

Одеський національний університет імені І.І.Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

Лабораторна робота №2

Агрегатні функції

Звіт студента 2 курсу
денної форми навчання
спеціальності

113 Прикладна математика
Діденко Миколи Олександровича

2022

Зміст

1	Агрегатні функції AVG, SUM, MIN, MAX, COUNT	4
1.1	AVG	4
1.2	SUM	4
1.3	MIN	4
1.4	MAX	4
1.5	COUNT	5
2	Операторів GROUP BY і HAVING	6
2.1	GROUP BY	6
2.2	HAVING	6
3	Корельований підзапит	7
4	Некорельований підзапит	8
5	Підзапитів в командах SELECT, INSERT, UPDATE,DELETE	8
5.1	SELECT	8
5.2	INSERT	9
5.3	UPDATE	10
5.4	DELETE	10
6	EXISTS	10

Мої данні

	code	name_department	name_faculty
▶	2295	Кафедра історії та світової політики	Факультет міжнародних відносин, політології та соціології
	3429	Кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем	Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
	3589	Кафедра фізіології людини і тварин	Біологічний факультет
	4259	Кафедра граматики англійської мови	Факультет романо-германської філології
	4356	Кафедра неорганічної хімії та хімічної освіти	Факультет хімії та фармації
	6520	Кафедра математичного та комп'ютерного моделювання	Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
★	NULL	NULL	NULL

Малюнок 1: Кафедри

	id	name_discipline	number_of_course	number_of_lectures	number_of_seminars	number_of_practical
▶	1	Історія України	1	30	2	12
	2	Бази даних та інформаційні системи	2	18	0	18
	3	Математичний аналіз	2	36	0	36
	4	Дискретна математика	1	52	2	56
★	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Малюнок 2: Дисципліни

	lec_id	pib	sex	date_of_birthday	code_of_department	type_of_work	dergee
▶	1	Максимов Артур Леонидович	м	1964-02-07	3429	старший викладач	магістр
	2	Вербицький Віктор Васильович	м	1960-04-27	3429	доцент	кандидат фіз.-мат. наук
	3	Таїрова Марія Сергіївна	ж	1987-09-20	6520	доцент	кандидат фіз.-мат. наук
	4	Лисенко Зоя Михайлівна	ж	1979-03-18	9321	доцент	кандидат фіз.-мат. наук
	5	Петрова Наталія Олександрівна	м	1985-07-07	2295	доцент	кандидат історичних наук
	6	Гвоздй Світлана Петрівна	ж	1969-07-15	6541	завідувач кафедри	доктор педагогічних наук
	7	Яровий Анатолій Трохимович	м	1947-03-11	6540	доцент	кандидат фіз.-мат. наук
	8	Кузнецов Едуард Анатолійович	м	1961-01-12	4351	завідувач кафедри	доктор економічних наук
	9	Скороход Ірина Петрівна	ж	1976-09-20	6542	доцент	кандидат економічних наук
	10	Страхов Євген Михайлович	м	1986-09-21	6540	доцент	кандидат фіз.-мат. наук
	11	Олена Єлиферіївна Ткачук	ж	1979-11-05	6535	доцент	кандидат філологічних наук
	12	Васильєва Ольга Олександрівна	ж	1983-08-15	4259	доцент	кандидат філологічних наук
	13	Долусова Наталя Валеріївна	ж	1980-03-17	6532	доцент	кандидат філологічних наук
	14	Шанін Руслан Васильович	м	1984-01-03	9321	доцент	кандидат фіз.-мат. наук
★	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

	load_id	lecturer_id	id_of_discipline	type_of_loading
▶	1	2	2	лекція
	2	1	2	практичні заняття
	4	4	3	лекція
★	NULL	NULL	NULL	NULL

Малюнок 3: Викладачі, Навантаження

1 Агрегатні функції AVG, SUM, MIN, MAX, COUNT

1.1 AVG

Повертає середнє значення числового стовпця

```
SELECT avg(number_of_lectures)
AS Average_of_lectures FROM disciplines;
```

```
Average_of_lectures
34.00000
```

1.2 SUM

Повертає сумму числового стовпця

```
SELECT SUM(number_of_practical)
AS sum_of_practical FROM disciplines;
```

```
sum_of_practical
122
```

1.3 MIN

Повертає мінімальне значення стовпця

```
SELECT MIN(code) AS min_code
FROM departament;
```

```
min_code
2295
```

1.4 MAX

Повертає максимальне значення стовпця

```
SELECT MAX(code) AS max_code
FROM departament;
```

max_code

6520

1.5 COUNT

Повертає кількість рядків

```
SELECT count(distinct name_faculty)
AS CountOfFaculty FROM departament;
```

