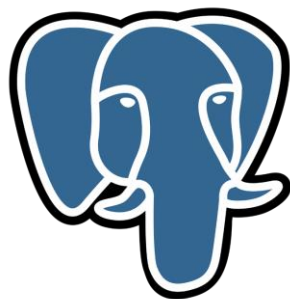




# Truy vấn dữ liệu thuộc tính trong cơ sở dữ liệu địa lý



SQL QUERY

```
1 SELECT  
2     employee_id,  
3     first_name,  
4     last_name,  
5     hire_date  
6 FROM  
7     employees;
```

employee_id	first_name	last_name	hire_date
100	Steven	King	1987-06-17
101	Neena	Kochhar	1989-09-21
102	Lex	De Haan	1993-01-13

# Nội dung

---

## ◆ SQL SELECT

- ◆ Chọn tất cả cột
- ◆ Chọn cột chỉ định
- ◆ Tạo bí danh cột

## ◆ SQL ORDER BY

- ◆ Sắp xếp các giá trị trong cột

## ◆ SQL DISTINCT

- ◆ Chọn các giá trị phân biệt của cột

## ◆ SQL LIMIT, OFFSET

- ◆ Giới hạn, bỏ qua các dòng
- ◆ Bài tập 1: ORDER BY, LIMIT

## ◆ SQL WHERE

- ◆ Phép toán quan hệ
- ◆ Bài tập 2: Phép toán quan hệ
- ◆ So sánh với giá trị rỗng

