

PHẦN 1. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

Câu 1. Cho lược đồ quan hệ cơ sở dữ liệu gồm thông tin về các nhà cung cấp (S – Supplies), thông tin về các mặt hàng (P – Products) và thông tin về số lượng các mặt hàng đã được cung ứng bởi các nhà cung cấp nào (SP – Supply Product).

S				P					SP		
<u>Snum</u>	Sname	City	Status	<u>Pnum</u>	Pname	Color	Weight	Stock	<u>Snum</u>	<u>Pnum</u>	Amount
S1	Smith	Paris	20	P1	Nut	Red	17	London	S1	P1	200
S2	Jones	London	10	P2	Bolt	Green	12	Paris	S1	P2	300
S3	Blake	London	30	P3	Screw	Blue	13	Rome	S2	P3	400
S4	Clark	Paris	20	P4	Screw	Red	17	London	S3	P3	200
S5	Adams	Athen	30	P5	Cam	Blue	12	Paris	S3	P4	500
				P6	Cog	Red	19	London	S4	P6	300
									S5	P2	200
									S5	P3	250

A. Xác định bằng kết quả và cho biết ý nghĩa của mỗi câu đại số quan hệ sau:

- 1.1. $\Pi_{Sname, City}(\sigma_{Status=20}(S))$
- 1.2. $\Pi_{Snum, Sname}(\sigma_{Amount < 270} (S \bowtie_{S.Snum=SP.Snum} SP))$
- 1.3. $\Pi_{Pnum, Pname}(\sigma_{Amount=300 \vee Color='Green'}(P \bowtie_{P.Pnum=SP.Pnum} SP))$
- 1.4. $\Pi_{Pnum, Pname, Amount}(\sigma_{Color='Red' \wedge Amount \geq 300}(P \bowtie_{P.Pnum=SP.Pnum} SP))$
- 1.5. $\Pi_{Pnum, Pname, Amount}[(\sigma_{Color='Red'}(P)) \bowtie_{P.Pnum=SP.Pnum} (\sigma_{Amount \geq 300}(SP))]$
- 1.6. $\Pi_{Pname, Stock}[\Pi_{Snum}(\sigma_{City='London'}(S)) \bowtie_{S.Snum=SP.Snum} (P \bowtie_{P.Pnum=SP.Pnum} SP)]$
- 1.7. $S \triangleright_{S.Snum=SP.Snum} (\Pi_{Snum}(S) - \Pi_{Snum}(SP))$
- 1.8. $\Pi_{Pnum, Pname}(\sigma_{Amount=300} (P \bowtie_{P.Pnum=P.Pnum} SP))$
 $\cup \Pi_{Pnum, Pname}(\sigma_{Color='Green'} (P \bowtie_{P.Pnum=P.Pnum} SP))$
- 1.9. $S \triangleright (\Pi_{Snum}(\sigma_{Color='Red'}(P)) \bowtie_{P.Pnum=SP.Pnum} SP)$
 $\cap \Pi_{Snum}(\sigma_{Color='Blue'}(P) \bowtie_{P.Pnum=P.Pnum} SP)$
- 1.10. $\Pi_{Snum, Sname, Pnum, Pname} (S) \bowtie_{S.City=P.Stock} (\Pi_{P.Stock}(P))$
- 1.11. $\rho_A(\Pi_{Pnum}(\sigma_{Color='Blue'}(P)))$
 $\Pi_{Snum, Sname} (S) \bowtie_{S.Snum=B.Snum} (\rho_B(\Pi_{Snum}(SP \div A)))$
- 1.12. $\rho_{num} \text{ COUNT } Snum \text{ SUM } Amount (SP)$
- 1.13. $\rho_{Snum, MyAvg} (Snum \text{ AVG } Amount (SP))$

B. Thực hiện các yêu cầu sau bằng đại số quan hệ:

- 1.14. Cho biết số hiệu, tên và tình trạng sản xuất (status) của các nhà cung cấp ở Paris.
- 1.15. Hiển thị mã số và tên của các sản phẩm có trọng lượng (weight) từ 10 đến 15.
- 1.16. Hiển thị tên và thành phố của các nhà cung cấp đã không cung ứng sản phẩm có mã P3.
- 1.17. Cho biết các nhà cung cấp có trụ sở tại cùng thành phố.
- 1.18. Tìm mã số nhà cung cấp mà phân phối ít nhất 250 sản phẩm có màu xanh (Blue) được lưu kho (Stock) tại Paris.
- 1.19. Những nhà cung cấp mà chưa cung ứng sản phẩm nào có tên là gì?
- 1.20. Xem thông tin của các sản phẩm có màu xanh (Blue) hoặc có trọng lượng không quá 15 (sử dụng phép hợp).
- 1.21. Xem số hiệu và tên những nhà cung cấp đóng trụ sở tại London hoặc đã cung ứng sản phẩm có tên Crew.
- 1.22. Hiển thị những sản phẩm màu đỏ mà chưa được nhà sản xuất nào cung ứng.
- 1.23. Xem tên những nhà cung cấp mà không cung ứng những mặt hàng do S1 cung ứng (sử dụng phép chia).

