

## Агрегатні функції в одній таблиці:

```
SELECT AVG(totalstudents) as avg_students,  
       MAX(totalstudents) as max_students,  
       MIN(totalstudents) as min_students  
FROM Class;
```

	avg_students	max_students	min_students
1	22.8	25	20

## Агрегатні функції з декількома таблицями

```
SELECT t.name, su.subjectname, COUNT(ts.subjectid) AS subjects_count  
FROM Teacher t  
       LEFT JOIN Teacher_Subject ts ON t.teacherid = ts.teacherid  
       LEFT JOIN Subject su ON su.subjectid = ts.subjectid  
WHERE su.subjectname IS NOT NULL  
GROUP BY t.teacherid, t.name, su.subjectname;
```

	name	subjectname	subjects_count
1	Петренко Марія Сергіївна	Українська література	1
2	Сидорчук Олена Павлівна	Історія України	1
3	Іваненко Іван Іванович	Математика	1
4	Козленко Петро Михайлович	Біологія	1
5	Іваненко Іван Іванович	Фізика	1
6	Петренко Марія Сергіївна	Українська мова	1
7	Козленко Петро Михайлович	Хімія	1
8	Іваненко Іван Іванович	Інформатика	1

## NULL та DISTINCT в агрегатних функціях

```
SELECT COUNT(DISTINCT teacherid) as unique_teachers,
       COUNT(DISTINCT classroomid) as unique_rooms
FROM Regular_Schedule;
```

	unique_teachers	unique_rooms
1	5	5

## GROUP BY з виразами

```
SELECT dayofweek,
       COUNT(*) as lessons_per_day,
       COUNT(DISTINCT classid) as unique_classes
FROM Regular_Schedule
GROUP BY dayofweek;
```

	dayofweek	lessons_per_day	unique_classes
1	Monday	6	2
2	Tuesday	3	1

## HAVING

```
SELECT t.name, COUNT(ts.subjectid) as subjects_count
FROM Teacher t
      JOIN Teacher_Subject ts ON t.teacherid = ts.teacherid
GROUP BY t.teacherid, t.name
HAVING COUNT(ts.subjectid) > 2;
```

	name	subjects_count
1	Іваненко Іван Іванович	3

## Використання ORDER BY

```

SELECT c.classname,
       COUNT(rs.scheduleid) as lessons_count,
       AVG(c.totalstudents) as avg_students
FROM Class c
      LEFT JOIN Regular_Schedule rs ON c.classid = rs.classid
GROUP BY c.classid, c.classname
ORDER BY lessons_count DESC, avg_students DESC;

```

	☐ classname ▼	☐ lessons_count ▼	☐ avg_students ▼
1	5A	6	25
2	6A	3	24
3	5B	0	23
4	6B	0	22
5	7A	0	20



**Некорельовані підзапити** - Знайти вчителів, які ведуть предмети з кількістю уроків вище середнього

```
SELECT DISTINCT t.name, t.email
FROM Teacher t
WHERE t.teacherid IN (
    SELECT teacherid
    FROM Regular_Schedule
    GROUP BY teacherid
    HAVING COUNT(*) > (
        SELECT AVG(lesson_count)
        FROM (
            SELECT COUNT(*) as lesson_count
            FROM Regular_Schedule
            GROUP BY teacherid
        ) as counts
    )
);
```

	name	email
1	Іваненко Іван Іванович	ivanenko@school.ua
2	Козленко Петро Михайлович	kozlenko@school.ua
3	Петренко Марія Сергіївна	petrenko@school.ua

**Корельовані (зв'язані) підзапити** - Знайти вчителів та кількість їхніх замін відносно загальної кількості уроків

```
SELECT
    t.name,
    (SELECT COUNT(*)
     FROM Schedule_Override so
     WHERE so.new_teacherid = t.teacherid) as substitution_count,
    (SELECT COUNT(*)
     FROM Regular_Schedule rs
     WHERE rs.teacherid = t.teacherid) as regular_lessons
FROM Teacher t
WHERE EXISTS (
    SELECT 1
    FROM Regular_Schedule rs
    WHERE rs.teacherid = t.teacherid
);
```

	name	substitution_count	regular_lessons
1	Сидорчук Олена Павлівна	1	1
2	Морозюк Анна Андріївна	1	2
3	Козленко Петро Михайлович	0	1
4	Іваненко Іван Іванович	0	5

