



HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU

SQL SERVER

TS Lê Thị Tú Kiên
kienltt@hnue.edu.vn

Murach's SQL
Server 2012, C8

<http://fit.hnue.edu.vn/~kienltt/SQLSERVER/>

Lecture 6

How to code summary queries (Truy vấn tính tổng)

Murach's SQL Server 2012, C5

Le Thi Tu Kien – FIT - HNUE

Slide 2

Objectives

Applied

- Code SELECT statements that require any of the language elements presented in this chapter.

Knowledge

- Describe summary queries.
- Describe the differences between the HAVING clause and the WHERE clause.

Murach's SQL Server 2012, C5

Le Thi Tu Kien – FIT - HNUE

Slide 3

Mục tiêu của bài:

- Kỹ năng: Viết được câu lệnh Select biểu diễn câu truy vấn tính tổng.
- Kiến thức:

Mô tả cách viết các câu lệnh tính tổng.

Mô tả sự khác nhau giữa điều kiện sau HAVING và điều kiện sau WHERE.

COMPANY Database

EMPLOYEE	FNAME	MINIT	LNAME	SSN	BDATE	ADDRESS	SEX	SALARY	SUPERSSN	DNO
John	B	Smith	123456789	1965-01-09	731 Fordren, Houston, TX	M	30000	333445555	S	
Franklin	T	Wong	333445555	1965-12-08	638 Voss, Houston, TX	M	40000	888665555	S	
Alice	J	Zelaya	999887777	1969-07-19	3321 Caville, Spring, TX	F	25000	987654321	4	
Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	291 Berry, Bellaire, TX	F	43000	888665555	4	
Ramesh	K	Narayan	666884444	1962-09-15	975 Fire Oak, Humble, TX	M	38000	333445555	S	
Joyce	A	English	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston, TX	F	25000	333445555	S	
Ahmed	V	Jacbar	987678987	1969-03-29	980 Dallas, Houston, TX	M	25000	987654321	4	
James	E	Borg	888665555	1937-11-10	450 Stone, Houston, TX	M	55000	null	1	

DEPT. LOCATIONS	DNUMBER	DLOCATION
	1	Houston
	4	Stafford
	5	Bellaire
	5	Dugland
	5	Houston

DEPARTMENT	DNAME	DNUMBER	MGRSSN	MGRSTARTDATE
Research		5	333445555	1985-05-22
Administration		4	987654321	1995-01-01
Headquarters		1	888665555	1981-06-19

WORKS_ON	ESSN	PNO	HOURS
	123456789	1	32.5
	123456789	2	7.5
	666884444	3	40.0
	453453453	1	20.0
	453453453	2	20.0
	333445555	2	10.0
	333445555	3	10.0
	333445555	10	10.0
	333445555	20	10.0
	999887777	30	30.0
	999887777	10	10.0
	987987987	10	35.0
	987987987	30	5.0
	987654321	30	20.0
	987654321	20	15.0
	888665555	20	null

PROJECT	PNAME	PNUMBER	PLOCATION	DNUM
ProductX		1	Bellaire	5
ProductY		2	Dugland	5
ProductZ		3	Houston	5
Computerization		10	Stafford	4
Reorganization		20	Houston	1
Newbenefits		30	Stafford	4

DEPENDENT	ESSN	DEPENDENT NAME	SEX	BDATE	RELATIONSHIP
	333445555	Alice	F	1986-04-05	DAUGHTER
	333445555	Theodora	M	1983-10-25	SON
	333445555	Joy	F	1959-05-03	SPOUSE
	987654321	Alzner	M	1942-02-28	SPOUSE
	123456789	Michael	M	1988-01-04	SON
	123456789	Alice	F	1988-12-30	DAUGHTER
	123456789	Elizabeth	F	1967-05-05	SPOUSE

Slide 8- 4

Slide hiển thị dữ liệu của các bảng trong CSDL COMPANY .

Các ví dụ trong bài sẽ được thực hiện trên CSDL này.

The syntax of the aggregate functions (Các hàm gộp nhóm)

- `AVG ([ALL|DISTINCT] expression)`
- `SUM ([ALL|DISTINCT] expression)`
- `MIN ([ALL|DISTINCT] expression)`
- `MAX ([ALL|DISTINCT] expression)`
- `COUNT ([ALL|DISTINCT] expression)`
- `COUNT (*)`

Murach's SQL Server 2012, C5

Le Thi Tu Kien – FIT - HNUE

Slide 6

Để thực hiện các truy vấn tính tổng, trong câu lệnh Select chúng ta sử dụng các hàm gộp nhóm:

`AVG([ALL|DISTINCT] expression)`: hàm tính trung bình (cho cột hoặc biểu thức số)

`SUM([ALL|DISTINCT] expression)`: hàm tính tổng (cho cột hoặc biểu thức số)

`MIN([ALL|DISTINCT] expression)`: hàm tính giá trị nhỏ nhất

`MAX([ALL|DISTINCT] expression)`: hàm tính giá trị lớn nhất

`COUNT([ALL|DISTINCT] expression)`: hàm đếm (giá trị nào trong cột/biểu thức có giá trị null thì không đếm giá trị đó).