CountOfFaculty

5

2 Операторів GROUP BY і HAVING

2.1 GROUP BY

Групує строки з однаковими значеннями. Наприклад дізнатися скільки кафедр на факультеті.

```
1 SELECT COUNT(code) AS number_of_departments, name_faculty
2 FROM departament
3 GROUP BY name_faculty;
```

	number_of_departments	name_faculty
▶	1	Факультет міжнародних відносин, політології та соціології
	2	Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
	1	Біологічний факультет
	1	Факультет романо-германської філології
	1	Факультет хімії та фармації

Малюнок 4: Результат

2.2 HAVING

Оператор HAVING був введений в sql тому що оператор WHERE не може бути використаний для агрегатних функцій. Мій приклад виводить строки, в яких ім'я факультету зустрічається більше 1 раза

```
1 SELECT COUNT(code) AS number_of_departments, name_faculty
2 FROM departament
3 GROUP BY name_faculty
4 HAVING number_of_departments > 1;
```

	number_of_departments	name_faculty
▶	2	Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

Малюнок 5: Результат

3 Корельований підзапит

Корельований підзапит (також відомий як синхронізований підзапит) — це підзапит (запит, вкладений усередині іншого запиту), який використовує значення з зовнішнього запиту. У прикладі я вивожу замість id значення з інших таблиць

```
1 SELECT load_id,  
2 (SELECT pib FROM lecturers WHERE lec_id = lecturer_id) AS Lecturer,  
3 (SELECT name_discipline FROM disciplines WHERE id_of_discipline = id) AS discipline,  
4 type_of_loading  
5 FROM loading;
```

	load_id	Lecturer	discipline	type_of_loading
►	1	Вербицький Віктор Васильович	Бази даних та інформаційні системи	лекція
	2	Максимов Артур Леонидович	Бази даних та інформаційні системи	практичні заняття
	4	Лисенко Зоя Михайлівна	Математичний аналіз	лекція

Малюнок 6: Результат

4 Некорельований підзапит

Виконує один підзапит для всіх рядків. Тобто результат підзапиту не залежить від рядків, які вибираються в основному запиті. Такий підзапит виконується один раз для всього зовнішнього запиту та є некорельованим. В моєму прикладі я вивожу тільки ті строки, в яких кількість лекцій більша за середню.

```
1 SELECT * FROM disciplines
2 WHERE number_of_lectures >
3 (SELECT AVG(number_of_lectures) FROM disciplines);
```

	id	name_discipline	number_of_course	number_of_lectures	number_of_seminars	number_of_practical
▶	3	Математичний аналіз	2	36	0	36
	4	Дискретна математика	1	52	2	56

Малюнок 7: Результат

5 Підзапитів в командах SELECT, INSERT, UPDATE,DELETE

5.1 SELECT

Виводить ім'я викладачів, які працюють на "Кафедрі математичного забезпечення комп'ютерних систем"

```
1 SELECT pib AS lecturer FROM lecturers WHERE
2 id_of_department = (SELECT code FROM department
3 WHERE name_department =
4 "Кафедра математичного
5 забезпечення комп'ютерних систем");
```


	lecturer
▶	Максимов Артур Леонидович
	Вербицький Віктор Васильович
	Лисенко Зоя Михайлівна

Малюнок 8: Результат

5.2 INSERT

```

1  INSERT INTO loading (lecturer_id,
2  id_of_discipline, type_of_loading)
3  VALUES ((SELECT lec_id FROM lecturers
4  WHERE pib = "Петрова Наталія Олександрівна"),
5  (SELECT id FROM disciplines
6  WHERE name_discipline = "Історія України"),
7  "семінар");
8
9  Результат:
10 load_id|lecturer_id|id_of_discipline|type_of_loading
11 +---+-----+-----+-----+
12 | 1 | 2 | 2 | лекція |
13 | 2 | 1 | 2 | практичні заняття |
14 | 4 | 4 | 3 | лекція |
15 | 5 | 7 | 1 | семінар |
16 +---+-----+-----+-----+

```

5.3 UPDATE

```
1 UPDATE disciplines
2 SET number_of_practical = number_of_practical + 5
3 WHERE id = (SELECT id_of_discipline FROM loading
4 WHERE type_of_loading = "практичні заняття");
```

Добавляю 5 в таблицю disciplines де в таблиці loading зустрілося практичне заняття.

5.4 DELETE

```
1 DELETE FROM loading
2 WHERE lecturer_id =
3 (SELECT lec_id FROM lecturers
4 WHERE pib = "Петрова Наталія Олександрівна");
```

Видаляю предмет, який веде Петрова Наталія Олександрівна.

6 EXISTS

Оператор EXISTS використовують для перевірки існування підзапроса. Оператор EXISTS повертає TRUE якщо підзапрос повертає один або більше записів

```
1 SELECT pib FROM lecturers WHERE
2 EXISTS (SELECT * FROM departament
3 WHERE code = code_of_departament);
```

Повертає ПІБ викладачів, у яких кафедра внесена в базу даних.