



# TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH MÔN HỌC IT004 - CƠ SỞ DỮ LIỆU (DATABASE)

## NỘI DUNG THỰC HÀNH TUẦN 3

*Hướng dẫn thực hành*

Lê Võ Đình Kha - [khalvd@uit.edu.vn](mailto:khalvd@uit.edu.vn)

# GIỚI THIỆU NỘI DUNG THỰC HÀNH TUẦN 3



## NỘI DUNG

### 1. Phép chia (Division Operation) trong SQL.

- Phép chia cơ bản (Basic Division).
- Phép chia có điều kiện (Conditional Division).
- Phép chia với NOT EXISTS.

### 2. Hàm tính toán và gom nhóm trong SQL.

### 3. Bài tập thực hành và hỏi đáp.

## 1

### PHÉP CHIA TRONG SQL

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Tổng quan về phép chia trong SQL

- Phép chia được sử dụng để truy vấn các đối tượng trong một bảng (gọi là bảng **R**) có liên hệ với tất cả các đối tượng trong một bảng khác (gọi là bảng **S**).
- Phép chia rất hữu ích khi muốn tìm các đối tượng thỏa mãn một điều kiện trên tất cả các giá trị từ một tập hợp.
- Ví dụ:
  - Tìm khách hàng đã mua **tất cả** các sản phẩm trong một danh sách.
  - Tìm nhân viên đã tham gia **tất cả** các dự án trong một phòng ban.

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Tổng quan về phép chia trong SQL

| R | A        | B | C        | D | E |
|---|----------|---|----------|---|---|
|   | $\alpha$ | a | $\alpha$ | a | 1 |
|   | $\alpha$ | a | $\gamma$ | a | 1 |
|   | $\alpha$ | a | $\gamma$ | b | 1 |
|   | $\beta$  | a | $\gamma$ | a | 1 |
|   | $\beta$  | a | $\gamma$ | b | 3 |
|   | $\gamma$ | a | $\gamma$ | a | 1 |
|   | $\gamma$ | a | $\gamma$ | b | 1 |
|   | $\gamma$ | a | $\beta$  | b | 1 |

| S     | D | E |
|-------|---|---|
| $b_i$ | a | 1 |
|       | b | 1 |

| R÷S   | A        | B | C        |
|-------|----------|---|----------|
| $a_i$ | $\alpha$ | a | $\gamma$ |
|       | $\gamma$ | a | $\gamma$ |

- **Bảng R:** Đây là bảng lớn hơn, chứa các cột A, B, C, D, E.
- **Bảng S:** Bảng nhỏ hơn, chỉ có 2 cột D và E.
- Kết quả của phép chia **R/S** sẽ tìm ra các giá trị trong cột A, B, C của bảng R sao cho các giá trị này liên kết với tất cả các giá trị trong bảng S.

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Phép chia cơ bản (Basic Division)

- Phép chia cơ bản được sử dụng khi cần tìm những đối tượng từ bảng **R** liên quan đến tất cả các đối tượng trong bảng **S**.
- Cú pháp tổng quát:

```
SELECT B1.<Tên cột 1>, ...  
FROM <Tên bảng 1> B1 JOIN <Tên bảng 3> B3 ON B1.<Tên cột 1> = B3.<Tên cột 1>  
GROUP BY B1.<Tên cột 1>  
HAVING COUNT(DISTINCT B3.<Tên cột 2>) = (SELECT COUNT(DISTINCT B2.<Tên cột 2>)  
FROM <Tên bảng 2> B2);
```

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Phép chia cơ bản (Basic Division)

- Ví dụ 1: Tìm khách hàng đã mua tất cả các loại sản phẩm.
  - ✓ KháchHang (MaKH, TenKH): Danh sách khách hàng.
  - ✓ SanPham (MaSP, TenSP): Danh sách sản phẩm.
  - ✓ MuaHang (MaKH, MaSP): Ghi lại mỗi lần khách hàng mua một sản phẩm.

