WIEN

104



Các phép toán cập nhật trên quan hệ



1. Thêm:

- Phép thêm: $r \leftarrow r \cup E$, với r là một quan hệ và E là một biểu thức đại số quan hê.
- Thông thường, đưa ra bộ cần chèn một cách tường minh hoặc viết một câu truy vấn mà kết quả truy vấn chính là một tập các bộ cần chèn.

Ví dụ: Chèn một bộ tường minh

DEAN ← DEAN ∪ {'DA01', 'Phổ cập tin học', 'Đức Trong',4}

Trần Thi

105

105



Các phép toán cập nhật trên quan hệ



- Phép sửa : $r \leftarrow \prod_{F1,F2,...,Fn}(r)$, Fi là một biểu thức, gồm hằng và thuộc tính của r để đưa ra giá trị mới cho thuộc tính này.
- Mỗi Fi có giá trị trả về là giá trị mới cho thuộc tính thứ i của r, thuộc tính này có thể được giữ nguyên hoặc cập nhật với giá tri mới.
- Phép sửa có thể được viết thông qua phép xóa và thêm. Khi đó, phép xóa sẽ xóa đi các bộ chứa giá trị cũ và phép thêm sẽ thêm những bộ chứa giá trị mới.

Trần Thi



Các phép toán cập nhật trên quan hệ



2. Xóa:

- Phép xoá: $r \leftarrow r E$, với r là một quan hệ và E là một biểu thức đại số quan hê.
- · Chú ý rằng phép xóa thực hiện xóa một hoặc nhiều bộ mà không thể xóa đi giá trị của các thuộc tính.

Xóa tất cả các phân công công tác tham gia để án của nhân viên mang mã số NV01

 $PHANCONG \leftarrow PHANCONG - (\sigma_{MaNV="NV01"}(NHANVIEN))$

Xóa tất cả các để án do phòng mang tên 'Quản Lý' chủ trì

 $r1 \leftarrow \left(\sigma_{TenPhong=QuanLy}(PHONGBAN \triangleright \triangleleft_{MaPhong=Phong}DEAN)\right)$ $r2 \leftarrow \pi_{MaDA,TenDA,DDiemDA,Phong}(r1)$ DEAN & DEAN Trần

106

108

Các phép toán cập nhật trên quan hệ



3. Sửa:

Vi du:

Cộng thêm lương mỗi nhân viên với số tiền là 120000

 $NHANVIEN \leftarrow (\pi_{MaNV\ HoNV\ IenNV\ NearSinh\ DiaChi\ Phai\ Luone+120000\ MaNOL\ Phone}(NHANVIEN))$

 Với nhân viên nam, cộng thêm lương với số tiền là 100000; với nhân viên nữ, cộng thêm lương với số tiền là 150000

 $NHANVIEN \leftarrow \left(\pi_{MaNV,HoNV,TenNV,NearSinh,DiaChi,Phai,Luone+100000,MaNOL,Phone}\left(\sigma_{Phai=Nami}\left(NHANVIEN\right)\right)\right)$ $\cup \left(\pi_{\textit{MaNV},\textit{HoNV},\textit{TenNV},\textit{Nga},\textit{Sinh},\textit{DiaChi},\textit{Phai},\textit{Luong}+150000,\textit{MaNQL},\textit{Phong}}\left(\sigma_{\textit{Phai}='Nn'}(\textit{NHANVIEN})\right)\right)$

Trần Thi



\bigstar

Bài tập 1 – Quản lý đề án

 NHANVIEN (MaNV, HoNV, tenNV, NgaySinh, DiaChi, Phai, Luong, MaNQL, Phong)

Tân từ: Mỗi nhân viên có Mã nhân viên (MaNV) duy nhất để phân biệt với các nhân viên khác, có họ tên (HoNV, TenNV), ngày sinh (NgaySinh), địa chi (DiaChi), phái Nam hoặc Nữ (Phai), mức lương (Luong), người quản lý trực tiếp (MaNQL) và thuộc về một phòng ban (Phong)

