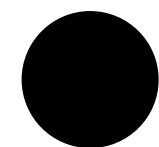


Бази даних

Лекція 6

Тематика лекції



SQL - частина 3

GROUP BY

Функції агрегації

Віконні функції

Функції агрегації

- Оперують над багатьма рядками.
- Повертають одне значення.
- COUNT, MAX, MIN, AVG, SUM, etc.

Функції агрегації

```
SELECT AVG(grade) FROM enrolment;
```

Функції агрегації

```
SELECT AVG(grade) FROM enrolment;
```

Запит повертає середній бал з УСІХ предметів.

GROUP BY

- Групує дані на основі вказаних колонок.
- Функції агрегації виконуються в кожній з груп окремо.
- Повертає багато результатів - 1 результат для кожної з груп.

GROUP BY

```
SELECT group_column, aggregation(...) FROM table GROUP BY group_column;
```

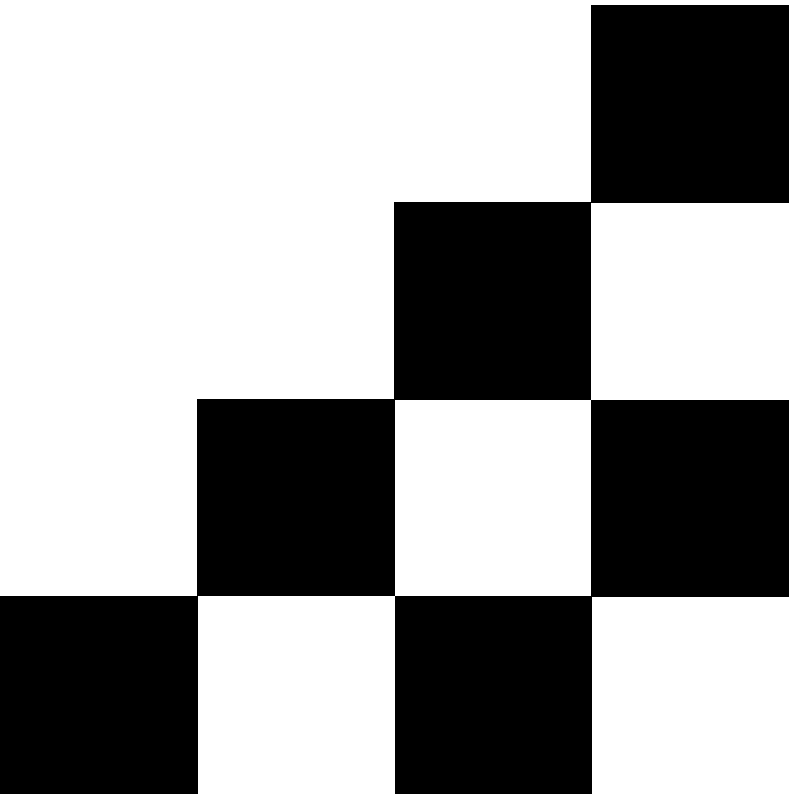
GROUP BY

```
SELECT course_id, AVG(grade) FROM enrolment GROUP BY course_id;
```

Запит поверне середній бал студентів по кожному з предметів.

| student_id | course_id | grade |
|------------|-----------|-------|
| 1 | 1 | 80 |
| 2 | 1 | 90 |
| 3 | 2 | 95 |
| 3 | 1 | 85 |

**SELECT course_id, AVG(grade)
FROM enrolment
GROUP BY course_id;**



GROUP BY

- Групування може відбуватись на основі багатьох колонок.
- SELECT може залучати багато функцій агрегації.
- Всі колонки результату повинні бути частиною GROUP BY або результатом функції агрегації.

HAVING

```
SELECT course_id, AVG(grade) as avg_grade  
FROM enrolment  
WHERE avg_grade > 90  
GROUP BY course_id;
```

