**Lab 1 : Algebraic query language**

**EX1**

**σ π ∩**

**⋈ ∪ \**

**Invoice : hóa đơn**

**We have the database consist of 5 relations:**

Product (ProductCode, Name, PurchasePrice, SellPrice, Type, SupplierCode)

Supplier (SupplierCode, SupplierName, Address)

Employee (EmloyeeID, FullName, Gender, BirthDate, Address)

Invoice (InvoiceID, SellDate, EmployeeID)

InvoiceLine(ProductCode, InvoiceID, Quantity)

**Write expressions of relational algebra to answer the following queries:**

1. Find name and sell price of televisions supplied by Sony.

πName,Sellprice(σ SupplierName = ‘Sony’ And Type = ‘Television’ (Product ⋈ Supplier))

1. Find name and address of all suppliers who supply television product.

πSupplierName,Address(σ Type = ‘Television’ (Product ⋈ Supplier))

1. Find name of all employee who were born in 1986.

πFullName(σBirthDate >= 1/1/1986 AND BirthDate <= 31/12/1986 (Employee))

1. Find name and type of all products sold in ‘23/05/2020’.

πName,Type (σSellDate = ‘23/05/2020’ ((Product ⋈ InvoiceLine)⋈ Invoice ))

1. Find name of female employees who sold televisions.

πFullName (σGender = ‘Female’ And Type = ‘Television’ (((Product ⋈ InvoiceLine) ⋈ Invoice )⋈ Employee ))

1. Find name and address of suppliers who supply both television and mobile.

πSupplierName, Address (σType = ‘television’ And Type  = ‘mobile’ (Product ⋈ Supplier))

1. List name and price of all product sold by employee “Nguyễn Văn A” in April 2020.

πName, PurchasePrice, SellPrice (σFullName = ‘Nguyễn Văn A’ And SellDate >= ‘01/04/2020’ And SellDate <= ‘30/04/2020’ (((Product ⋈ InvoiceLine) ⋈ Invoice) ⋈ Employee ))

1. Find name and price of all mobile products of LG sold in April 2020.

πName, PurchasePrice, SellPrice (σ Type = ‘Mobile’ And SupplierName = ‘LG’ And SellDate = ‘April 2020’ (((Product ⋈ Supplier) ⋈ InvoiceLine) ⋈ Invoice))

1. Find the product with highest SellPrice.

Cách rút gọn của mình tham khảo từ đây [Link](https://diego.assencio.com/?index=85b94ecb875ce2f318beabfa7f0150a7)

- Tạo bảng chứa Name và SellPrice R1:= π Name, SellPrice (Product) -> *R1(Name, SellPrice)*

- Tạo bảng chứa Name2 và SellPrice2 từ bảng R1=> R2 := pName2/Name pSellPrice2/SellPrice (R1) -> *R2(Name2, SellPrice2)*

*(Tạo bảng R2 mới bằng cách đổi tên name sang name2 … Từ bảng R1)*

SellPrice Max := π SellPrice (R1) \ π SellPrice (R1 ⋈<SellPrice < SellPrice2> R2) -> *SellPrice Max (Name, SellPrice)* *Nó sẽ ra ô chứa kết quả Max , cái nào trùng sẽ xóa*

- Hiện tất thông tin của product chứa Max SellPrice :

π ProductCode,Name, PurchasePrice, SellPrice, Type, SupplierCode ( σSellPrice = SellPrice Max (Product))

1. Find the amount (quantity \* sellPrice) of each invoice line of product sold in 30/04/2020.

π Quantity \* π SellPrice (σ SellDate = ‘30/4/2020’ ((Product ⋈ InvoiceLine) ⋈ Invoice))

**EX2**

Sinhvien(MASV, HOTENSV, PHAI, NGAYSINH, NOISINH, TINH, MA LOP)

Lop(MALOP, TENLOP, MAKHOA)

Khoa(MAKHOA, TEN KHOA)

Monhoc(MAMH, TENMH, DONVIHT)

Giangvien(MAGV, HOTENGV, HOCVI, CHUYENNGANH, MAKHOA)

Ketqua(MASV, MAMH, LANTHI, DIEMTHI)