`COUNT(*)`: hàm đếm số dòng.

A summary query that counts number of employees

```
SELECT count(Ssn) AS NumberOfEmps  
FROM Employee;
```

The result set

	NumberOfEmps
1	8



	FlName	Minit	LName	SSN	BDate	Address	Sex	Salary	SuperSSN	DNo
1	Jonh	B	Smith	123456789	1965-01-10	731 Fondren, Houston, TX	M	30000	333445555	5
2	Franklin	T	Wong	333445555	1978-08-12	638 Voas, Houston, TX	M	40000	888665555	5
3	Joyce	A	English	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston, TX	M	25000	333445555	5
4	Ramesh	K	Narayan	666884444	1970-09-12	975 Frie Oak, Humble, TX	F	38000	333445555	5
5	James	E	Borg	888665555	1954-04-10	450 Stone, Houston, TX	M	55000	0	1
6	Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	291 Berry, Bellare, TX	F	43000	888665555	6
7	Ahmad	V	Jabbar	987987987	1981-03-29	980 Dallas, Houston, TX	M	25000	987654321	4
8	Alicia	J	Zelaya	999887777	1967-12-22	321 Castle Spring, Houston, TX	F	25000	888665555	4

Ví dụ truy vấn tính tổng: đếm số nhân viên trong công viên.

A summary query that totals salary of all employees

```
SELECT sum(Salary) AS TotalSalary  
FROM Employee;
```

The result set

	TotalSalary
1	281000



	FlName	Minit	LName	SSN	BDate	Address	Sex	Salary	SuperSSN	DNo
1	Jonh	B	Smith	123456789	1965-01-10	731 Fondren, Houston, TX	M	30000	333445555	5
2	Franklin	T	Wong	333445555	1978-08-12	638 Voas, Houston, TX	M	40000	888665555	5
3	Joyce	A	English	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston, TX	M	25000	333445555	5
4	Ramesh	K	Narayan	666884444	1970-09-12	975 Frie Oak, Humble, TX	F	38000	333445555	5
5	James	E	Borg	888665555	1954-04-10	450 Stone, Houston, TX	M	55000	0	1
6	Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	291 Berry, Bellare, TX	F	43000	888665555	6
7	Ahmad	V	Jabbar	987987987	1981-03-29	980 Dallas, Houston, TX	M	25000	987654321	4
8	Alicia	J	Zelaya	999887777	1967-12-22	321 Castle Spring, Houston, TX	F	25000	888665555	4

Ví dụ truy vấn tính tổng: tính tổng lương của tất cả các nhân viên.

A summary query with aggregate functions

```
SELECT count(*) AS NumberOfEmps,  
       sum(Salary) AS TotalSalary,  
       max(Salary) AS MaxSalary,  
       Min(Salary) AS MinSalary,  
       avg(Salary) AS AverageSalary  
FROM Employee;
```

The result set

	NumberOfEmps	TotalSalary	MaxSalary	MinSalary	AverageSalary
1	8	281000	55000	25000	35125



	FName	MInit	LName	SSN	BDate	Address	Sex	Salary	SuperSSN	DNo
1	Jonh	B	Smith	123456789	1965-01-10	731 Fondren, Houston, TX	M	30000	333445555	5
2	Franklin	T	Wong	333445555	1978-08-12	638 Voss, Houston, TX	M	40000	888665555	5
3	Joyce	A	English	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston, TX	M	25000	333445555	5
4	Ramesh	K	Narayan	666884444	1970-09-12	975 Frie Oak, Humble, TX	F	38000	333445555	5
5	James	E	Borg	888665555	1954-04-10	450 Stone, Houston, TX	M	55000	0	1
6	Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	291 Beny, Bellaire, TX	F	43000	888665555	6
7	Ahmad	V	Jabbar	987987987	1981-03-29	980 Dallas, Houston, TX	M	25000	987654321	4
8	Alicia	J	Zelaya	999887777	1967-12-22	321 Castle Spring, Houston, TX	F	25000	888665555	4

Murach's SQL Server 2012

Slide 9

Ví dụ truy vấn sử dụng tất cả các hàm gộp nhóm: đưa ra tổng số nhân viên, tổng lương, lương lớn nhất, lương nhỏ nhất trung bình lương trong công ty.