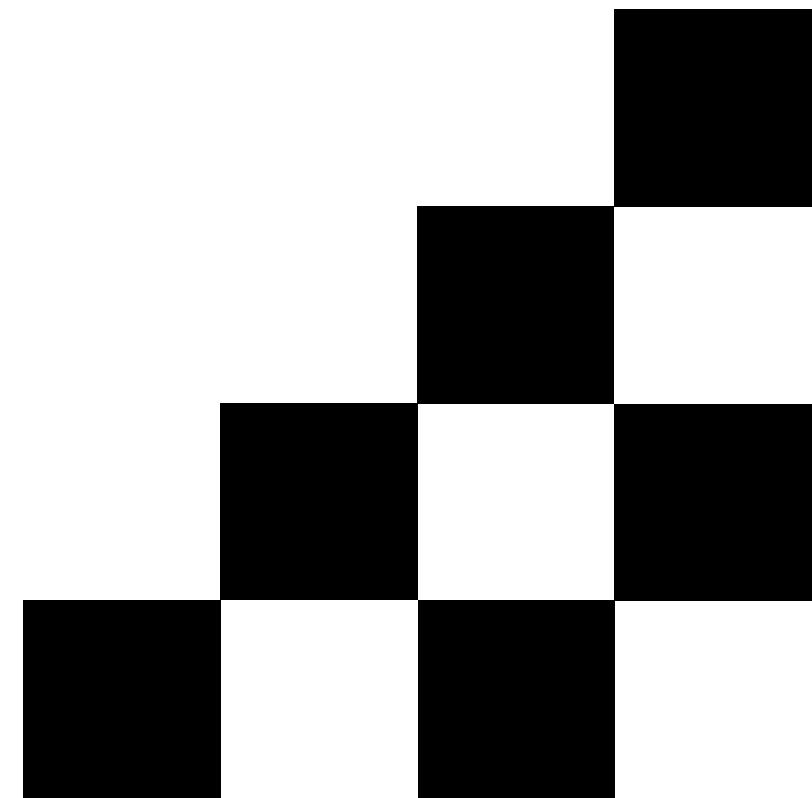
HAVING

```
SELECT course_id, AVG(grade) as avg_grade  
FROM enrolment  
GROUP BY course_id  
HAVING AVG(grade) > 90;
```

HAVING

- Фільтрує групи за результатами функції агрегації.
- WHERE фільтрує рядки ДО групування.
- HAVING фільтрує групи ПІСЛЯ групування та агрегації.

```
SELECT course.name, AVG(grade) AS avg_grade  
FROM enrolment INNER JOIN course USING (course_id)  
WHERE course.student_year > 1  
GROUP BY course.name  
HAVING AVG(grade) > 90  
ORDER BY avg_grade DESC;
```



Віконні функції

- Потрібні якщо потрібно отримати індивідуальні рядки ТА результати агрегацій.
- GROUP BY групує дані та виконує агрегації по групах. Повертає 1 рядок на кожну групу.
- Віконні функції повертають всі рядки та додають до них результати агрегації по даних у вікні.

Віконні функції - приклад

Потрібно знайти бал кожного студента та показати в порівнянні з середнім балом по предмету.

Віконні функції - приклад

```
SELECT
  student.name || ' ' || student.surname AS full_name,
  course.name,
  grade,
  AVG(grade) OVER () AS avg_grade
FROM enrolment
INNER JOIN course USING (course_id)
INNER JOIN student USING (student_id)
WHERE grade IS NOT NULL
ORDER BY full_name ASC, course.name ASC;
```