- PHONGBAN (MaPhong, TenPhong, TruongPhong, NgayNhanChuc)
 Tân từ: Mỗi một phòng ban có một mã phòng duy nhất (MaPhong) để phân biệt với các phòng ban khác, có tên phòng (TenPhong), người trưởng phòng (TruongPhong), và ngày nhận chức của trưởng phòng (NgayNhanChuc)
- DIADIEMPHONG (MaPhong, DiaDiem)
 Tân từ: Mỗi một phòng ban (MaPhong) có thể có nhiều địa điểm làm việc khác nhau (DiaDiem)

Trần Thi

109

109



Bài tập 1- Quản lý đề án

- DEAN (MaDA, TenDA, DdiemDA, Phong)
- PHANCONG (MaNV, MaDA, ThoiGian)
- THANNHAN(MaTN, HoTN, TenTN, Phai, NgaySinh)
- NVIEN TNHAN(MaNV, MaTN, QuanHe)

Trần Thi

111



Bài tập 1- Quản lý đề án

DEAN (MaDA, TenDA, DdiemDA, Phong)
Tân tử: Mỗi một đề án có một mã đề án duy nhất (MaDA) để phân biệt với các đề án khác, có tên đề án (TenDA), địa điểm thực hiện (DdiemDA), và do một phòng ban chủ trì đề án đó (Phong)

PHANCONG (MaNV, MaDA, ThoiGian)
 Tân từ: Mỗi một nhân viên (MaNV) được phân công tham gia đề án (MaDA) dưới dạng tham gia số giờ trên 1 tuần (ThoiGian)

THANNHAN(MaTN, HoTN, TenTN, Phai, NgaySinh)
Tân từ: Mỗi thân nhân có Mã thân nhân (MaTN) duy nhất để phân biệt với các thân nhân khác, có họ tên (HoTN, TenTN), phái (Phai) ngày sinh (NgaySinh)

NVIEN_TNHAN(MaNV, MaTN, QuanHe)
 Tân từ: Mỗi nhân viên (MaNV) có thể có nhiều thân nhân (MaTN),
 được diễn giải bởi quan hệ (QuanHe) như vợ, chồng, con, anh em...

Trần Thi

 $110 \times$

110

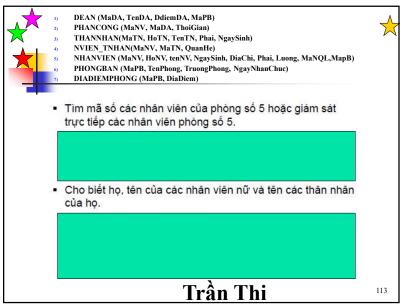


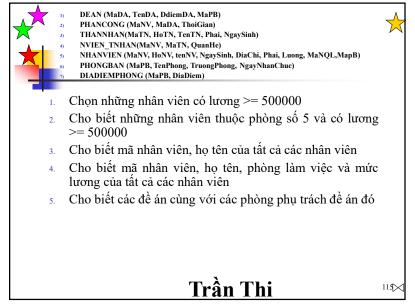
- DEAN (MaDA, TenDA, DdiemDA, MaPB)
- PHANCONG (MaNV, MaDA, ThoiGian)
- THANNHAN(MaTN, HoTN, TenTN, Phai, NgaySinh)
- NVIEN TNHAN(MaNV, MaTN, QuanHe)
- NHANVIEN (MaNV, HoNV, tenNV, NgaySinh, DiaChi, Phai, Luong, MaNQL,MapB)
 PHONGBAN (MaPB, TenPhong, TruongPhong, NgayNhanChuc)
- 7) DIADIEMPHONG (MaPB, DiaDiem)
- Tìm các nhân viên làm việc trong phòng số 4
- Tìm các nhân viên làm việc trong phòng số 4 và có mức lương từ 25,000 đến 40,000.
- Cho biết họ, tên, giới tính và mức lương của các nhân viên.
- Cho biết họ, tên, giới tính và mức lương của các nhân viên của phòng số 5.