A summary query for non-numeric columns

```
SELECT MIN(FName) AS FirstEmployee,  
       MAX(FName) AS LastEmployee,  
       COUNT(FName) AS NumberOfEmps  
FROM Employee;
```

The result set

	FirstEmployee	LastEmployee	NumberOfEmps
1	Ahmad	Ramesh	8

Note: SUM() and AVG() functions are only used for numeric columns

Chú ý: các hàm Sum(), AVG() chỉ dùng cho các cột/biểu thức số, các hàm Min(), Max(), Count() có thể dùng cho cả cột/biểu thức không số.

	FName	Mint	LName	SSN	BDate	Address	Sex	Salary	SuperSSN	DNo
1	Jonh	B	Smith	123456789	1965-01-10	731 Fondren, Houston, TX	M	30000	333445555	5
2	Franklin	T	Wong	333445555	1978-08-12	638 Voss, Houston, TX	M	40000	888665555	5
3	Joyce	A	English	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston, TX	M	25000	333445555	5
4	Ramesh	K	Narayan	666884444	1970-09-12	975 Frie Oak, Humble, TX	F	38000	333445555	5
5	James	E	Borg	888665555	1954-04-10	450 Stone, Houston, TX	M	55000	0	1
6	Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	291 Beny, Bellare, TX	F	43000	888665555	6
7	Ahmad	V	Jabbar	987987987	1981-03-29	980 Dallas, Houston, TX	M	25000	987654321	4
8	Alicia	J	Zelaya	999887777	1967-12-22	321 Castle Spring, Houston, TX	F	25000	888665555	4

	DNo	NumberOfEmps
1	1	1
2	4	2
3	5	4
4	6	1

	DNo	TotalSalary
1	1	55000
2	4	50000
3	5	133000
4	6	43000

	DNo	NumberOfEmps	TotalSalary	AvgSalary	MaxSalary	MinSalary
1	1	1	55000	55000	55000	55000
2	4	2	50000	25000	25000	25000
3	5	4	133000	33250	40000	25000
4	6	1	43000	43000	43000	43000

Murach's SQL Server 2012, C5

Le Thi Tu Kien - FIT - HNUE

Slide 11

Một số câu hỏi tính tổng khác trên bảng nhân viên:

- Đưa ra tổng số nhân viên của từng phòng?
- Đưa ra tổng lương của từng phòng?

The syntax of the SELECT statement with the GROUP BY and HAVING clauses

```
SELECT select_list  
FROM table_source  
[WHERE search_condition]  
[GROUP BY group_by_list]  
[HAVING search_condition]  
[ORDER BY order_by_list]
```

What can be included in the SELECT clause when grouping is used

- Aggregate functions
- The columns used for grouping
- Expressions that result in constant values

Murach's SQL Server 2012, C5

Le Thi Tu Kien – FIT - HNUE

Slide 12

Để phân nhóm các bản ghi trong các dữ liệu, chúng ta cần sử dụng thêm mệnh đề GROUP BY trong câu lệnh SELECT.

Khi trong câu lệnh có mệnh đề Group by thì trong mệnh đề Select chỉ bao gồm:

- Các hàm gộp nhóm
- Các cột được sử dụng để gộp nhóm (các cột đặt trong mệnh đề Group by)
- Các biểu thức hằng số.

A summary query that count the number of employees for each department

```
SELECT DNo, count (Ssn) AS NumberOfEmps  
FROM Employee  
GROUP BY Dno;
```

The result set

	DNo	NumberOfEmps
1	1	1
2	4	2
3	5	4
4	6	1



	FName	MInit	LName	SSN	BDate	Address	Sex	Salary	SuperSSN	DNo
1	Johh	B	Smith	123456789	1965-01-10	731 Fondren, Houston, TX	M	30000	333445555	5
2	Franklin	T	Wong	333445555	1978-08-12	638 Voss, Houston, TX	M	40000	888665555	5
3	Joyce	A	English	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston, TX	M	25000	333445555	5
4	Ramesh	K	Narayan	666884444	1970-09-12	975 Frie Oak, Humble, TX	F	38000	333445555	5
5	James	E	Borg	888665555	1954-04-10	450 Stone, Houston, TX	M	55000	0	1
6	Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	291 Berry, Bellare, TX	F	43000	888665555	6
7	Ahmad	V	Jabbar	987987987	1981-03-29	980 Dallas, Houston, TX	M	25000	987654321	4
8	Alicia	J	Zelaya	999887777	1967-12-22	321 Castle Spring, Houston, TX	F	25000	888665555	4


Ví dụ: cho biết tổng số nhân viên của từng phòng phòng?