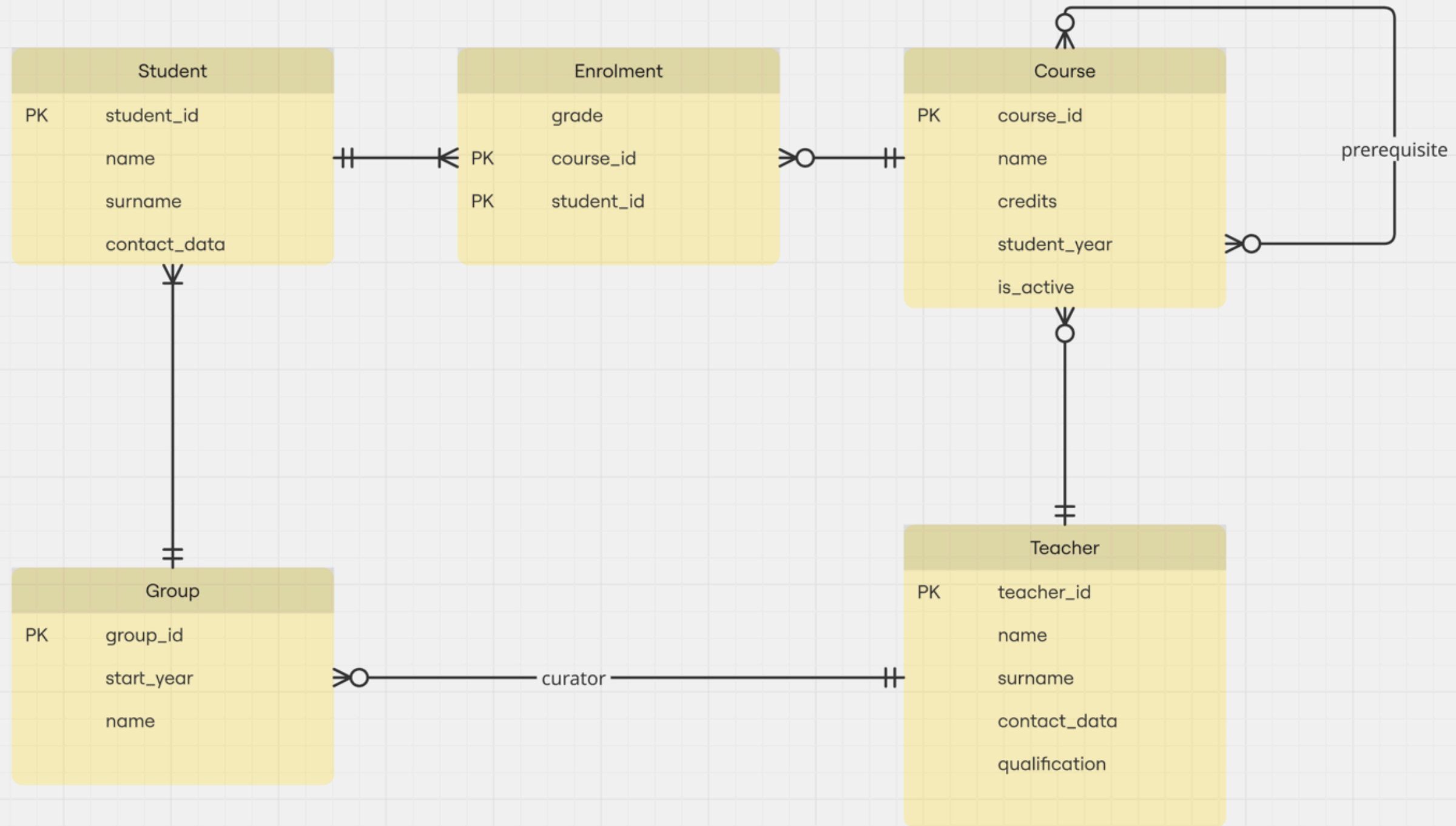
Віконні функції

- **OVER ()** - синтаксис для визначення вікна агрегації.
- Вікно агрегації може приймати весь набір даних - **OVER ()**.
- Вікно може також використовуватись для виконання функції агрегації по групах, проте з збереженням ВСІХ рядків - **OVER (PARTITION BY grouping_column)**.
- В межах вікна можна також виконувати функції ранжування - **OVER (ORDER BY order_column)**.

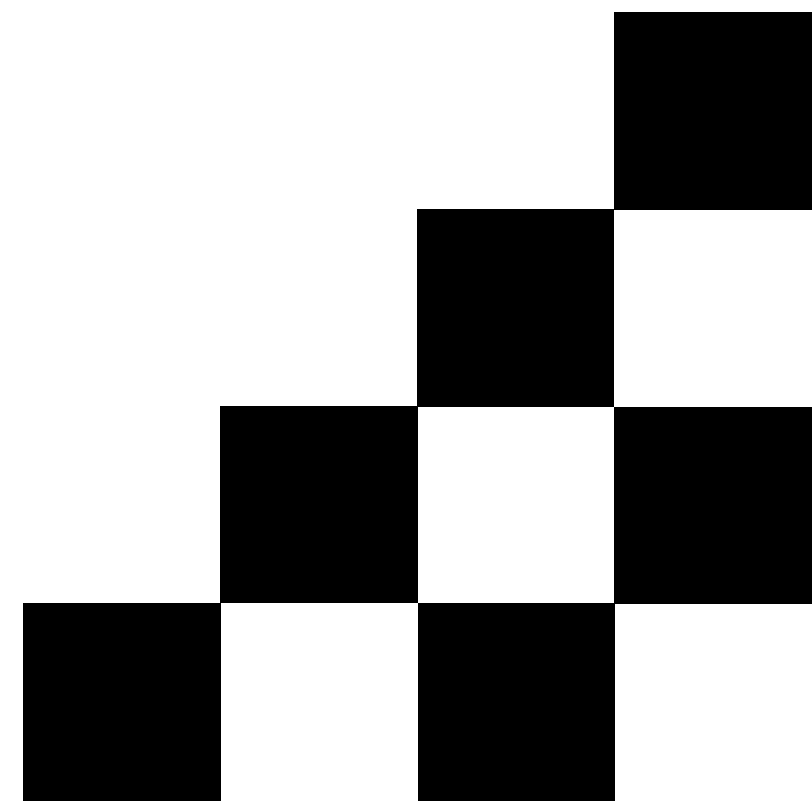
Віконні функції ранжування

- **ROW_NUMBER** - отримати номер поточного рядка у вікні.
- **RANK** - отримати ранг поточного значення у вікні (однакові значення мають однаковий ранг), може мати пропуски у послідовності, якщо є однакові значення.
- **DENSE_RANK** - отримати ранг поточного значення у вікні (однакові значення мають однаковий ранг), без пропусків.

Campus



ПРАКТИКА SQL ЗАПИТІВ



Запитання