Phancong(MALOP, MAMH, MAGV)

**Thực hiện các yêu cầu bằng ngôn ngữ đại số quan hệ**

1. Lập danh sách các sinh viên có hộ khẩu thường trú tại « DONG Nai », danh sách cần các thông tin MASV, HOTENSV, MALOP

πMASV, HOTENSV, MA LOP (σ TINH = ‘DONG NAI’ (Sinhvien))

1. Lập danh sách các sinh viên có mã lớp là CDTH2A , danh sách cần các thông tin MASV, HOTENSV, MALOP.

π MASV, HOTENSV, MA LOP (σ MA LOP = ‘CDTH2A’ (Sinhvien))

1. Lập danh sách các giảng viên có cấp học vị là thạc sĩ của khoa CNTT

π MAGV, TENGV (σ HOCVI = ‘thạc sĩ’ And MAKHOA = ‘CNTT’ (Sinhvien))

1. Lập bảng điểm thi lần 1 môn « 869 » cho tất cả sinh viên thuộc 2 lớp có mã lớp là « CDTH2A » và « CDTH2B », danh sách cần MASV, HOTENSV, DIEMTHI

Bảng R1:= π MASV, DIEMTHI (σLANTHI = 1 And MAMH = 869 (Ketqua))

Trích xuất bảng yêu cầu π MASV, HOTENSV, DIEMTHI (σ MA LOP = ‘CDTH2A’ OR MA LOP = ‘CDTH2B’ (Sinhvien ⋈ R1))

1. Lập danh sách các giảng viên đã dạy lớp CDTH2A, danh sách cần MAGV, HOTENGV

π MAGV, HOTENGV (σ MA LOP = ‘CDTH2A’ (phancong) ⋈ Giangvien)

1. Lập danh sách những giảng viên đã dạy SV có mã 00CDTH189, danh sách cần MAGV, HOTENGV, HOCVI, TENKHOA, TENMH

Danh sách lớp có sinh viên trên tham gia : DSLopTG:= π MALOP(σ MASV = ‘00CDTH189’ (Sinhvien)) -> DSLopTG(MALOP)

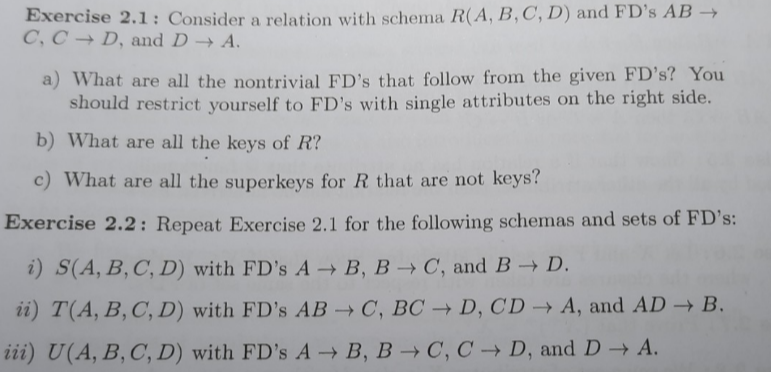
Bảng phân công mới chỉ chứa giảng viên dạy các lớp sv trên tham gia : PhancongSVT:= Phancong ⋈ DSLopTG -> PhancongSVT(MALOP, MAMH, MAGV)

Bảng Giangvien mới chứa giáo viên dạy sinh viên trên: DSgvD : Giangvien ⋈ PhancongSVT -> DSgvD(MAGV, HOTENGV, HOCVI, CHUYENNGANH, MAKHOA, MALOP, MAMH)

🡺 π MAGV, HOTENGV,HOCVI, TENKHOA,TENMH (DSgvD ⋈ Khoa ⋈ Monhoc)

1. Lập danh sách các sinh viên có **mã khoa « CNTT »** có **điểm thi lần 1** ***môn học « 869 »*** lớn hơn hoặc bằng 8, danh sách cần các thông tin MASV, HOTENSV, MALOP, DIEMTHI