**A summary query that counts
the number of employees for each department
(adds department name into the result)**

```
SELECT DName, DNumber, count(Ssn) AS NumberOfEmps
FROM Department LEFT JOIN Employee
ON DNumber = DNo
GROUP BY DName, DNumber;
```

The result set

	DName	DNumber	NumberOfEmps
1	Headquarter	1	1
2	Administration	4	2
3	Research	5	4
4	Production	6	1



	FName	MInit	LName	SSN	BDate	Address	Sex	Salary	SuperSSN	DNo
1	Jonh	B	Smith	123456789	1965-01-10	731 Fondren, Houston, TX	M	30000	333445555	5
2	Franklin	T	Wong	333445555	1978-08-12	638 Voss, Houston, TX	M	40000	888665555	5
3	Joyce	A	English	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston, TX	M	25000	333445555	5
4	Ramesh	K	Narayan	666884444	1970-09-12	975 Frie Oak, Humble, TX	F	38000	333445555	5
5	James	E	Borg	888665555	1954-04-10	450 Stone, Houston, TX	M	55000	0	1
6	Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	291 Beny, Bellaire, TX	F	43000	888665555	6
7	Ahmad	V	Jabbar	987987987	1981-03-29	980 Dallas, Houston, TX	M	25000	987654321	4
8	Alicia	J	Zelaya	999887777	1967-12-22	321 Castle Spring, Houston, TX	F	25000	888665555	4

Murach's SQL Server 2012, C5

Ví dụ: cho biết tổng số nhân viên của từng phòng phòng? (có thêm tên phòng)

The same summary query with a HAVING clause

```
SELECT DName, DNumber, count (Ssn) AS  
NumberOfEmps  
FROM Department JOIN Employee  
ON DNumber = DNo  
GROUP BY DName, DNumber  
HAVING count (Ssn) >=2;
```

The result set

	DName	DNumber	NumberOfEmps
1	Administration	4	2
2	Research	5	4



	FName	MInit	LName	SSN	BDate	Address	Sex	Salary	SuperSSN	DNo
1	Jonh	B	Smith	123456789	1965-01-10	731 Fondren, Houston, TX	M	30000	333445555	5
2	Franklin	T	Wong	333445555	1978-08-12	638 Voss, Houston, TX	M	40000	888665555	5
3	Joyce	A	English	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston, TX	M	25000	333445555	5
4	Ramesh	K	Narayan	666884444	1970-09-12	975 Frie Oak, Humble, TX	F	38000	333445555	5
5	James	E	Borg	888665555	1954-04-10	450 Stone, Houston, TX	M	55000	0	1
6	Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	251 Beny, Bellare, TX	F	43000	888665555	6
7	Ahmad	V	Jabbar	987987987	1981-03-29	980 Dallas, Houston, TX	M	25000	987654321	4
8	Alicia	J	Zelaya	999887777	1967-12-22	321 Castle Spring, Houston, TX	F	25000	888665555	4

Murach's SQL Server 2012, C5

Ví dụ sử dụng mệnh đề Having trong câu lệnh có Group By:

Đưa phòng có tổng số nhân viên từ 2 trở lên?

The same summary query with a WHERE clause and a HAVING clause

Query: List name and working hour total of projects that have project number from 1 to 3 and the working hour totals are greater than 50? (Cho biết tên dự án, tổng số giờ công của các dự án có mã từ 1 đến 3 và có tổng giờ công lớn hơn 50?)

```
SELECT PName, sum(hours) AS TotalHours
FROM Project INNER JOIN WorksOn
ON PNumber = PNo
WHERE PNumber in (1,2,3)
GROUP BY PName
HAVING sum(hours) >=50;
```

The same result set

	PName	TotalHours
1	ProductX	66.5

Murach's SQL Server 2012, C5

Le Thi Tu Kien - FIT - HNUE

Slide 16

Ví truy vấn sử dụng cả Having và Where:

Cho biết tên dự án, tổng số giờ công của các dự án có mã từ 1 đến 3 và có tổng giờ công lớn hơn 50?

Practice

1. Cho biết tổng số nhân viên của phòng Nghiên cứu.
2. Cho biết lương lớn nhất, lương nhỏ nhất và trung bình lương của các nhân viên trong phòng Nghiên cứu.
3. Với mỗi phòng, cho biết mã phòng, tổng số nhân viên và trung bình lương.
4. Với mỗi dự án, cho biết mã dự án, tên dự án, tổng số nhân viên tham gia dự án và tổng số giờ công.
5. Với mỗi dự án có hơn hai nhân viên tham gia, cho biết mã dự án, tên dự án và số nhân viên tham gia dự án.
6. Cho biết tên phòng, tổng số nhân viên của phòng có trung bình lương của nhân viên lớn hơn 3 triệu
7. Với mỗi nhân viên, cho biết mã số nhân viên, họ tên và tổng số người phụ thuộc của nhân viên đó.