**SELECT** KH.MaKH

**FROM** KháchHang KH **JOIN** MuaHang MH **ON** KH.MaKH = MH.MaKH

**GROUP BY** KH.MaKH

**HAVING** COUNT(**DISTINCT** MH.MaSP) = (**SELECT** COUNT(\*)  
**FROM** SanPham);

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Phép chia cơ bản (Basic Division)

- Ví dụ 2: Tìm sinh viên đã đăng ký tất cả các môn học bắt buộc.
  - ✓ SinhVien (MaSV, TenSV): Danh sách sinh viên.
  - ✓ MonHoc (MaMH, TenMH): Danh sách các môn học bắt buộc.
  - ✓ DangKy (MaSV, MaMH): Ghi lại mỗi lần sinh viên đăng ký học một môn học.

**SELECT** SV.MaSV

**FROM** SinhVien SV **JOIN** DangKy DK **ON** SV.MaSV = DK.MaSV

**GROUP BY** SV.MaSV

**HAVING** COUNT(**DISTINCT** DK.MaMH) = (**SELECT** COUNT(\*)  
**FROM** MonHoc);



# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Phép chia cơ bản (Basic Division)

- Ví dụ 3: Tìm nhân viên đã tham gia tất cả các dự án.
  - ✓ NhanVien (MaNV, TenNV): Danh sách nhân viên.
  - ✓ DuAn (MaDA, TenDA): Danh sách các dự án.
  - ✓ ThamGia (MaNV, MaDA): Ghi lại mỗi lần nhân viên tham gia một dự án.

**SELECT** NV.MaNV

**FROM** NhanVien NV **JOIN** ThamGia TG **ON** NV.MaNV = TG.MaNV

**GROUP BY** NV.MaNV

**HAVING** COUNT(**DISTINCT** TG.MaDA) = (**SELECT** COUNT(\*)  
**FROM** DuAn);

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Phép chia có điều kiện (Conditional Division)

- Là mở rộng phép chia cơ bản bằng cách thêm các điều kiện vào phép chia.
- Cú pháp tổng quát:

```
SELECT B1.<Tên cột 1>,...
```

```
FROM <Tên bảng 1> B1 JOIN <Tên bảng 3> B3 ON B1.<Tên cột 1> = B3.<Tên cột 1>  
      JOIN <Tên bảng 2> B2 ON B3.<Tên cột 2> = B2.<Tên cột 2>
```

```
WHERE <Điều kiện>
```

```
GROUP BY B1.<Tên cột 1>
```

```
HAVING COUNT(DISTINCT B3.<Tên cột 2> ) = (SELECT COUNT(B2.<Tên cột 2>)  
      FROM <Tên bảng 2> B2  
      WHERE <Điều kiện> );
```

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Phép chia có điều kiện (Conditional Division)

- Ví dụ 4: Tìm khách hàng đã mua tất cả các loại sản phẩm thuộc danh mục 'Điện tử'.

```
SELECT KH.MaKH
FROM KhachHang KH JOIN MuaHang MH ON KH.MaKH = MH.MaKH
      JOIN SanPham SP ON MH.MaSP = SP.MaSP
WHERE SP.DanhMuc = 'Điện tử'
GROUP BY KH.MaKH
HAVING COUNT(DISTINCT MH.MaSP) = (SELECT COUNT(*)
      FROM SanPham
      WHERE DanhMuc = 'Điện tử');
```

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Phép chia có điều kiện (Conditional Division)

- Ví dụ 5: Tìm sinh viên đã đăng ký tất cả môn học bắt buộc có số tín chỉ lớn hơn 3.

```
SELECT SV.MaSV
FROM SinhVien SV JOIN DangKy DK ON SV.MaSV = DK.MaSV
      JOIN MonHoc MH ON MH.MaMH = DK.MaMH
WHERE MH.SoTinChi > 3
GROUP BY SV.MaSV
HAVING COUNT(DISTINCT DK.MaMH) = (SELECT COUNT(*)
      FROM MonHoc
      WHERE MH.SoTinChi > 3);
```