## ◆ Phép toán luận lý

### ◆ Bài tập 3: Phép toán luận lý

## ◆ SQL hàm nhóm, GROUP BY, HAVING

### ◆ Bài tập 4: Hàm nhóm, GROUP BY, HAVING

## ◆ SQL INNER JOIN

### ◆ Phép kết trong

### ◆ Bài tập 5: Phép kết trong INNER JOIN

## ◆ SQL subquery

### ◆ Truy vấn con

### ◆ Bài tập 6: Truy vấn con

## ◆ SQL correlated subquery

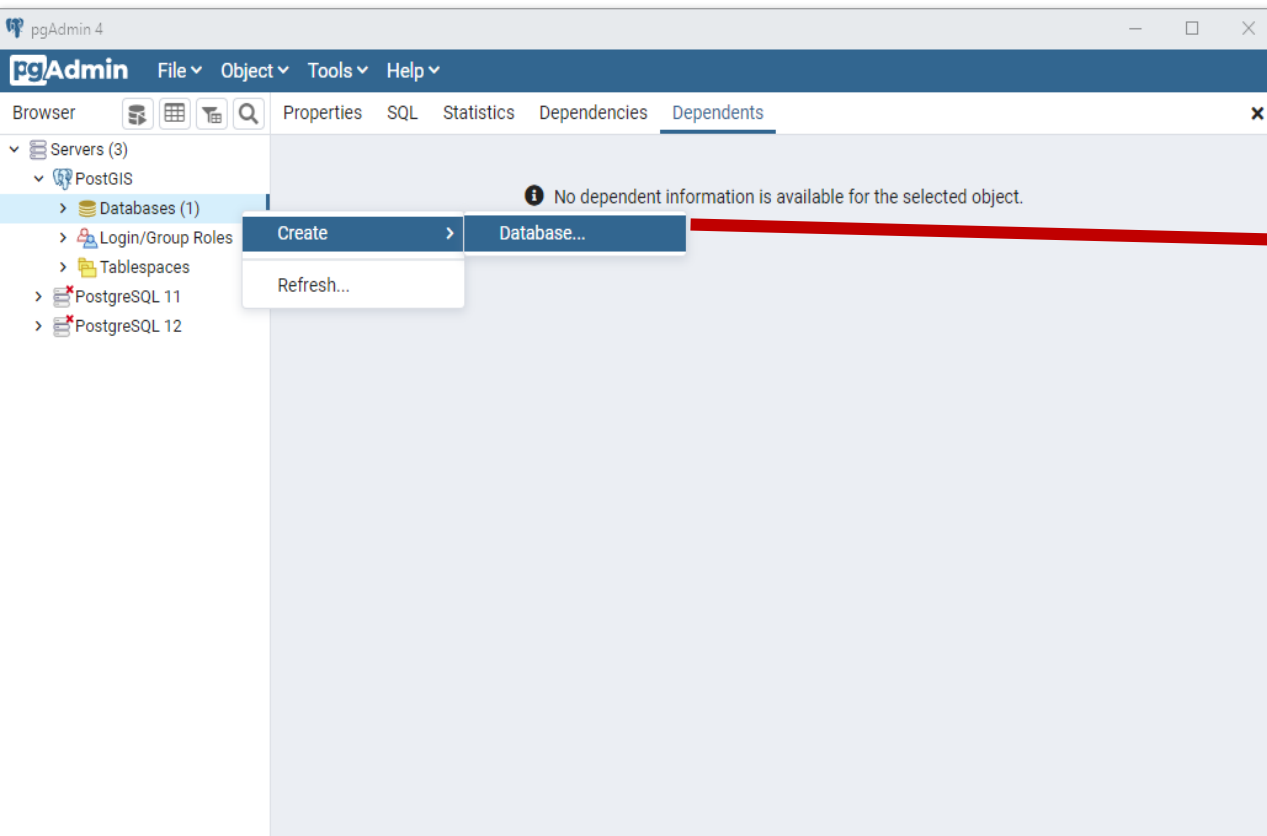
### ◆ Truy vấn con tương quan

## ◆ SQL UNION, INTERSECT, EXCEPT

### ◆ Phép toán hợp

# Tạo CSDL thuộc tính

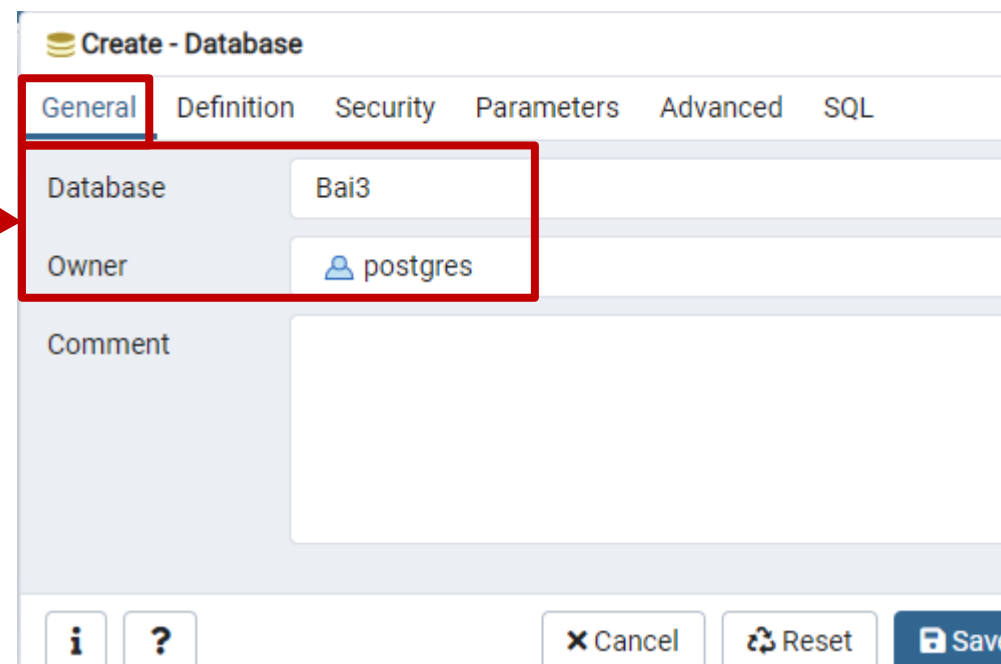
## ◆ Create database



## ◆ General

◆ Database = Bai3

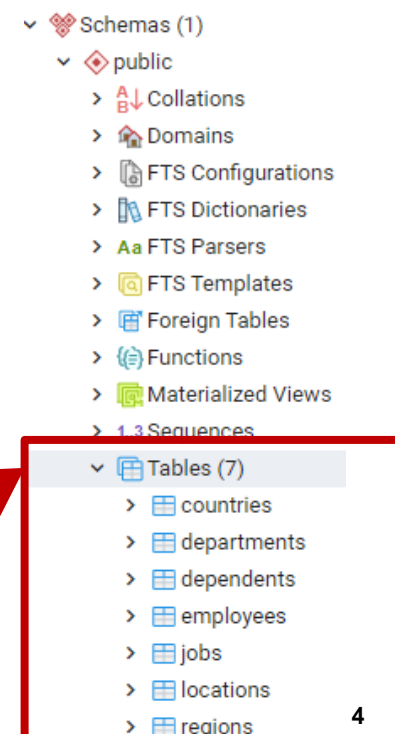
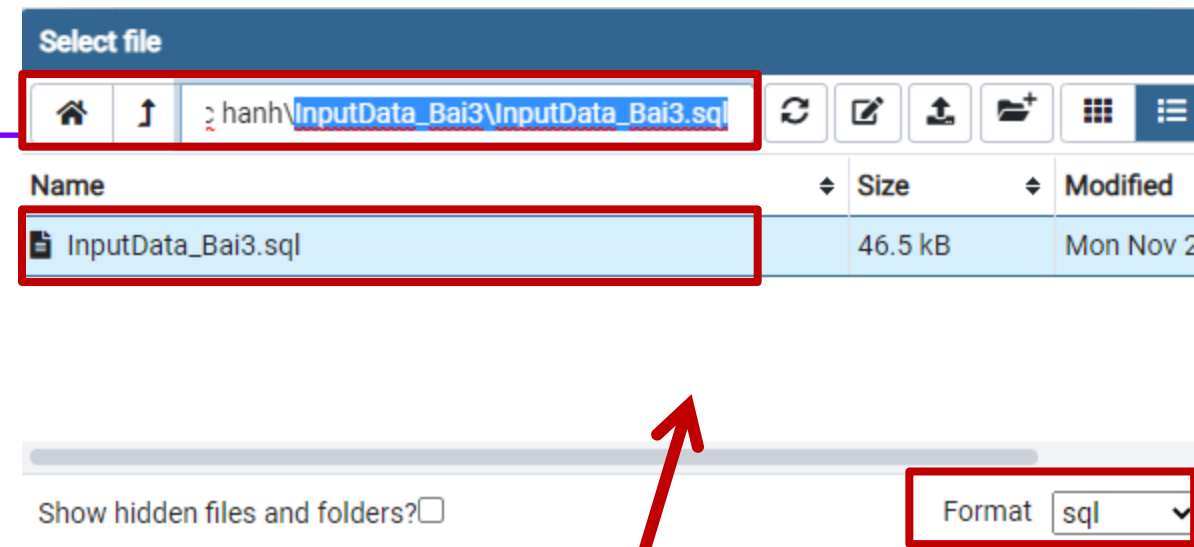
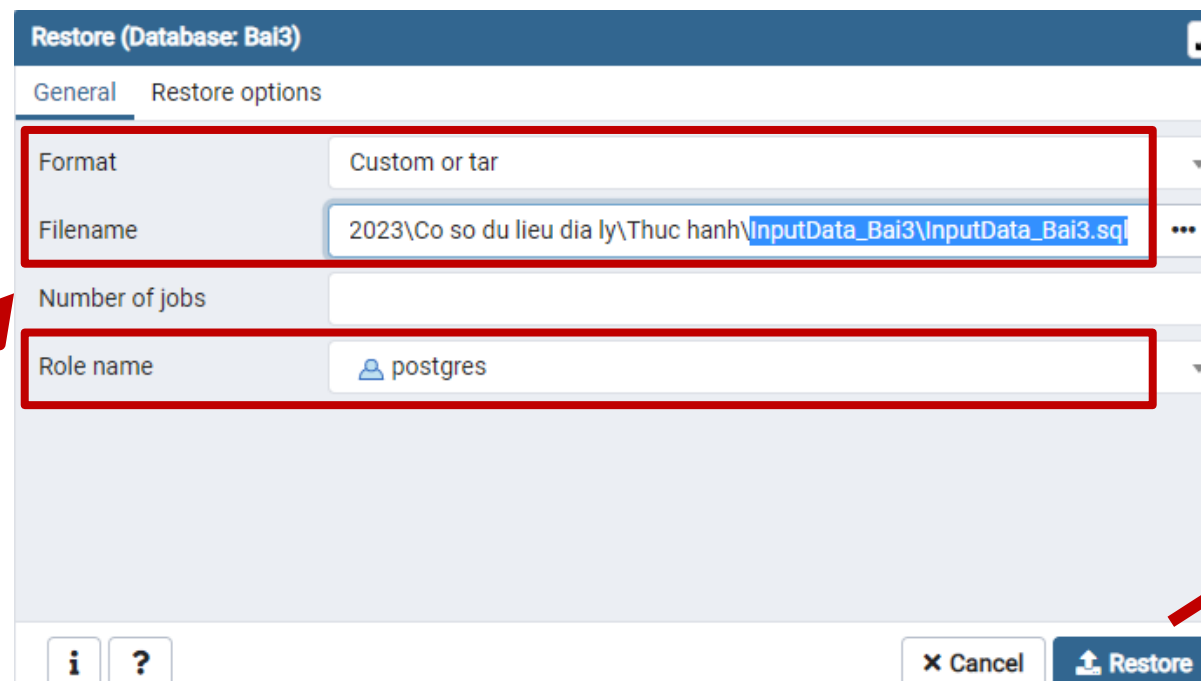
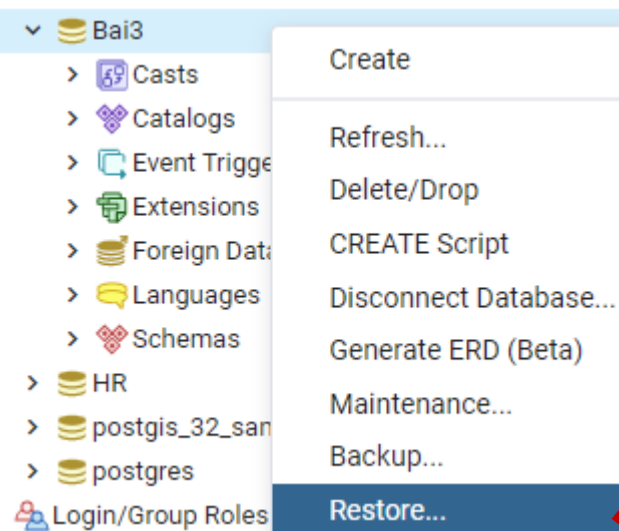
◆ Owner = postgres



