**Bài số 1:** Cho lược đồ:

Suppliers( *sid:* integer, *sname:* string, *address:* string) (nhà cung cấp) Parts(pid: integer, *pname:* string, *color:* string) (sản phẩm) Catalog(*sid:* integer, *pid:* integer, *cost:* real) (Bảng giá)

Dùng biểu thức đại số quan hệ để thực hiện các yêu cầu sau:

1. Tìm tên của các nhà cung cấp có sản phẩm màu đỏ
2. Tìm mã của các nhà cung cấp cung cấp sảm phẩm đỏ hoặc xanh
3. Tìm mã của nhà cung cấp có sản phẩm màu đỏ hoặc ở Hà Nội
4. Tìm mã nhà cung cấp có cả sản phầm xanh và đỏ
5. Tìm mã nhà cung cấp có tất cả các sản phẩm
6. Tìm mã nhà cung cấp cung cấp mọi sản phẩm đỏ
7. Tìm mã nhà cung cấp cung cấp mọi sản phẩm hoặc đỏ hoặc xanh
8. Tìm mã những nhà cung cấp mà mọi sản phẩm hoặc chỉ toàn đỏ hoặc chỉ toàn xanh
9. Tìm các cặp mã nhà cung cấp mà số sản phẩm của nhà cung cấp thứ nhất nhiều hơn số sản phẩm của nhà cung cấp thứ 2
10. Tìm mã sản phẩm được cung cấp từ ít nhất 2 nhà cung cấp
11. Tìm mã sản phẩm đắt nhất của nhà cung cấp Ban Mai Xanh
12. Tìm các mã sản phẩm có giá nhỏ hơn $200, nêu tên nhà cung cấp của sản phẩm đó

**Bài Làm:**

**1. Tìm tên của các nhà cung cấp có sản phẩm màu đỏ:**

π sname (σ color = 'đỏ' (Suppliers ⨝ Catalog ⨝ Parts))

Chú thích:

+ σ color = 'red' (Parts) : phần điều kiện lọc các sản phẩm có màu đỏ.

+ Catalog ⋈ Parts : phép nối của bảng Catalog và bảng Parts theo trường pid. + Suppliers ⋈ Catalog ⋈ Parts : phép nối của bảng Suppliers với phép nối.

+ Tiếp đến chọn các trường sname trong bảng kết quả bằng phép chiết xuất π.

**2. Tìm mã của các nhà cung cấp cung cấp sản phẩm đỏ hoặc xanh:**

π sid (σ color = 'đỏ' ∨ color = 'xanh' (Suppliers ⨝ Catalog ⨝ Parts))

Chú thích:

+ σ color = 'red' ∨ color = 'green' (Parts) : phần điều kiện lọc các sản phẩm có màu đỏ hoặc xanh.

+ Parts ⋈ Catalog : phép nối của bảng Parts và bảng Catalog theo trường pid.

+ Parts ⋈ Catalog ⋈ Suppliers : phép nối của bảng Parts và Catalog với phép nối trên và tiếp tục nối với bảng Suppliers.

+ Tiếp đến ta chọn trường sid trong bảng kết quả bằng phép chiết xuất π.

**3. Tìm mã của nhà cung cấp có sản phẩm màu đỏ hoặc ở Hà Nội:**

π sid (σ color = 'đỏ' ∨ address = 'Hà Nội' (Suppliers ⨝ Catalog ⨝ Parts))

Chú thích:

+ σ (color = 'red' ∨ address = 'Hanoi') (Parts) : phần điều kiện lọc các sản phẩm có màu đỏ hoặc nhà cung cấp ở Hà Nội.

+ Catalog ⋈ σ (color = 'red' ∨ address = 'Hanoi') (Parts) : phép nối của bảng Catalog và bảng Parts theo trường pid và áp dụng điều kiện lọc.

+ Tiếp đến ta nối bảng kết quả với bảng Suppliers theo trường sid và chọn trường sid bằng phép chiết xuất π.

**4. Mã nhà cung cấp có cả sản phẩm xanh và đỏ:**

π sid (Catalog ⋈ (σ color='red' (Parts)) ⋈ (σ color='green' (Parts)))

Chú thích:

+ σ color = 'red' (Parts) và σ color = 'green' (Parts) : phần điều kiện lọc các sản phẩm có màu đỏ hoặc xanh.

+ Catalog ⋈ (σ color = 'red' (Parts)) : phép nối của bảng Catalog và các sản phẩm màu đỏ theo trường pid.

+ (Catalog ⋈ (σ color = 'red' (Parts))) ⋈ (σ color = 'green' (Parts)) là phép nối của phép nối trên với các sản phẩm màu xanh.

+ Tiếp đến , ta chọn trường sid trong bảng kết quả bằng phép chiết xuất π.

**5. Mã nhà cung cấp có tất cả các sản phẩm:**

π sid (Catalog ⋈ Parts) ÷ π pid (Parts)

Chú thích:

+ Suppliers ⋈ Catalog : phép nối của bảng Suppliers và bảng Catalog theo trường sid.

+ (Suppliers ⋈ Catalog) ÷ (Parts) là phép chia của phép nối trên với bảng Parts theo trường pid.

+ Tiếp đên ta chọn trường sid trong bảng kết quả bằng phép chiết xuất π.

**6. Mã nhà cung cấp cung cấp mọi sản phẩm đỏ:**

π sid ((Suppliers ⋈ Catalog) ÷ π sid (σ color='red' (Parts)))

Chú thích:  
+ σ color ≠ 'red' (Parts) : phần điều kiện lọc các sản phẩm không phải màu đỏ.