Trần Thi

112

111



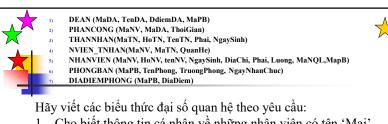


115



114

116



- 1. Cho biết thông tin cá nhân về những nhân viện có tên 'Mai'
- 2. Tìm mã nhân viên, họ tên và địa chỉ của tất cả nhân viên làm việc phòng 'Hành Chính'
- 3. Tìm mã nhân viên, họ tên và địa chỉ của tất cả nhân viên làm việc phòng 'Hành Chính' và 'Tài Vụ'
- 4. Cho biết mã nhân viên , họ tên nhân viên và tên các đề án mà nhân viên tham gia.
- 5. Tìm mã đề án, tên đề án, tên phòng ban chủ trì đề án cùng mã trưởng phòng, tên trưởng phòng đó.

Trần Thi



- DEAN (MaDA, TenDA, DdiemDA, MaPB)
- PHANCONG (MaNV, MaDA, ThoiGian)
- THANNHAN(MaTN, HoTN, TenTN, Phai, NgaySinh)
- NVIEN_TNHAN(MaNV, MaTN, QuanHe)
- NHANVIEN (MaNV, HoNV, tenNV, NgaySinh, DiaChi, Phai, Luong, MaNQL, MapB)
- 6 PHONGBAN (MaPB, TenPhong, TruongPhong, NgayNhanChuc)
 - DIADIEMPHONG (MaPB, DiaDiem)
- 6. Cho biết mã nhân viên, họ tên của những nhân viên tham gia vào đề án có mã là 'DA01' và có thời gian làm việc cho đề án trên 30giờ/tuần
- 7. Cho biết mã nhân viên, họ tên của những nhân viên có cùng tên với người thân.
- Cho biết mã nhân viên, họ tên của những nhân viên có người trưởng phòng có họ tên là 'Nguyễn' 'Mai'
- Cho biết mã nhân viên, họ tên của những nhân viên có người quản lý có họ tên là 'Nguyễn' 'Mai'
- 10. Cho biết mã nhân viên, họ tên của những nhân viên tham gia mọi đề án của công ty.

Trần Thi

117

117



Bài tập 2

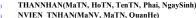
Cho lược đồ CSDL Quản lý sinh viên sau:

- SINHVIEN (MaSV, HoSV, TenSV, NgaySinh, DiaChi, Phai, Nam, Khoa)
 - *Tân từ*: Mỗi sinh viên có Mã sinh viên (MaSV) duy nhất để phân biệt với các sinh viên khác, có họ tên (HoSV, TenSV), ngày sinh (NgaySinh), địa chỉ (DiaChi), phái Nam hoặc Nữ (Phai), năm nhập học (Nam) và thuộc về một khoa (Khoa)
- GIANGVIEN (MaGV, HoGV, TenGV, NgaySinh, DiaChi, Phai, ChuyenNganh, Khoa)
 - Tân từ: Mỗi giảng viên có Mã giảng viên (MaGV) duy nhất để phân biệt với các giảng viên khác, có họ tên (HoGV, TenGV), ngày sinh (NgaySinh), địa chỉ (DiaChi), phái Nam hoặc Nữ (Phai), chuyên ngành (ChuyenNganh) và thuộc về một khoa (Khoa)

 Trần Thi

**

- DEAN (MaDA, TenDA, DdiemDA, MaPB)
- PHANCONG (MaNV, MaDA, ThoiGian)



NHANVIEN (MaNV, HoNV, tenNV, NgaySinh, DiaChi, Phai, Luong, MaNQL, MapB)