# Nhập dữ liệu vào CSDL thuộc tính

## ◆ Restore

- ◆ Format: Custom or tar
- ◆ Filename: InputData\_Bai3.sql
- ◆ Role name: postgres



# SQL SELECT – chọn tất cả cột

◆ SELECT \*

◆ FROM employees;

```
Query Editor  Query History  Scratch Pad  
1  SELECT * FROM employees;
```

Chọn tất cả cột của bảng employees?

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	email character varying (100)	phone_number character varying (20)	hire_date date
1	100	Steven	King	steven.king@sqltutorial.org	515.123.4567	1987-06-17
2	101	Neena	Kochhar	neena.kochhar@sqltutorial.org	515.123.4568	1989-09-21
3	102	Lex	De Haan	lex.de haan@sqltutorial.org	515.123.4569	1993-01-13
4	103	Alexander	Hunold	alexander.hunold@sqltutorial....	590.423.4567	1990-01-03
5	104	Bruce	Ernst	bruce.ernst@sqltutorial.org	590.423.4568	1991-05-21
6	105	David	Austin	david.austin@sqltutorial.org	590.423.4569	1997-06-25
7	106	Valli	Pataballa	valli.pataballa@sqltutorial.org	590.423.4560	1998-02-05
8	107	Diana	Lorentz	diana.lorentz@sqltutorial.org	590.423.5567	1999-02-07
9	108	Nancy	Greenberg	nancy.greenberg@sqltutorial....	515.124.4569	1994-08-17
10	109	Daniel	Faviet	daniel.faviet@sqltutorial.org	515.124.4169	1994-08-16
11	110	John	Chen	john.chen@sqltutorial.org	515.124.4269	1997-09-28
12	111	Ismael	Sciarra	ismael.sciarra@sqltutorial.org	515.124.4369	1997-09-30

# SQL SELECT – chọn cột chỉ định

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name, hire\_date
- ◆ FROM employees;

Chọn 4 cột employee\_id, first\_name, last\_name, hire\_date của bảng employees?

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	hire_date date
1	100	Steven	King	1987-06-17
2	101	Neena	Kochhar	1989-09-21
3	102	Lex	De Haan	1993-01-13
4	103	Alexander	Hunold	1990-01-03
5	104	Bruce	Ernst	1991-05-21
6	105	David	Austin	1997-06-25
7	106	Valli	Pataballa	1998-02-05
8	107	Diana	Lorentz	1999-02-07
9	108	Nancy	Greenberg	1994-08-17
10	109	Daniel	Faviet	1994-08-16
11	110	John	Chen	1997-09-28

## SQL SELECT – tạo bí danh cột

- ◆ SELECT first\_name, last\_name, salary, salary \* 1.05 AS new\_salary
- ◆ FROM employees;

Tạo cột new\_salary với giá trị tăng thêm 5% so với cột lương ban đầu cho tất cả nhân viên của bảng employees?