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Phép chia có điều kiện (Conditional Division)

- Ví dụ 6: Tìm nhân viên đã tham gia tất cả các dự án có thời gian hoàn thành dưới 6 tháng.

```
SELECT NV.MaNV
```

```
FROM NhanVien NV JOIN ThamGia TG ON NV.MaNV = TG.MaNV
```

```
JOIN DuAn DA ON DA.MaDA = TG.MaDA
```

```
WHERE DA.ThoiGianHoanThanh < 6
```

```
GROUP BY NV.MaNV
```

```
HAVING COUNT(DISTINCT TG.MaDA) = (SELECT COUNT(*)
```

```
FROM DuAn
```

```
WHERE DA.ThoiGianHoanThanh < 6);
```

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Phép chia với NOT EXISTS

- Phép chia với NOT EXISTS là cách thể hiện phép chia cơ bản bằng cách sử dụng điều kiện phủ định để kiểm tra sự tồn tại của các giá trị trong bảng con.
- **Mục đích chính** của phép chia với **NOT EXISTS** là để kiểm tra liệu có bất kỳ giá trị nào mà không thỏa mãn điều kiện hay không.
- Điều này cho phép thực hiện các truy vấn kiểu "**mua tất cả**", "**thực hiện tất cả các nhiệm vụ**", "**tham gia tất cả các sự kiện**",...

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Phép chia với NOT EXISTS

- Cú pháp tổng quát:

```
SELECT <Danh sách cột>
```

```
FROM <Tên bảng 1> B1
```

```
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
```

```
FROM <Tên bảng 2> B2
```

```
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
```

```
FROM <Tên bảng 3> B3
```

```
WHERE B3.<Thuộc tính> = B2.<Thuộc tính>
```

```
AND B3.<Thuộc tính> = B1.<Thuộc tính>));
```

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Phép chia có điều kiện (Conditional Division)

- Ví dụ 7: Tìm khách hàng đã mua tất cả các sản phẩm thuộc danh mục 'Điện tử'.

```
SELECT KH.MaKH
```

```
FROM KháchHang KH
```

```
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
```

```
FROM SanPham SP
```

```
WHERE SP.DanhMuc = 'Điện tử'
```

```
AND NOT EXISTS (SELECT *
```

```
FROM MuaHang MH
```

```
WHERE KH.MaKH = MH.MaKH
```

```
AND MH.MaSP = SP.MaSP));
```



# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Phép chia có điều kiện (Conditional Division)

- Ví dụ 8: Tìm sinh viên đã đăng ký tất cả môn học bắt buộc có số tín chỉ lớn hơn 3.

```
SELECT SV.MaSV
```

```
FROM SinhVien SV
```

```
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
```

```
FROM MonHoc MH
```

```
WHERE MH.SoTinChi > 3 AND NOT EXISTS (SELECT *
```

```
FROM DangKy DK
```

```
WHERE DK.MaMH = MH.MaMH
```

```
AND DK.MaSV = SV.MaSV));
```

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Phép chia có điều kiện (Conditional Division)

- Ví dụ 9: Tìm nhân viên đã tham gia tất cả các dự án có thời gian hoàn thành dưới 6 tháng.

```
SELECT NV.MaNV
FROM NhanVien NV
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM DuAn DA
                  WHERE DA.ThoiGianHoanThanh < 6
                  AND NOT EXISTS (SELECT *
                                FROM ThamGia TG
                                WHERE NV.MaNV = TG.MaNV AND
                                      DA.MaDA = TG.MaDA));
```