**Корельовані підзапити з EXISTS** - Знайти вчителів, які ніколи не брали участь у замінах

```
SELECT t.name, t.email
FROM Teacher t
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT 1
    FROM Schedule_Override so
    WHERE so.new_teacherid = t.teacherid
);
```

	name	email
1	Іваненко Іван Іванович	ivanenko@school.ua
2	Иванов Иван	ivanov@example.com
3	Сидоров Сидор	sidorov@example.com
4	Кузнецова Клара	kuznecovak@example.com
5	Козлов Виктор	kozlov@example.com
6	Петров Петр	petrov@example.com
7	Козленко Петро Михайлович	kozlenko@school.ua

## Підзапити з ANY, SOME, ALL - Знайти вчителів, які ведуть більше уроків, ніж будь-який

молодший за стажем вчитель

```
SELECT t1.teacherid,t1.name, t1.hire_date
FROM Teacher t1
WHERE (
    SELECT COUNT(*)
    FROM Regular_Schedule rs
    WHERE rs.teacherid = t1.teacherid
) > ALL (
    SELECT COUNT(*) as lesson_count
    FROM Regular_Schedule rs2
    JOIN Teacher t2 ON rs2.teacherid = t2.teacherid
    WHERE t2.hire_date > t1.hire_date
    GROUP BY t2.teacherid
);
```

	teacherid	name	hire_date
1	1	Іваненко Іван Іванович	2020-09-01
2	5	Морозюк Анна Андріївна	2022-09-01

**Підзапити у HAVING** - Знайти предмети, де середня кількість уроків на тиждень більша за загальне середнє

```
SELECT
    s.subjectname,
    COUNT(*) as lessons_count
FROM Subject s
    JOIN Regular_Schedule rs ON s.subjectid = rs.subjectid
GROUP BY s.subjectid, s.subjectname
HAVING COUNT(*) > (
    SELECT AVG(lessons_per_subject)
    FROM (
        SELECT COUNT(*) as lessons_per_subject
        FROM Regular_Schedule
        GROUP BY subjectid
    ) as avg_lessons
)
```

	subjectname	lessons_count
1	Математика	3
2	Українська мова	2



**Підзапити у FROM** - Аналіз навантаження вчителів з урахуванням основного розкладу та замінів

SELECT

teacher\_stats.name,  
teacher\_stats.regular\_lessons,  
teacher\_stats.substitutions,  
teacher\_stats.regular\_lessons + teacher\_stats.substitutions as total\_lessons

FROM (

SELECT

t.name,  
COUNT(DISTINCT rs.scheduleid) as regular\_lessons,  
COUNT(DISTINCT so.override\_id) as substitutions  
FROM Teacher t  
LEFT JOIN Regular\_Schedule rs ON t.teacherid = rs.teacherid  
LEFT JOIN Schedule\_Override so ON t.teacherid = so.new\_teacherid  
GROUP BY t.teacherid, t.name

) as teacher\_stats

WHERE teacher\_stats.regular\_lessons > 0;

name	regular_lessons	substitutions	total_lessons
Іваненко Іван Іванович	5	0	5
Сидорчук Олена Павлівна	1	1	2
Козленко Петро Михайлович	1	0	1
Морозюк Анна Андріївна	2	1	3

**Підзапити у SELECT** - Для кожного вчителя вивести кількість його предметів та порівняння із середнім по школі

SELECT

```

t.name,
(SELECT COUNT(*)
FROM Teacher_Subject ts
WHERE ts.teacherid = t.teacherid) as subjects_count,
(SELECT COUNT(*)
FROM Teacher_Subject ts
WHERE ts.teacherid = t.teacherid) -
(SELECT AVG(subj_count)
FROM (
    SELECT COUNT(*) as subj_count
    FROM Teacher_Subject
    GROUP BY teacherid
) as avg_subjects
) as difference_from_avg

```

FROM Teacher t;

	name	subjects_count	difference_from_avg
1	Іваненко Іван Іванович	3	1
2	Петренко Марія Сергіївна	2	0
3	Сидорчук Олена Павлівна	1	-1
4	Морозюк Анна Андріївна	0	-2
5	Іванов Іван	0	-2
6	Сидоров Сидор	0	-2
7	Кузнецова Клара	0	-2
8	Козлов Віктор	0	-2
9	Петров Петр	0	-2
10	Козленко Петро Михайлович	2	0