	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	salary numeric (8,2)	new_salary numeric
1	Steven	King	24000.00	25200.0000
2	Neena	Kochhar	17000.00	17850.0000
3	Lex	De Haan	17000.00	17850.0000
4	Alexander	Hunold	9000.00	9450.0000
5	Bruce	Ernst	6000.00	6300.0000
6	David	Austin	4800.00	5040.0000
7	Valli	Pataballa	4800.00	5040.0000
8	Diana	Lorentz	4200.00	4410.0000

# SQL ORDER BY – sắp xếp các giá trị trong một cột

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name, hire\_date, salary
- ◆ FROM employees
- ◆ ORDER BY first\_name;

Sắp xếp nhân viên theo thứ tự tên trong bảng chữ cái của bảng employees?

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	hire_date date	salary numeric (8,2)
1	121	Adam	Fripp	1997-04-10	8200.00
2	103	Alexander	Hunold	1990-01-03	9000.00
3	115	Alexander	Khoo	1995-05-18	3100.00
4	193	Britney	Everett	1997-03-03	3900.00
5	104	Bruce	Ernst	1991-05-21	6000.00
6	179	Charles	Johnson	2000-01-04	6200.00
7	109	Daniel	Faviet	1994-08-16	9000.00
8	105	David	Austin	1997-06-25	4800.00



# SQL ORDER BY – sắp xếp các giá trị trong nhiều cột

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name, hire\_date, salary
- ◆ FROM employees
- ◆ ORDER BY first\_name, last\_name DESC;

Sắp xếp nhân viên theo thứ tự tên tăng dần, họ giảm dần của bảng employees?

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	hire_date date	salary numeric (8,2)
1	121	Adam	Fripp	1997-04-10	8200.00
2	115	Alexander	Khoo	1995-05-18	3100.00
3	103	Alexander	Hunold	1990-01-03	9000.00
4	193	Britney	Everett	1997-03-03	3900.00
5	104	Bruce	Ernst	1991-05-21	6000.00
6	179	Charles	Johnson	2000-01-04	6200.00
7	109	Daniel	Faviet	1994-08-16	9000.00
8	105	David	Austin	1997-06-25	4800.00

# SQL ORDER BY – sắp xếp các giá trị trong cột dạng số

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name, hire\_date, salary
- ◆ FROM employees
- ◆ ORDER BY salary DESC;

Sắp xếp nhân viên theo thứ tự lương giảm dần của bảng employees?

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	hire_date date	salary numeric (8,2)
1	100	Steven	King	1987-06-17	24000.00
2	101	Neena	Kochhar	1989-09-21	17000.00
3	102	Lex	De Haan	1993-01-13	17000.00
4	145	John	Russell	1996-10-01	14000.00
5	146	Karen	Partners	1997-01-05	13500.00
6	201	Michael	Hartstein	1996-02-17	13000.00
7	205	Shelley	Higgins	1994-06-07	12000.00
8	108	Nancy	Greenberg	1994-08-17	12000.00

# SQL ORDER BY – sắp xếp các giá trị trong cột dạng ngày

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name, hire\_date, salary
- ◆ FROM employees
- ◆ ORDER BY hire\_date DESC;


Sắp xếp nhân viên theo ngày gia nhập công ty từ mới nhất đến cũ nhất của bảng employees?

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	hire_date date	salary numeric (8,2)
1	179	Charles	Johnson	2000-01-04	6200.00
2	113	Luis	Popp	1999-12-07	6900.00
3	119	Karen	Colmenares	1999-08-10	2500.00
4	178	Kimberely	Grant	1999-05-24	7000.00
5	107	Diana	Lorentz	1999-02-07	4200.00
6	118	Guy	Himuro	1998-11-15	2600.00
7	126	Irene	Mikkilineni	1998-09-28	2700.00
8	177	Jack	Livingston	1998-04-23	8400.00

# SQL DISTINCT – chọn các giá trị phân biệt của một cột

- ◆ SELECT DISTINCT salary
- ◆ FROM employees
- ◆ ORDER BY salary DESC;

Liệt kê các giá trị lương riêng biệt theo thứ tự giảm dần của bảng employees?

	salary numeric (8,2) 
1	24000.00
2	17000.00
3	14000.00
4	13500.00
5	13000.00
6	12000.00
7	11000.00
8	10000.00
9	9000.00
10	8600.00

# SQL DISTINCT – chọn các giá trị phân biệt của nhiều cột

- ◆ SELECT DISTINCT job\_id, salary
- ◆ FROM employees
- ◆ ORDER BY job\_id, salary DESC;

	job_id integer	salary numeric (8,2)
1	1	8300.00
2	2	12000.00
3	3	4400.00
4	4	24000.00
5	5	17000.00
6	6	9000.00
7	6	8200.00
8	6	7800.00
9	6	7700.00
10	6	6900.00

Liệt kê các giá trị riêng biệt của mã công việc (tăng dần), lương (giảm dần) trong bảng employees?

