



# CÁC PHÉP TOÁN KHÁC

7



## 7. HÀM KẾT HỢP

- Nhận vào tập hợp các giá trị và trả về một giá trị đơn, gồm 5 hàm: AVG, MIN, MAX, SUM, COUNT

R	A	B
	1	2
	3	4
	1	2
	1	2

$$\text{SUM(B)} = 10$$

$$\text{AVG(A)} = 1.5$$

$$\text{MIN(A)} = 1$$

$$\text{MAX(B)} = 4$$

$$\text{COUNT(A)} = 4$$

riêng hàm count là đặc biệt:

+count(A) đếm tất cả các giá trị A khác null

+count(\*) đến tất cả null

chấp nhận hàm SQL:

vd:

O (year(date)=2017) (sự kiện)



## 7. PHÉP GOM NHÓM

- Được dùng để phân chia quan hệ thành nhiều nhóm dựa trên điều kiện gom nhóm nào đó
- Ký hiệu  $G_1, G_2, \dots, G_n$   $\mathcal{G}_{F_1(A_1), F_2(A_2), \dots, F_n(A_n)}(E)$ 
  - E là biểu thức ĐSQH
  - $G_1, G_2, \dots, G_n$  là các thuộc tính gom nhóm
  - $F_1, F_2, \dots, F_n$  là các hàm
  - $A_1, A_2, \dots, A_n$  là các thuộc tính tính toán trong hàm F



# 7. PHÉP GOM NHÓM

R	A	B	C
	a	2	7
	a	4	7
	$\beta$	2	3
	$\gamma$	2	10

$\rho_{\text{SUM}(C)}(R)$

SUM_C
27

$\rho_{\text{SUM}(C)}^A(R)$

A	SUM_C
a	14
$\beta$	3
$\gamma$	10



## 7. PHÉP GOM NHÓM

- Ví dụ 20: Cho biết số lượng nhân viên và lương trung bình của cả công ty



## 7. PHÉP GOM NHÓM

- Ví dụ 21: Cho biết số lượng nhân viên và lương trung bình của từng phòng ban






## 7. PHÉP KẾT NGOÀI (outer join)

kết trong: inner join

kết ngoài: outer join

kết ngoài để tránh việc mất mát thông tin nên thêm vào cả các bộ không thỏa đk

- Mở rộng phép kết để tránh mất thông tin
  - Thực hiện phép kết
  - Thêm vào kết quả các bộ không thỏa điều kiện kết.
- Có 3 loại:
  - Left [outer join]  (giữ lại các bộ của quan hệ trái)
  - Right [outer] join  (giữ lại các bộ của quan hệ phải)
  - Full outer join  (giữ lại các bộ của quan hệ trái, phải)



## 7. PHÉP KẾT NGOÀI (outer join)

- Ví dụ 22: Cho biết họ tên tất cả nhân viên và tên phòng ban mà họ phụ trách nếu có
  - Quan hệ: NHAN\_VIEN, PHONG\_BAN
  - Thuộc tính: TENNV, TENPH

$R1 \leftarrow \text{NHAN\_VIEN} \bowtie_{\text{MANV}=\text{TRPHG}} \text{PHONG\_BAN}$

$KQ \leftarrow \pi_{\text{HONV}, \text{TENNV}, \text{TENPHG}}(R1)$

TENNV	HONV	TENPHG
Tung	Nguyen	Nghien cuu
Hang	Bui	null
Nhu	Le	null
Vinh	Pham	Quan ly





# CÁC THAO TÁC CẬP NHẬT TRÊN QUAN HỆ

8



## 8. CÁC THAO TÁC CẬP NHẬT

- Nội dung của CSDL có thể được cập nhật bằng các thao tác
  - Thêm (insertion)
  - Xóa (deletion)
  - Sửa (updating)
- Các thao tác cập nhật được diễn đạt thông qua phép toán gán

$$R_{\text{new}} \leftarrow \text{các phép toán trên } R_{\text{old}}$$



## 8. CÁC THAO TÁC CẬP NHẬT - THÊM

- Được diễn đạt

$$R_{\text{new}} \leftarrow R_{\text{old}} \cup E$$

- R là quan hệ
  - E là một biểu thức ĐSQH
- 
- Ví dụ
    - Phân công nhân viên có mã 009 làm thêm đề án mã số 20 với số giờ là 10

PHAN\_CONG  $\leftarrow$  PHAN\_CONG  $\cup$  ('009', 20, 10)



## 8. CÁC THAO TÁC CẬP NHẬT - XÓA

- Được diễn đạt

$$R_{\text{new}} \leftarrow R_{\text{old}} - E$$

- R là quan hệ
  - E là một biểu thức ĐSQH
- 
- Ví dụ
    - Xóa các phân công đề án của nhân viên 009

$$\text{PHAN\_CONG} \leftarrow \text{PHAN\_CONG} - \sigma_{\text{MANV}='009'}(\text{PHAN\_CONG})$$



## 8. CÁC THAO TÁC CẬP NHẬT - XÓA

- Ví dụ 23: Xóa những phân công đề án có địa điểm ở 'Hà Nội'



## 8. CÁC THAO TÁC CẬP NHẬT – SỬA

- Được diễn đạt

$$R_{\text{new}} \leftarrow \pi_{F_1, F_2, \dots, F_n} (R_{\text{old}})$$

- R là quan hệ
  - $F_i$  là biểu thức tính toán cho ra giá trị mới của thuộc tính
- 
- Ví dụ
    - Tăng thời gian làm việc cho tất cả nhân viên lên 1.5 lần

$$\text{PHAN\_CONG} \leftarrow \pi_{\text{MA\_NVIEN}, \text{SODA}, \text{THOIGIAN} * 1.5} (\text{PHAN\_CONG})$$



## 8. CÁC THAO TÁC CẬP NHẬT – SỬA

- Ví dụ 24: Các nhân viên làm việc trên 30 giờ sẽ được tăng thời gian làm việc lên 1.5 lần, còn lại tăng lên 2 lần

```
PHANCONG <= PI (MaNV,SoDA,TG*1.5) (O tg>30(PHANCONG))  
PHANCONG <= PI (MaNV,SoDA,TG*2) (O tg<=30(PHANCONG))
```

