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

# Лабораторна робота №2 Агрегатні функціі

Звіт студента 2 курсу денної форми навчання спеціальності 113 Прикладна математика Діденко Миколи Олександровича

2022

## Зміст

1	Агрегатні функціі AVG, SUM, MIN, MAX, COUNT	4
	1.1 AVG	4 4 4
2	1.5 COUNT  Onepatopis GROUP BY i HAVING 2.1 GROUP BY 2.2 HAVING	5 6 6
3	Корельований підзапит	7
4	Некорельований підзапит	8
5	Підзапитів в командах SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE         5.1       SELECT         5.2       INSERT         5.3       UPDATE         5.4       DELETE	8 8 9 10 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: Дісципліни

	lec_id	pib		sex	date_of_birthday	code_of_depar	tament	type_of_work	dergee
<b>•</b>	1	Максимов Артур Л	<b>Теонидович</b>	M	1964-02-07	3429		старший викладач	магістр
	2	Вербицький Вікто	р Васильович	M	1960-04-27	3429		доцент	кандидат фізмат. наук
	3	Таірова Марія Сер	гіївна	ж	1987-09-20	6520		доцент	кандидат фізмат. наук
	4	Лисенко Зоя Миха	айлівна	ж	1979-03-18	9321		доцент	кандидат фізмат наук
	5	Петрова Наталія (	Олександрівна	М	1985-07-07	2295		доцент	кандидат історичних наук
	6	Гвоздій Світлана І	Петрівна	ж	1969-07-15	6541		завідувач кафедри	доктор педагогічних наук
	7	Яровий Анатолій	Трохимович	М	1947-03-11	6540		доцент	кандидат фізмат. наук
	8	Кузнецов Едуард	Анатолійович	M	1961-01-12	4351		завідувач кафедри	доктор економічних наук
	9	Скороход Ірина П	lетрівна	ж	1976-09-20	6542		доцент	кандидат економічних наук
	10	Страхов Євген Ми	ихайлович	M	1986-09-21	6540		доцент	кандидат фізмат. наук
	11	Олена Єлиферіївн	а Ткачук	ж	1979-11-05	6535		доцент	кандидат філологічних наук
	12	Васильева 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 NULL	Шанін Руслан Васі миці	ильович	M	1984-01-03	9321 NULL		ДОЦЕНТ NULL	кандидат фізмат. наук
	load	d_id	lecturer_id		id_of_discip	line	type_	of_loading	
١	1		2		2		лекція	1	
	2		1		2		практ	ичні заняття	
	4		4		3		лекція	1	
	NULL		NULL		NULL		NULL		

Малюнок 3: Викладачі, Навантаження

## 1 Агрегатні функціі 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 значенння 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.

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

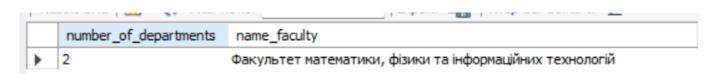
	number_of_departments	name_faculty
•	1	Факультет міжнародних відносин, політології та соціології
	2	Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
	1	Біологічний факультет
	1	Факультет романо-германської філології
	1	Факультет хімії та фармації

Малюнок 4: Результат

#### 2.2 HAVING

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

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



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 ід значення з інших таблиць

```
SELECT load_id,

(SELECT pib FROM lecturers WHERE lec_id = lecturer_id) AS Lecturer,

(SELECT name_discipline FROM disciplines WHERE id_of_discipline = id) AS discipline,

type_of_loading

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 тількі ті строки, в яких кількість лекцій більша за середню.

```
SELECT * FROM disciplines
WHERE number_of_lectures >
(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
		1	52	2	56
}		Математичний аналіз Дискретна математика	Математичний аналіз 2 Дискретна математика 1	Математичний аналіз 2 36 Дискретна математика 1 52	Математичний аналіз 2 36 0 Дискретна математика 1 52 2

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"

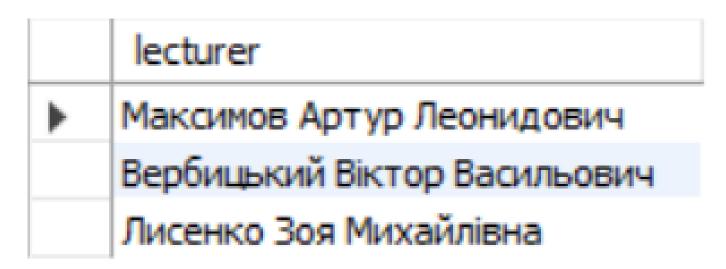
```
SELECT pib AS lecturer FROM lecturers WHERE

id_of_departament = (SELECT code FROM departament

WHERE name_department =

"Кафедра математичного

забезпечення комп'ютерних систем");
```



Малюнок 8: Результат

#### 5.2 INSERT

#### 5.3 UPDATE

```
UPDATE disciplines

SET number_of_practical = number_of_practical + 5

WHERE id = (SELECT id_of_discipline FROM loading

WHERE type_of_loading = "практичні заняття");
```

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

#### 5.4 DELETE

```
DELETE FROM loading

WHERE lecturer_id =

(SELECT lec_id FROM lecturers

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

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

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