# SQL LIMIT, OFFSET – giới hạn, bỏ qua các dòng

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name
- ◆ FROM employees
- ◆ ORDER BY first\_name
- ◆ LIMIT 5;

Liệt kê 5 dòng đầu tiên trong bảng employees?

employee_id	first_name	last_name
121	Adam	Fripp
103	Alexander	Hunold
115	Alexander	Khoo
193	Britney	Everett
104	Bruce	Ernst
179	Charles	Johnson
109	Daniel	Faviet
105	David	Austin
114	Den	Raphaely

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name
- ◆ FROM employees
- ◆ ORDER BY first\_name
- ◆ LIMIT 5 OFFSET 3;

Liệt kê 5 dòng đầu tiên, tính từ dòng thứ 4 trong bảng employees?

employee_id	first_name	last_name
121	Adam	Fripp
103	Alexander	Hunold
115	Alexander	Khoo
193	Britney	Everett
104	Bruce	Ernst
179	Charles	Johnson
109	Daniel	Faviet
105	David	Austin
114	Den	Raphaely

# Bài tập 1: ORDER BY, LIMIT



1. Liệt kê các thông tin employee\_id, first\_name, last\_name, salary của 5 nhân viên có mức lương cao nhất?

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	salary numeric (8,2)
1	100	Steven	King	24000.00
2	102	Lex	De Haan	17000.00
3	101	Neena	Kochhar	17000.00
4	145	John	Russell	14000.00
5	146	Karen	Partners	13500.00

2. Liệt kê các thông tin employee\_id, first\_name, last\_name, salary của nhân viên có mức lương cao thứ 20?

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	salary numeric (8,2)
1	112	Jose Manuel	Urman	7800.00

## SQL WHERE – so sánh số (phép toán quan hệ)

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name, salary
- ◆ FROM employees
- ◆ WHERE salary > 14000
- ◆ ORDER BY salary DESC;

Liệt kê các nhân viên có mức lương trên 14000 theo thứ tự lương giảm dần trong bảng employees?

	employee_id	first_name	last_name	salary
	100	Steven	King	24000.00
	101	Neena	Kochhar	17000.00
	102	Lex	De Haan	17000.00

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name, department\_id
- ◆ FROM employees
- ◆ WHERE department\_id = 5
- ◆ ORDER BY first\_name;

Liệt kê các nhân viên làm trong mã phòng ban 5 theo thứ tự tên tăng dần trong bảng employees?

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	department_id integer
1	121	Adam	Fripp	5
2	193	Britney	Everett	5
3	126	Irene	Mikkilineni	5
4	120	Matthew	Weiss	5
5	122	Payam	Kaufling	5
6	192	Sarah	Bell	5
7	123	Shanta	Vollman	5



## SQL WHERE – so sánh kí tự, ngày (phép toán quan hệ)

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name
- ◆ FROM employees
- ◆ WHERE last\_name = 'Chen';

Liệt kê thông tin của nhân viên có tên là Chen trong bảng employees?

	employee_id	first_name	last_name
	110	John	Chen

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name, hire\_date
- ◆ FROM employees
- ◆ WHERE EXTRACT(YEAR FROM hire\_date) = 1999
- ◆ ORDER BY hire\_date DESC;

Liệt kê các nhân viên gia nhập công ty vào năm 1999 theo thứ tự ngày gia nhập giảm dần trong bảng employees?

	employee_id	first_name	last_name	hire_date
	179	Charles	Johnson	2000-01-04
	113	Luis	Popp	1999-12-07
	119	Karen	Colmenares	1999-08-10
	178	Kimberely	Grant	1999-05-24
	107	Diana	Lorentz	1999-02-07

## SQL WHERE – so sánh với giá trị rỗng

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name, phone\_number
- ◆ FROM employees
- ◆ WHERE phone\_number IS NULL;

Liệt kê thông tin của các nhân viên không có số điện thoại trong bảng employees?

	employee_id	first_name	last_name	phone_number
▶	145	John	Russell	NULL
	146	Karen	Partners	NULL
	176	Jonathon	Taylor	NULL
	177	Jack	Livingston	NULL
	178	Kimberely	Grant	NULL
	179	Charles	Johnson	NULL

## Bài tập 2: Phép toán quan hệ



1. Liệt kê các thông tin employee\_id, first\_name, last\_name của nhân viên có họ là Himuro?

	employee_id	first_name	last_name
►	118	Guy	Himuro

2. Liệt kê các thông tin employee\_id, first\_name, last\_name, salary của các nhân viên có lương trên 10000, sắp xếp kết quả theo lương giảm dần?

	employee_id	first_name	last_name	salary
►	100	Steven	King	24000.00
	101	Neena	Kochhar	17000.00
	102	Lex	De Haan	17000.00
	145	John	Russell	14000.00
	146	Karen	Partners	13500.00
	201	Michael	Hartstein	13000.00
	108	Nancy	Greenberg	12000.00
	205	Shelley	Higgins	12000.00
	114	Den	Raphaely	11000.00

## SQL WHERE – phép toán luận lý

- ◆ SELECT first\_name, last\_name, salary
- ◆ FROM employees
- ◆ WHERE salary > 5000 AND salary < 7000
- ◆ ORDER BY salary;

Liệt kê thông tin của các nhân viên có lương lớn hơn 5.000 và nhỏ hơn 7.000 trong bảng employees?

	first_name	last_name	salary
►	Bruce	Ernst	6000.00
	Pat	Fay	6000.00
	Charles	Johnson	6200.00
	Shanta	Vollman	6500.00
	Susan	Mavris	6500.00
	Luis	Popp	6900.00

## SQL WHERE – phép toán luận lý

- ◆ SELECT first\_name, last\_name, department\_id
- ◆ FROM employees
- ◆ WHERE department\_id IN (8, 9)
- ◆ ORDER BY department\_id;

	first_name	last_name	department_id
▶	John	Russell	8
	Karen	Partners	8
	Jonathon	Taylor	8
	Jack	Livingston	8
	Kimberely	Grant	8
	Charles	Johnson	8
	Steven	King	9
	Neena	Kochhar	9
	Lex	De Haan	9

Liệt kê thông tin của các nhân viên làm trong phòng ban có mã số 8, 9 trong bảng employees?