# PHÉP CHIA TRONG SQL

## Các dấu hiệu nhận biết giữa ba loại phép chia

| Loại phép chia                  | Dấu hiệu nhận biết   |
|---------------------------------|--|
| <b>Phép chia cơ bản</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- GROUP BY và HAVING COUNT để đếm và so sánh số phần tử giữa các bảng.</li><li>- Câu lệnh con sử dụng COUNT(DISTINCT) để đếm số lượng phần tử duy nhất.</li></ul>                            |
| <b>Phép chia có điều kiện</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Kết hợp điều kiện lọc trong WHERE với phép chia cơ bản.</li><li>- Sử dụng GROUP BY và HAVING COUNT để kiểm tra số lượng phần tử khớp với điều kiện.</li></ul>                              |
| <b>Phép chia với NOT EXISTS</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Sử dụng hai lớp NOT EXISTS lồng nhau.</li><li>- Kiểm tra sự tồn tại của các phần tử trong bảng phụ dựa trên điều kiện liên kết với bảng chính.</li><li>- Không sử dụng GROUP BY.</li></ul> |

# **2**

## **HÀM TÍNH TOÁN VÀ GOM NHÓM TRONG SQL**

# HÀM TÍNH TOÁN VÀ GOM NHÓM TRONG SQL

## Chức năng các hàm tập hợp (Aggregate Functions)

| Hàm                                       | Mô tả  | Ví dụ   |
|---|--|---|
| <b>COUNT(*)</b>                           | Đếm tổng số hàng trong tập dữ liệu (kể cả giá trị NULL). | <b>SELECT</b> COUNT(*)<br><b>FROM</b> NhanVien;               |
| <b>COUNT(&lt;thuộc tính&gt;)</b>          | Đếm số giá trị khác NULL của thuộc tính                  | <b>SELECT</b> COUNT(Luong)<br><b>FROM</b> NhanVien;           |
| <b>COUNT(DISTINCT &lt;thuộc tính&gt;)</b> | Đếm số giá trị khác nhau và khác NULL của thuộc tính     | <b>SELECT</b> COUNT(DISTINCT ChucVu)<br><b>FROM</b> NhanVien; |
| <b>SUM(x)</b>                             | Tính tổng giá trị của cột x.                             | <b>SELECT</b> SUM(Luong)<br><b>FROM</b> NhanVien;             |
| <b>AVG(x)</b>                             | Tính giá trị trung bình của cột x.                       | <b>SELECT</b> AVG(Luong)<br><b>FROM</b> NhanVien;             |
| <b>MAX(x)</b>                             | Trả về giá trị lớn nhất của cột x.                       | <b>SELECT</b> MAX(Luong)<br><b>FROM</b> NhanVien;             |
| <b>MIN(x)</b>                             | Trả về giá trị nhỏ nhất của cột x.                       | <b>SELECT</b> MIN(Luong)<br><b>FROM</b> NhanVien;             |

# HÀM TÍNH TOÁN VÀ GOM NHÓM TRONG SQL

## Ví dụ về truy vấn gom nhóm trong SQL

| Tên SV | Điểm |
|--------|------|
| Nam    | 9    |
| Tuấn   | 9    |
| Lộc    | 8,5  |
| Linh   | 8    |
| Trung  | 8    |
| Minh   | 7,5  |
| Đức    | 7    |

Bảng dữ liệu mẫu: SinhVien

- **Select Top 4:** Nam, Tuấn, Lộc, Linh.
- **Select Top 4 with ties:** Nam, Tuấn, Lộc, Linh, Trung.
- Sinh viên nằm trong 4 mức điểm cao nhất: Nam, Tuấn, Lộc, Linh, Trung, Minh

# HÀM TÍNH TOÁN VÀ GOM NHÓM TRONG SQL

## SELECT TOP

- Lệnh SELECT TOP được sử dụng để trả về một số lượng giới hạn các dòng dữ liệu từ bảng kết quả.