Câu 2. Cho các bảng sau:

Student (sname, address, gender, birthyear) – thông tin về sinh viên

Course (cname, dname) – thông tin về khóa học

Result (sname, cname, grade) – thông tin sinh viên đã tham gia các khóa học nào và đạt điểm số là bao nhiêu

Student S				Result R			Course C	
<u>sname</u>	address	gender	birthyear	<u>sname</u>	<u>cname</u>	grade	<u>cname</u>	dname
Le Na	Lang ha	F	1978	Le Na	Toan 1	9	Toan 1	Toan Tin
Phan Ngoc	Trang thi	M	1980	Le Na	Anh 2	8	Toan 2	Toan Tin
Tran Son	Mai dong	M	1982	Le Na	Tai chinh	5	Tin 1	Toan Tin
Bui Thanh	Thai ha	M	1979	Ha Anh	Toan 2	6	Tin 2	Toan Tin
Hoang Ly	Nha tho	F	1980	Ha Anh	Tin 1	8	Anh 1	Anh
Ha Anh	Bach mai	F	1985	Ha Anh	Vi mo	4	Anh 2	Anh
Nguyen Minh	Pho hue	M	1981	Le Anh	Toan 1	3	Vi mo	Kinh te
Thai Hoa	Trang thi	F	1980	Le Anh	Tin 2	5	Tai chinh	Kinh te
Le Anh	Lang ha	M	1985	Le Anh	Anh 2	2		
Hoang Anh	Bach mai	F	1982	Thai Hoa	Tai chinh	4		
				Thai Hoa	Toan 1	7		
				Tran Son	Anh 2	8		
				Tran Son	Vi mo	8		

Thực hiện các yêu cầu sau bằng đại số quan hệ:

- 2.1. Cho biết Tên, địa chỉ và năm sinh của các nữ sinh viên.
- 2.2. Hiện thị Tên, địa chỉ của những sinh viên ở Phố Huế, Bạch Mai.
- 2.3. Hiện thị tên những môn do Khoa Toán tin tổ chức.
- 2.4. Đưa ra danh sách các môn do Khoa Toán tin hoặc Khoa Anh tổ chức
- 2.5. Tìm Tên SV nhà ở Bạch Mai và sinh sau năm 1984.
- 2.6. Hiện kết quả học tập của các SV có điểm Toán 1 ≥ 8 hoặc môn Vi mô ≥ 8 .
- 2.7. Hiện thông tin cá nhân và kết quả học tập của các SV có đăng ký học.
- 2.8. Cho biết tên, địa chỉ của những SV có đăng ký học nhưng không học Tài chính và Toán 1.
- 2.9. Hiện thông tin cá nhân của các SV không đăng ký học (SV chỉ thuộc bảng S không thuộc bảng R)
- 2.10. Hiện tên SV, tên môn, điểm và tên khoa của các sv có học các môn do khoa Toán Tin tổ chức.
- 2.11. Cho biết tên của các SV có cùng năm sinh.
- ~~2.12. Hiện các sinh viên và giáo viên có cùng địa chỉ theo mẫu sau: tên, địa chỉ, giới tính (sử dụng phép hợp).~~
- 2.13. Cho biết Tên SV nữ sinh năm 1980 hoặc SV có điểm của môn học do khoa Toán tin tổ chức ≥ 8 .
- 2.14. Cho biết Tên SV có học tất cả các môn mà SV Thai Hoa đã học (sử dụng phép chia).
- 2.15. Có bao nhiêu SV sinh từ năm 1980 đến 1985?
- 2.16. Cho biết điểm trung bình của mỗi môn.
- 2.17. Tạo thống kê cho biết điểm trung bình và số môn đã học của mỗi SV.
- 2.18. Khoa Toán Tin tổ chức bao nhiêu môn học.