## SQL WHERE – phép toán luận lý

- ◆ **SELECT** employee\_id, first\_name, last\_name
- ◆ **FROM** employees
- ◆ **WHERE** first\_name LIKE 'jo%'
- ◆ **ORDER BY** first\_name;

Liệt kê thông tin của các nhân viên có tên bắt đầu bằng kí tự 'jo' trong bảng employees?

	employee_id	first_name	last_name
▶	110	John	Chen
	145	John	Russell
	176	Jonathon	Taylor
	112	Jose Manuel	Urman

## SQL WHERE – phép toán luận lý

- ◆ **SELECT** employee\_id, first\_name, last\_name
- ◆ **FROM** employees
- ◆ **WHERE** first\_name LIKE '\_h%'
- ◆ **ORDER BY** first\_name;

**Liệt kê thông tin của các nhân viên có tên với kí tự thứ hai là 'h' trong bảng employees?**

	employee_id	first_name	last_name
▶	179	Charles	Johnson
	123	Shanta	Vollman
	205	Shelley	Higgins
	116	Shelli	Baida

## SQL WHERE – phép toán luận lý

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name, salary
- ◆ FROM employees
- ◆ WHERE salary BETWEEN 2500 AND 2900
- ◆ ORDER BY salary DESC;

Liệt kê thông tin của các nhân viên có lương trong khoảng 2.5000 và 2.900, sắp xếp kết quả theo lương giảm dần trong bảng employees?

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	salary numeric (8,2)
1	116	Shelli	Baida	2900.00
2	117	Sigal	Tobias	2800.00
3	126	Irene	Mikkilineni	2700.00
4	118	Guy	Himuro	2600.00
5	119	Karen	Colmenares	2500.00





## Bài tập 3: Phép toán luận lý

1. Liệt kê các thông tin first\_name, last\_name, hire\_date của các nhân viên gia nhập công ty vào năm 1997, 1998, 1999?
2. Liệt kê các thông tin employee\_id, first\_name, last\_name của các nhân viên có tên kết thúc bằng kí tự 'er'?
3. Liệt kê các thông tin employee\_id, first\_name, last\_name của các nhân viên có họ chứa kí tự 'an'?

	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	hire_date date
1	David	Austin	1997-06-25
2	Valli	Pataballa	1998-02-05
3	Diana	Lorentz	1999-02-07
4	John	Chen	1997-09-28
5	Ismael	Sciarra	1997-09-30
6	Jose Manuel	Urman	1998-03-07
7	Luis	Popp	1999-12-07

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)
1	103	Alexander	Hunold
2	115	Alexander	Khoo
3	200	Jennifer	Whalen

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)
1	102	Lex	De Haan
2	112	Jose Manuel	Urman
3	123	Shanta	Vollman
4	178	Kimberely	Grant

# SQL hàm nhóm, GROUP BY

- ◆ SELECT AVG(salary)
- ◆ FROM employees;

Liệt kê mức lương trung bình của các nhân viên trong bảng employees?

	avg numeric
1	8060.0000000000000000

- ◆ SELECT department\_id, AVG(salary)
- ◆ FROM employees
- ◆ GROUP BY department\_id;

Liệt kê mã phòng ban, mức lương trung bình của mỗi phòng ban trong bảng employees?

	department_id integer	avg numeric
1	4	6500.0000000000000000
2	7	10000.0000000000000000
3	10	8600.0000000000000000
4	9	19333.333333333333
5	6	5760.0000000000000000
6	3	4150.0000000000000000
7	1	4400.0000000000000000
8	5	5885.7142857142857143
9	2	9500.0000000000000000
10	11	10150.0000000000000000
11	8	9616.6666666666666667

# SQL hàm nhóm, GROUP BY, HAVING

- ◆ SELECT COUNT(\*)
- ◆ FROM employees
- ◆ WHERE department\_id = 6;

Liệt kê số lượng nhân viên của phòng ban có mã là 6 trong bảng employees?

	count bigint
1	5

- ◆ SELECT department\_id, COUNT(\*)
- ◆ FROM employees
- ◆ GROUP BY department\_id
- ◆ HAVING COUNT(\*) >= 5;

Liệt kê mã phòng ban, số lượng nhân viên của mỗi phòng ban mà mỗi phòng ban này có số lượng nhân viên từ 5 trở lên trong bảng employees?

	department_id integer	count bigint
1	10	6
2	6	5
3	3	6
4	5	7
5	8	6

## Bài tập 4: Hàm nhóm, GROUP BY, HAVING



1. Liệt kê các thông tin department\_id, lương thấp nhất, lương cao nhất của từng phòng ban?

	department_id integer	min_salary numeric	max_salary numeric
1	4	6500.00	6500.00
2	7	10000.00	10000.00
3	10	6900.00	12000.00
4	9	17000.00	24000.00
5	6	4200.00	9000.00
6	3	2500.00	11000.00
7	1	4400.00	4400.00
8	5	2700.00	8200.00
9	2	6000.00	13000.00
10	11	8300.00	12000.00
11	8	6200.00	14000.00

2. Liệt kê các thông tin manager\_id, số lượng nhân viên của từng người quản lý, mà mỗi người quản lý có ít nhất 5 nhân viên?

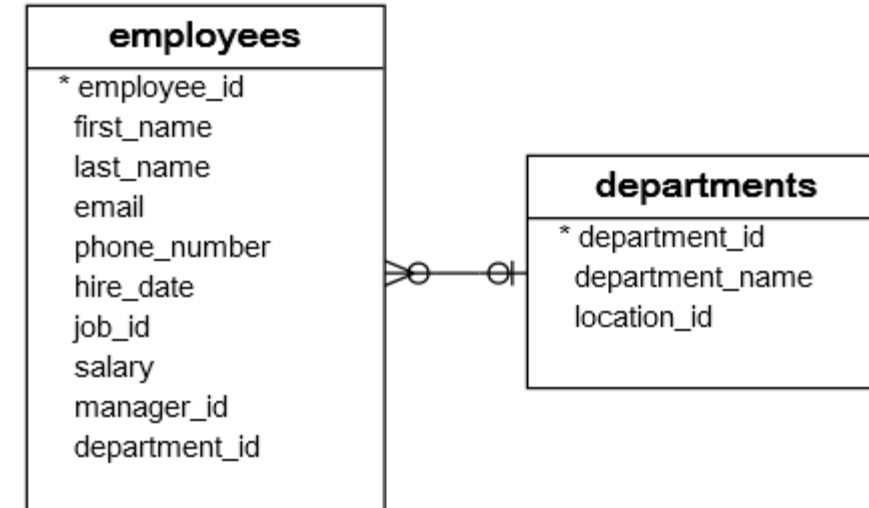
	manager_id integer	count bigint
1	100	14
2	101	5
3	114	5
4	108	5