6) PHONGBAN (MaPB, TenPhong, TruongPhong, NgayNhanChuc)

DIADIEMPHONG (MaPB, DiaDiem)

- 11. Cho biết mã nhân viên, họ tên của những nhân viên không tham gia đề án nào của công ty.
- 12. Cho biết mức lương trung bình của nhân viên trong công ty.
- 13. Cho biết mức lương trung bình của nhân viên nam trong công ty.
- 14. Cho biết tổng số đề án của công ty.
- 15. Với mỗi đề án, cho biết tổng số nhân viên tham gia vào đề án.
- 16. Với mỗi đề án, cho biết tổng số nhân viên nữ tham gia vào đề án
- 17. Tăng thời gian tham gia đề án của các nhân viên nam thêm 4giờ/tuần
- 18. Xóa tất cả những nhân Vàn gớn nữc hợp ng dưới 500000

118

118



Bài tập 2

Cho lược đồ CSDL Quản lý sinh viên sau:

- MONHOC (MaMH, TenMH, STC, Loai, Khoa) Tân từ: Mỗi môn học có mã môn học (MaMH) duy nhất để phân biệt với các môn học khác, có tên môn học (TenMH), số tín chỉ (STC), là loại bắt buộc hay tự chọn (Loai), và do một khoa (Khoa) chịu trách nhiệm giảng dạy.
- DIEUKIEN (MaMH, MaMHTruoc)

 Tân từ: Một số môn học có điều kiện tiên quyết, sinh viên muốn học môn học (MaMH) thì phải đạt được môn tiên quyết của môn học này (MaMHTruoc)

Trần Thi

120



Bài tập 2

- KHOAHOC (MaKH, MaMH, HocKy, NamHoc, MaGV Tân từ: Một môn học (MaMH) được tổ chức trong học kỳ (HocKy) của một năm học (NamHoc) và do một giảng viên chịu trách nhiệm giảng dạy (MaGV). Lưu ý rằng một môn học có thể được mở nhiều lần (chẳng hạn năm học 2007-2008 mở cho khoá CTK29, năm học 2008-2009 mở cho khoá CTK30). Trong quan hệ này, mã khoá học (MaKH) thể hiện việc một lần tổ chức giảng day môn học.
- KETQUA (MaSV, MaKH, Diem, KetQua)
 Tân tử: Khi sinh viên (MaSV) tham gia học môn học tại một khoá học (MaKH) sẽ có điểm đánh giá (Diem) của học viên, từ điểm đánh giá sẽ có kết quả (KetQua) đạt hay không đạt

Trần Thi

121

121



Bài tập 2

- 8. Cho biết mã sinh viên, họ tên sinh viên và điểm trung bình của sinh viên trong từng học kỳ của từng niên học
- 9. Cho biết mã giáo viên, họ tên giáo viên và chuyên ngành của những giáo viên tham gia day năm 2004-2005
- 10. Tăng số tín chỉ cho những môn học được học trong học kỳ 1, năm 2004-2005
- 11. Từ điểm của sinh viên, hãy điền vào cột KetQua thỏa: nếu điểm>=5: đat, ngược lại: không đạt.

Trần Thi

123



Bài tập 2

- Hãy viết các biểu thức đại số quan hệ theo yêu cầu:
- 1. Cho biết mã sinh viên, họ tên của mọi sinh viên
- 2. Cho biết mã môn học, tên môn học và số tín chỉ tương ứng
- Cho biết mã môn học, tên môn học phải học trước môn có mã là 'CT101'
- 4. Cho biết mã sinh viên, họ tên sinh viên cùng với các môn học mà sinh viên đạt trên 5 điểm.
- 5. Cho biết mã sinh viên, họ tên sinh viên học tất cả các khóa học.
- 6. Cho biết tổng số sinh viên của mỗi khoa.
- 7. Cho biết mã sinh viên, họ tên sinh viên đạt điểm cao nhất trong mỗi khóa học

Trần Thi