🡺 π MASV, HOTENSV, MALOP, DIEMTHI ((σMAKHOA = ‘CNTT’ (Sinhvien ⋈ Lop) ⋈ (σLANTHI = 1 And MAMH = 869 And Diemthi >= 8 (Ketqua)))



**2.1.a**

**Given FD’S : AB->C, C->D, D->A**

* A+ = {A}
* B+ = {B}
* C+ = CD+ = AC+ = ACD+={C,D,A}
* D+ = AD+ = {D,A}
* AB+ = BC+ = BD+ = ABC+ =ABD+ = BCD+ = ABCD+ = { A,B,C,D}

**Answer :**

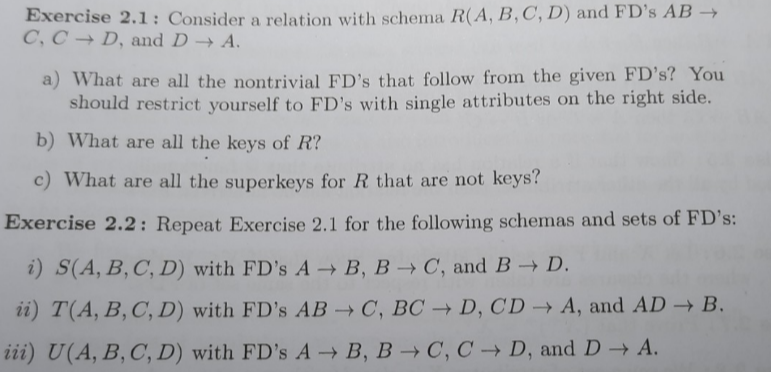
* C -> A
* CD -> A
* BCD -> A
* BC -> A
* BD -> A
* AC -> D
* AB -> D
* BC->D
* ABC -> D
* BD -> C
* ABD -> C

**2.1.b**

* Keys of R : AB+ = BC+ = BD+ = { A,B,C,D}

**2.1.c**

* ABC+ =ABD+ = BCD+ = ABCD+ = { A,B,C,D}

**2.2.i**

Given FD’S A->B, B->C, B->D

A+ = AB+ = AC+ = AD+ = ABC+ = ABD+ = ACD+ = ABCD+ = { A,B,C,D }

B+ = BC+ = BD+ = BCD+ = {B,C,D}

C + = {C}

D+ = {D}

CD = {C,D}

**\*Nontrivial FD’S that follow from given FD’S :**

**A -> C,D ; AB -> C,D ; AC -> B,D ; AD -> B,C ; ABC -> D ; ABD -> C ; ACD -> B**

**BC -> D ; BD -> C**

**\*Key : A**

**\*SuperKeys : AB, AC,AD, ABC, ABD,ACD,ABCD**

**2.2.b**

Given FD’S AB -> C, BC -> D, CD->A, AD->B

A+ = {A}

B+ = {B}

C+ = {C}

D+ = {D}

AB+ = AD+ = BC+ = CD+ = BCD+ = ACD + = ABC+ = ABD+ = ABCD+ = {A,B,C,D}

AC+ = {A,C}

BD+ = {B,D}

**\*Nontrivial FD’S that follow from given FD’S :**

**AB -> D, AD -> C, BC -> A, CD -> B, BCD -> A, ACD -> B, ABC -> D, ABD -> C**

**\*Keys : AB,AD,BC,CD**

**\*Superkeys : BCD,ACD,ABC,ABD,ABCD**

**2.2.c**

Given FD’S A->B, B->C, C->D,D->A

A+ = AB+ = AC+ = AD+ = ABC+ = ABD+ = ACD+ = ABCD+ = B+ = BC+ = BD+ = BCD+ = C+ = CD+ = D+ = {A,B,C,D}

**\*Nontrivial FD’S that follow from given FD’S :**

**A -> C,D ; B -> A, D ; C -> A, B ; D -> B,C ; AB -> C,D ; AC -> B,D ; AD -> B,C ; BC -> A,D ; BD -> A,C ; CD -> A,B ; ABC -> D ; ABD -> C ; ACD -> B ; BCD -> A**

**\*Keys : A,B,C,D**

**\*Superkeys : AB,AC,AD,ABC,ABD,ACD,ABCD,BC,BD,BCD,CD**