# SQL INNER JOIN – phép kết trong 2 bảng

- ◆ **SELECT** first\_name, last\_name, e.department\_id, d.department\_id, department\_name
- ◆ **FROM** employees e **INNER JOIN** departments d **ON** d.department\_id = e.department\_id
- ◆ **WHERE** e.department\_id IN (1 , 2, 3);

**Liệt kê họ, tên, mã phòng ban, tên phòng ban của các nhân viên trong bảng employees, departments?**

	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	department_id integer	department_id integer	department_name character varying (30)
1	Jennifer	Whalen	1	1	Administration
2	Pat	Fay	2	2	Marketing
3	Michael	Hartstein	2	2	Marketing
4	Karen	Colmenares	3	3	Purchasing
5	Guy	Himuro	3	3	Purchasing
6	Sigal	Tobias	3	3	Purchasing
7	Shelli	Baida	3	3	Purchasing
8	Alexander	Khoo	3	3	Purchasing
9	Den	Raphaely	3	3	Purchasing

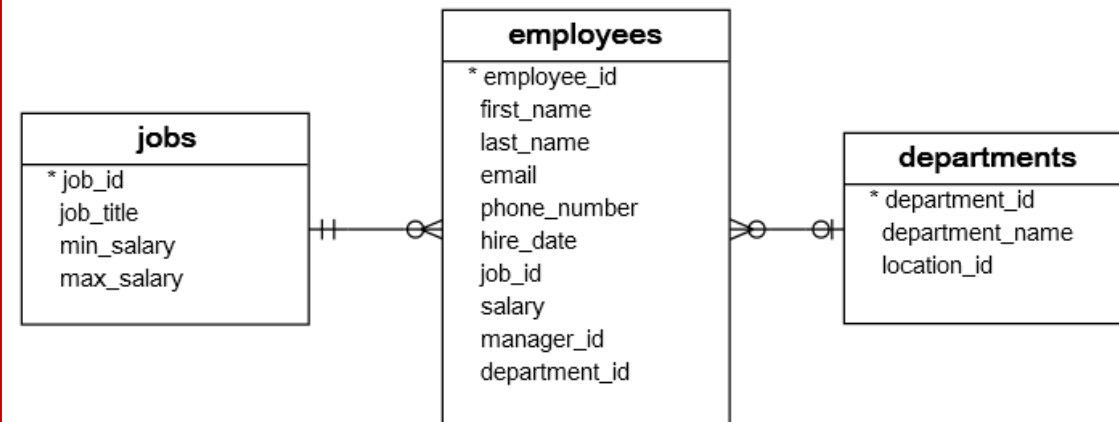


# SQL INNER JOIN – phép kết trong 3 bảng

- ◆ SELECT first\_name, last\_name, job\_title, department\_name
- ◆ FROM employees e
- ◆ INNER JOIN departments d ON d.department\_id = e.department\_id
- ◆ INNER JOIN jobs j ON j.job\_id = e.job\_id

Liệt kê họ, tên của nhân viên, tên công việc, tên phòng ban trong bảng employees, departments, jobs?

	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	job_title character varying (35)	department_name character varying (30)
1	Steven	King	President	Executive
2	Neena	Kochhar	Administration Vice President	Executive
3	Lex	De Haan	Administration Vice President	Executive
4	Alexander	Hunold	Programmer	IT
5	Bruce	Ernst	Programmer	IT
6	David	Austin	Programmer	IT
7	Valli	Pataballa	Programmer	IT
8	Diana	Lorentz	Programmer	IT
9	Nancy	Greenberg	Finance Manager	Finance



# Bài tập 5: Phép kết trong INNER JOIN



1. Liệt kê tên phòng ban, lương trung bình của mỗi phòng ban?
2. Liệt kê mã, tên, số lượng nhân viên của từng phòng ban, sắp xếp kết quả theo tên phòng ban?

	department_name character varying (30)	avg_salary numeric
1	Purchasing	4150.0000000000000000
2	Finance	8600.0000000000000000
3	Shipping	5885.7142857142857143
4	Sales	9616.6666666666666667
5	Accounting	10150.0000000000000000
6	Public Relations	10000.0000000000000000
7	Human Resources	6500.0000000000000000
8	Administration	4400.0000000000000000
9	IT	5760.0000000000000000
10	Executive	19333.3333333333333333
11	Marketing	9500.0000000000000000

	department_id integer	department_name character varying (30)	count bigint
1	11	Accounting	2
2	1	Administration	1
3	9	Executive	3
4	10	Finance	6
5	4	Human Resources	1
6	6	IT	5
7	2	Marketing	2
8	7	Public Relations	1
9	3	Purchasing	6
10	8	Sales	6
11	5	Shipping	7

## SQL subquery – truy vấn con

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name, salary
- ◆ FROM employees
- ◆ WHERE salary = (SELECT MAX(salary) FROM employees)
- ◆ ORDER BY first\_name , last\_name;

Liệt kê mã, họ, tên, lương của các nhân viên có mức lương cao nhất trong bảng employees?