**SELECT TOP** <số lượng> <Danh sách các cột>

**FROM** <Danh sách các bảng>

**WHERE** <Điều kiện>;

- Ví dụ: Trả về 4 dòng dữ liệu đầu tiên từ bảng NhanVien

**SELECT TOP** 4 HoTen, Luong

**FROM** NhanVien;

# HÀM TÍNH TOÁN VÀ GOM NHÓM TRONG SQL

## SELECT TOP kết hợp với ORDER BY

- Khi kết hợp SELECT TOP với ORDER BY, có thể lấy các dòng dữ liệu xếp hạng theo một hoặc nhiều cột dựa trên thứ tự sắp xếp.

**SELECT TOP** <số lượng> <Danh sách các cột>

**FROM** <Danh sách các bảng>

**WHERE** <Điều kiện>

**ORDER BY** <Tên cột> (ASC | DESC);

- Ví dụ: Trả về 4 nhân viên có lương cao nhất từ bảng NhanVien

**SELECT TOP** 4 HoTen, Luong

**FROM** NhanVien

**ORDER BY** Luong DESC;



# HÀM TÍNH TOÁN VÀ GOM NHÓM TRONG SQL

## SELECT TOP WITH TIES

- Lệnh WITH TIES được sử dụng khi có nhiều dòng có giá trị bằng với dòng cuối cùng trong kết quả TOP.

```
SELECT TOP <số lượng> WITH TIES <Danh sách các cột>  
FROM <Danh sách các bảng>  
WHERE <Điều kiện>  
ORDER BY <Tên cột> (ASC | DESC);
```

- Ví dụ: Trả về 4 nhân viên có lương cao nhất. Nếu có nhiều nhân viên có cùng mức lương với vị trí thứ 4, sẽ lấy hết các nhân viên đó.

```
SELECT TOP 4 WITH TIES HoTen, Luong  
FROM NhanVien  
ORDER BY Luong DESC;
```

# HÀM TÍNH TOÁN VÀ GOM NHÓM TRONG SQL

## SELECT DISTINCT TOP

- DISTINCT kết hợp với TOP được sử dụng để lọc các giá trị trùng lặp trong kết quả và chỉ trả về các giá trị khác nhau.

```
SELECT DISTINCT TOP <số lượng> <Danh sách các cột>  
FROM <Danh sách các bảng>  
WHERE <Điều kiện>;
```

- Ví dụ: Trả về 4 chức vụ khác nhau đầu tiên từ bảng NhanVien

```
SELECT DISTINCT TOP 4 ChucVu  
FROM NhanVien;
```

# HÀM TÍNH TOÁN VÀ GOM NHÓM TRONG SQL

**SELECT TOP** kết hợp với **GROUP BY** và **HAVING**

**SELECT TOP** <số lượng> <Danh sách các cột>

**FROM** <Danh sách các bảng>

**WHERE** <Điều kiện>

**GROUP BY** <Danh sách các cột gom nhóm>

**HAVING** <Điều kiện trên nhóm>

**ORDER BY** <Tên cột> (**ASC** | **DESC**);

# HÀM TÍNH TOÁN VÀ GOM NHÓM TRONG SQL

## Chức năng các câu lệnh truy vấn gom nhóm trong SQL

| Cú pháp  | Mô tả   | Ví dụ   |
|--|---|---|
| <b>SELECT TOP</b> <số lượng>   | Trả về số lượng dòng giới hạn từ bảng kết quả                           | <b>SELECT TOP 4 * FROM</b> NhanVien;  |
| <b>SELECT TOP</b> <số lượng><br><b>ORDER BY</b> <cột>                              | Trả về số lượng dòng giới hạn dựa trên thứ tự sắp xếp                   | <b>SELECT TOP 4 * FROM</b> NhanVien<br><b>ORDER BY</b> Luong <b>DESC</b> ;  |
| <b>SELECT TOP</b> <số lượng><br><b>WITH TIES</b>                                   | Trả về tất cả các dòng có giá trị bằng dòng cuối cùng trong kết quả TOP | <b>SELECT TOP 4 WITH TIES * FROM</b> NhanVien<br><b>ORDER BY</b> Luong <b>DESC</b> ;  |
| <b>SELECT DISTINCT TOP</b> <số lượng>  | Trả về số lượng dòng khác nhau và không trùng lặp trong kết quả         | <b>SELECT DISTINCT TOP 4</b> ChucVu<br><b>FROM</b> NhanVien;  |
| <b>SELECT TOP</b> <số lượng><br><b>GROUP BY</b> <cột><br><b>HAVING</b> <điều kiện> | Trả về số lượng dòng dựa trên các nhóm và điều kiện nhóm                | <b>SELECT TOP 4</b> MaPB, SUM(Luong)<br><b>FROM</b> NhanVien<br><b>GROUP BY</b> MaPB<br><b>HAVING</b> SUM(Luong) > 5000000; |