Câu 3. Cho các bảng sau:

Employee (empNo, fName, lName, address, DOB, sex, position, salary, deptNo)

Department (deptNo, deptName, mgrEmpNo)

Project (projNo, projName, deptNo)

WorksOn (empNo, projNo, dateWorked, hoursWorked)

Trong đó: **Employee** chứa thông tin chi tiết của nhân viên (Mã nhân viên, Họ, Tên, địa chỉ, Ngày sinh, giới tính, vị trí, lương, phòng ban), khóa là empNo.

Department chứa thông tin của phòng ban (mã phòng ban, tên phòng ban, mã người quản lý) khóa là deptNo, mgrEmpNo để xác định người quản lý của phòng.

Project chứa thông tin về dự án mà phòng ban đã tham gia (Mã dự án, tên dự án, Mã phòng ban), projNo là khóa (hai phòng không tham gia cùng 1 dự án)

WorksOn chứa thời gian làm việc của nhân viên trong mỗi dự án (Mã nhân viên, Mã dự án, ngày tham gia, số giờ làm), khóa chính là empNo, projNo, dateWorked (ngày tham gia dự án)

Hãy viết các câu đại số quan hệ thực hiện các yêu cầu sau:

- 3.1. Danh sách toàn bộ nhân viên.
- 3.2. Cho biết thông tin chi tiết của những nhân viên nữ (sex='F') sinh sau năm 1990 (DOB>'31-Dec-1990').
- 3.3. Danh sách nhân viên không làm quản lý (position≠'Manager') mà có lương lớn hơn 1500 (salary>1500)
- 3.4. Cho biết tên, địa chỉ của nhân viên làm việc ở phòng IT.
- 3.5. Cho biết tên của các nhân viên tham gia dự án có tên SCCS.
- 3.6. Có bao nhiêu quản lý là nữ.
- 3.7. Đưa ra danh sách tất cả các dự án do phòng IT đảm nhận.
- 3.8. Sử dụng phép hợp, lấy ra danh sách các nhân viên không phải là người quản lý (manager) và không là người giám sát (supervisor). Các thuộc tính cần trích rút bao gồm Họ, Tên, Vị trí, Giới tính, Mã phòng ban.
- 3.9. Cho biết những phòng ban có số nhân viên ≥ 10 người. Đặt tên cho cột tính toán là NumOfEmployees.

Câu 4. Cho các bảng của CSDL quản lý Thư viện sau:

Book (ISBN, title, edition, year)

BookCopy (copyNo, ISBN, available)

Borrower (borrowerNo, borrowerName, borrowerAddress)

BookLoan (copyNo, dateOut, dateDue, borrowerNo)

Trong đó: **Book** chứa thông tin chi tiết về sách (Số ISBN, Tiêu đề, Phiên bản, Năm xuất bản), khóa là ISBN của sách.

BookCopy thông tin về bản sao của sách (Số hiệu bản sao, Số ISBN, Trạng thái), khóa là copyNo.

Borrower chứa thông tin người mượn sách (Mã số người mượn, Tên người mượn, địa chỉ người mượn), khóa là borrowerNo

BookLoan chứa thông tin mượn sách (Số hiệu bản sao, Ngày mượn, Ngày trả, Mã số người mượn), khóa là copyNo, dateOut

Hãy viết các câu đại số quan hệ thực hiện các yêu cầu sau:

- 4.1. Hiển thị danh sách các tiêu đề sách (title).
- 4.2. Cho biết thông tin chi tiết của người mượn sách.
- 4.3. Danh sách các sách được xuất bản trong năm 2012.
- 4.4. Đưa ra danh sách tất cả các bản sao và tiêu đề sách của các sách có thể cho mượn (available=True)
- 4.5. Đưa ra danh sách tất cả các bản sao có thể cho mượn của sách Lord of the Rings.
- 4.6. Danh sách tên của những người đã mượn sách Lord of the Rings.
- 4.7. Cho biết tên người mượn sách quá hạn (Ngày trả chưa có số liệu, Null)
- 4.8. Có bao nhiêu bản sao của sách có ISBN là "0-321-52306-7"?
- 4.9. Có bao nhiêu bản sao của sách có ISBN là "0-321-52306-7" có thể cho mượn?
- 4.10. Sách có ISBN "0-321-52306-7" đã được mượn bao nhiêu lần?
- 4.11. Đưa ra một báo cáo gồm Tiêu đề sách mà "Peter Bloomfield" đã mượn.
- 4.12. Với những sách có hơn 3 bản sao, hãy đưa ra danh sách những thành viên đã mượn các sách này.
- 4.13. Cho biết danh sách số lần đã mượn của mỗi quyển sách theo tiêu đề sách.