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	salary numeric (8,2)
1	100	Steven	King	24000.00



## SQL subquery – truy vấn con

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name, salary
- ◆ FROM employees
- ◆ WHERE salary > (SELECT AVG(salary)  
◆ FROM employees);

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	salary numeric (8,2)
1	100	Steven	King	24000.00
2	101	Neena	Kochhar	17000.00
3	102	Lex	De Haan	17000.00
4	103	Alexander	Hunold	9000.00
5	108	Nancy	Greenberg	12000.00
6	109	Daniel	Faviet	9000.00
7	110	John	Chen	8200.00
8	114	Den	Raphaely	11000.00
9	121	Adam	Fripp	8200.00
10	145	John	Russell	14000.00
11	146	Karen	Barber	13500.00

Liệt kê mã, họ, tên, lương của các nhân viên có mức lương cao hơn mức lương trung bình của tất cả nhân viên trong bảng employees?

# Bài tập 6: Truy vấn con



- ◆ Liệt kê mã, họ, tên, lương của nhân viên và mức chênh lệch lương giữa lương của từng nhân viên và lương trung bình của tất cả nhân viên?

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	salary numeric (8,2)	difference numeric
1	121	Adam	Fripp	8200.00	140.000000000000000000
2	103	Alexander	Hunold	9000.00	940.000000000000000000
3	115	Alexander	Khoo	3100.00	-4960.000000000000000000
4	193	Britney	Everett	3900.00	-4160.000000000000000000
5	104	Bruce	Ernst	6000.00	-2060.000000000000000000
6	179	Charles	Johnson	6200.00	-1860.000000000000000000
7	109	Daniel	Faviet	9000.00	940.000000000000000000
8	105	David	Austin	4800.00	-3260.000000000000000000
9	114	Den	Raphaely	11000.00	2940.000000000000000000
10	107	Diana	Lorentz	4200.00	-3860.000000000000000000

## SQL correlated subquery – truy vấn con tương quan

- ◆ SELECT employee\_id, first\_name, last\_name, salary, department\_id
- ◆ FROM employees e
- ◆ WHERE salary > (SELECT AVG(salary)
  - ◆ FROM employees
  - ◆ WHERE department\_id = e.department\_id)
- ◆ ORDER BY department\_id , first\_name , last\_name;

	employee_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	salary numeric (8,2)	department_id integer
1	201	Michael	Hartstein	13000.00	2
2	114	Den	Raphaely	11000.00	3
3	121	Adam	Fripp	8200.00	5
4	120	Matthew	Weiss	8000.00	5
5	122	Payam	Kaufling	7900.00	5
6	123	Shanta	Vollman	6500.00	5
7	103	Alexander	Hunold	9000.00	6

Liệt kê mã, họ, tên, lương, mã phòng ban của các nhân viên có mức lương cao hơn mức lương trung bình của nhân viên trong phòng ban đó của bảng employees?

## SQL correlated subquery – truy vấn con tương quan

- ◆ SELECT first\_name, last\_name, salary, department\_id,
  - ◆ (SELECT AVG(salary)
  - ◆ FROM employees
  - ◆ WHERE department\_id = e.department\_id)
- ◆ avg\_salary\_in\_department
- ◆ FROM employees e
- ◆ ORDER BY department\_id, first\_name, last\_name;

	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	salary numeric (8,2)	department_id integer	avg_salary_in_department numeric
1	Jennifer	Whalen	4400.00	1	4400.0000000000000000
2	Michael	Hartstein	13000.00	2	9500.0000000000000000
3	Pat	Fay	6000.00	2	9500.0000000000000000
4	Alexander	Khoo	3100.00	3	4150.0000000000000000
5	Den	Raphaely	11000.00	3	4150.0000000000000000
6	Guy	Himuro	2600.00	3	4150.0000000000000000
7	Karen	Colmenares	2500.00	3	4150.0000000000000000
8	Shelli	Baida	2900.00	3	4150.0000000000000000
9	Sigal	Tobias	2800.00	3	4150.0000000000000000
10	Susan	Mavris	6500.00	4	6500.0000000000000000

Liệt kê họ, tên, lương, mã phòng ban của nhân viên, mức lương trung bình của tất cả nhân viên trong phòng ban đó của bảng employees, sắp xếp kết quả theo mã phòng ban, họ, tên nhân viên?

# SQL UNION – phép toán hợp

- ◆ SELECT first\_name, last\_name
- ◆ FROM employees
- ◆ UNION
- ◆ SELECT first\_name, last\_name
- ◆ FROM dependents
- ◆ ORDER BY last\_name;

Kết hợp họ, tên của nhân viên trong bảng employees và họ, tên của người phụ thuộc trong bảng dependents?

	first_name	last_name
	Fred	Austin
	David	Austin
	Hermann	Baer
	Kirsten	Baer
	Sandra	Baida
	Shelli	Baida
	Audrey	Bell
	Sarah	Bell

## SQL INTERSECT – phép toán giao

- ◆ SELECT first\_name, last\_name, salary
- ◆ FROM employees
- ◆ WHERE salary > 5000
- ◆ INTERSECT
- ◆ SELECT first\_name, last\_name, salary
- ◆ FROM employees
- ◆ WHERE salary < 7000
- ◆ ORDER BY salary;

Liệt kê thông tin của các nhân viên có lương lớn hơn 5.000 và nhỏ hơn 7.000 trong bảng employees, sắp xếp kết quả theo lương tăng dần?

	first_name character varying (20)	last_name character varying (25)	salary numeric (8,2)
1	Pat	Fay	6000.00
2	Bruce	Ernst	6000.00
3	Charles	Johnson	6200.00
4	Susan	Mavris	6500.00
5	Shanta	Vollman	6500.00
6	Luis	Popp	6900.00

## SQL EXCEPT – phép toán hiệu

- ◆ SELECT employee\_id
- ◆ FROM employees
- ◆ EXCEPT
- ◆ SELECT employee\_id
- ◆ FROM dependents
- ◆ ORDER BY employee\_id;

**Liệt kê mã của các nhân viên không có người phụ thuộc trong bảng employees, sắp xếp kết quả theo mã nhân viên?**

	employee_id integer	
1	120	
2	121	
3	122	
4	123	
5	126	
6	177	
7	178	