# HÀM TÍNH TOÁN VÀ GOM NHÓM TRONG SQL

## Ví dụ tham khảo

- **Ví dụ:** Tìm mức lương cao nhất, thấp nhất, trung bình của mỗi phòng ban trong công ty

```
SELECT Phong, Max (Luong), Min (Luong), Avg (Luong)  
FROM NHANVIEN  
GROUP BY Phong;
```

# HÀM TÍNH TOÁN VÀ GOM NHÓM TRONG SQL

## Ví dụ tham khảo

- **Ví dụ:** Thống kê số lượng nhân viên của mỗi phòng. Lấy ra thông tin mã phòng, tên phòng, số lượng nhân viên.

```
SELECT PB.MaPH, TenPH, Count (MaNV) 'SLNV'  
FROM NHANVIEN NV, PHONGBAN PB  
WHERE NV.Phong = PB.MaPH  
GROUP BY MaPH, TenPH;
```

# HÀM TÍNH TOÁN VÀ GOM NHÓM TRONG SQL

## Ví dụ tham khảo

- **Ví dụ:** Tìm phòng ban có **số lượng nhân viên lớn hơn 10**. Lấy ra thông tin mã phòng, tên phòng, số lượng nhân viên. Sắp xếp theo số lượng nhân viên giảm dần.

```
SELECT PB.MaPH, TenPH, Count (MaNV) 'SLNV'  
FROM NHANVIEN NV, PHONGBAN PB  
WHERE NV.Phong = PB.MaPH  
GROUP BY MaPH, TenPH  
HAVING Count (MaNV) > 10  
ORDER BY Count (MaNV) DESC;
```

# LỆNH TRUY VẤN SỬ DỤNG PHÉP KẾT NGOÀI

## Câu lệnh truy vấn sử dụng phép kết ngoài

- Sử dụng kết ngoài trong một số trường hợp để hạn chế việc bỏ sót dữ liệu.
- Cách thức sử dụng tương tự inner join trong kết bằng.

- **Phép kết trái:**

Table1 left outer join Table2 on <điều kiện kết>

- **Phép kết phải:**

Table1 right outer join Table2 on <điều kiện kết>

- **Phép kết đầy đủ:**

Table1 full outer join Table2 on <điều kiện kết>



# LỆNH TRUY VẤN SỬ DỤNG PHÉP KẾT NGOÀI

**Ví dụ:** Cho biết những mã nhân viên không tham gia đề án nào

```
SELECT NV.MaNV, HoTen
```

```
FROM NHANVIEN NV left outer join PHANCONG PC
```

```
on NV.MaNV = PC.MaNV
```

```
WHERE MaDA IS NULL
```

## 3

### BÀI TẬP THỰC HÀNH VÀ HỎI ĐÁP

# BÀI TẬP THỰC HÀNH VÀ HỎI ĐÁP

**Yêu cầu:** Sử dụng phần mềm **Microsoft SQL Server** và truy cập website môn học, tiến hành thực hiện các bài tập sau:

- Phần **III** bài tập **Quản lý bán hàng** từ câu 18 đến câu 45.



# HỎI ĐÁP



*Liên hệ hỗ trợ*

**Lê Võ Đình Kha - [khalvd@uit.edu.vn](mailto:khalvd@uit.edu.vn)**