+ Parts - σ color ≠ 'red' (Parts) : phép trừ của bảng Parts với các sản phẩm không phải màu đỏ,

+ Suppliers ⋈ Catalog : phép nối của bảng Suppliers và bảng Catalog theo trường sid.

**7. Mã nhà cung cấp cung cấp mọi sản phẩm hoặc đỏ hoặc xanh:**

π sid ((Suppliers ⋈ Catalog) ÷ π sid (σ color='red' ∨ color='green' (Parts)))

Chú thích:

+ π sid: phép chiết xuất (projection) thuộc tính "sid" (Supplier ID)

+ Supliers ⋈ Catalog: phép nối (join) hai bảng "Suppliers" và "Catalog" với điều kiện là trường "sid" của bảng "Suppliers" phải bằng trường "sid" của bảng "Catalog".

+ σ color='red' ∨ color='green' (Parts): phép chọn (selection) các hàng của bảng "Parts" có giá trị trong trường "color" là "red" hoặc "green".

+ (Supliers ⋈ Catalog) ÷ π sid: phép chia (division) bảng kết quả của phép nối "Suppliers" và "Catalog" với phép chiết xuất thuộc tính "sid" từ bảng kết quả của phép chọn "Parts".

**8. Mã những nhà cung cấp mà mọi sản phẩm hoặc chỉ toàn đỏ hoặc chỉ toàn xanh:**

π sid ((Suppliers ⋈ Catalog) ÷ (π sid (σ color='red' (Parts)) ∪ π sid (σ color='green' (Parts))))

Chú thích:

+ π sid: phép chiết xuất (projection) thuộc tính "sid" (Supplier ID

+ Supliers ⋈ Catalog: phép nối (join) hai bảng "Suppliers" và "Catalog" với điều kiện là trường "sid" của bảng "Suppliers" phải bằng trường "sid" của bảng "Catalog’’.

+ π sid (σ color='red' (Parts)): phép chọn (selection) các hàng của bảng "Parts" có giá trị trong trường "color" là "red

+ π sid (σ color='green' (Parts) : phép chọn (selection) các hàng của bảng "Parts" có giá trị trong trường "color" là "green".

+ π sid (σ color='red' (Parts)) ∪ π sid (σ color='green' (Parts)): phép hợp (union) hai bảng kết quả từ phép chọn các món hàng màu đỏ và màu xanh lục, sau đó thực hiện phép chiết xuất thuộc tính "sid".

**9. Tìm các cặp mã nhà cung cấp mà số sản phẩm của nhà cung cấp thứ nhất nhiều hơn số sản phẩm của nhà cung cấp thứ hai:**

{<s1.sid, s2.sid> | s1 ∈ Suppliers, s2 ∈ Suppliers, s1.sid < s2.sid,

(π pid (σ sid=s1.sid (Catalog))) > (π pid (σ sid=s2.sid (Catalog)))}

**10. Tìm mã sản phẩm được cung cấp từ ít nhất 2 nhà cung cấp:**

π pid (σ count>=2 (Catalog))

Chú thích:

+ "σ count>=2" : đếm và kết quả đếm.

+ Tổng của số lượng các đối tượng này được ký hiệu bằng "π pid".

**11. Tìm mã sản phẩm đắt nhất của nhà cung cấp Ban Mai Xanh:**

Cách 1:

π pid (σ cost = (max cost (σ sname='Ban Mai Xanh' (Suppliers ⋈ Catalog))))

Chú thích:

+ mã sản phẩm đắt nhất của nhà cung cấp Ban Mai Xanh, ta cần lấy danh sách các sản phẩm của nhà cung cấp đó từ bảng Suppliers và Catalog.

+ tìm giá (cost) lớn nhất trong danh sách sản phẩm đó.

+ Kết quả tìm : mã sản phẩm (pid) tương ứng với giá đắt nhất của nhà cung cấp Ban Mai Xanh.

Cách 2:

SELECT pid

FROM Catalog

JOIN Suppliers ON Catalog.sid = Suppliers.sid

WHERE Suppliers.sname = 'Ban Mai Xanh' AND Catalog.cost = (

SELECT MAX(cost)

FROM Catalog

JOIN Suppliers ON Catalog.sid = Suppliers.sid

WHERE Suppliers.sname = 'Ban Mai Xanh'

);

**12. Tìm các mã sản phẩm có giá nhỏ hơn $200, nêu tên nhà cung cấp của sản phẩm đó:**

π pid, sname ((Suppliers ⋈ Catalog) ⋈ σ cost < 200 (Catalog))

Chú thích:

+ Suppliers ⋈ Catalog: nhà cung cấp và sản phẩm

+ σ cost < 200 (Catalog): Sản phẩm có giá nhỏ hơn $200

+ Suppliers ⋈ Catalog ⋈ σ cost < 200 (Catalog) : Kết hợp hai bảng trên và lọc theo giá, chỉ giữ lại các sản phẩm có giá nhỏ hơn $200.

+ π pid, sname (Suppliers ⋈ Catalog ⋈ σ cost < 200 (Catalog)) : Nêu tên nhà cung cấp của sản phẩm

+ Suppliers ⋈ Catalog ⋈ σ cost < 200 (Catalog): Kết quả trả về bảng chứa thông tin về các sản phẩm có giá nhỏ hơn $200 và nhà cung cấp tương ứng.

+ π: Phép chọn thuộc tính (cột) từ bảng.