

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Лабораторна робота №13
з дисципліни
«ОБДЗ»

Виконав:
Студент групи КН – 209
Гречух Тарас

Перевірила:
Мельникова Н.І.

Львів 2020

Тема: Аналіз та оптимізація запитів

Мета: Навчитися аналізувати роботу СУБД та оптимізовувати виконання складних запитів на вибірку даних. Виконати аналіз складних запитів за допомогою директиви EXPLAIN, модифікувати найповільніші запити з метою їх прискорення.

Короткі теоретичні відомості:

Для аналізу виконання запитів в MySQL існує декілька спеціальних директив. Основна з них – EXPLAIN. Директива EXPLAIN дозволяє визначити поля таблиці, для яких варто створити додаткові індекси, щоб пришвидшити вибірку даних. Індекс – це механізм, який підвищує швидкість пошуку та доступу до записів за індексованими полями. Загалом, варто створювати індекси для тих полів, за якими відбувається з'єднання таблиць, перевірка умови чи пошук. За допомогою директиви EXPLAIN також можна визначити послідовність, в якій відбувається з'єднання таблиць при вибірці даних. Якщо оптимізатор вибирає не найкращу послідовність з'єднання таблиць, потрібно використати опцію STRAIGHT_JOIN директиви SELECT. Тоді з'єднання таблиць буде відбуватись в тому порядку, в якому перераховані таблиці у запиті. Також, за допомогою опцій FORCE INDEX, USE INDEX та IGNORE INDEX можна керувати використанням індексів у випадку їх неправильного вибору оптимізатором, тобто, якщо вони не підвищують ефективність вибірки рядків.

Завдання:

1. Визначити індекси таблиці.
2. Створити додаткові індекси для таблиці.
3. Дослідити процес виконання запитів за допомогою EXPLAIN.

Хід роботи:

1. Визначимо індекси таблиць type та session за допомогою команди SHOW INDEX:

SHOW INDEX FROM type;

| Table | Non_unique | Key_name | Seq_in_index | Column_name | Collation | Cardinality | Sub_part | Packed | Null | Index_type | Comment | Index_comment | Visible | Expression |
|--------|------------|-----------|--------------|-------------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|------|------------|---------|---------------|---------|-----------------|
| ▶ type | 0 | PRIMARY | 1 | id | A | 6 | <div>NULL</div> | <div>NULL</div> | | BTREE | | | YES | <div>NULL</div> |
| type | 0 | id_UNIQUE | 1 | id | A | 6 | <div>NULL</div> | <div>NULL</div> | | BTREE | | | YES | <div>NULL</div> |

SHOW INDEX FROM session;

| Table | Non_unique | Key_name | Seq_in_index | Column_name | Collation | Cardinality | Sub_part | Packed | Null | Index_type | Comment | Index_comment | Visible | Expression |
|-----------|------------|-------------|--------------|-------------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|------|------------|---------|---------------|---------|-----------------|
| ▶ session | 0 | PRIMARY | 1 | id | A | 2 | <div>NULL</div> | <div>NULL</div> | | BTREE | | | YES | <div>NULL</div> |
| session | 0 | id_UNIQUE | 1 | id | A | 2 | <div>NULL</div> | <div>NULL</div> | | BTREE | | | YES | <div>NULL</div> |
| session | 1 | user_id_idx | 1 | user_id | A | 2 | <div>NULL</div> | <div>NULL</div> | YES | BTREE | | | YES | <div>NULL</div> |

2. Створюємо два нових індекси в таблицях type та session для полів name та sesdate відповідно:

CREATE INDEX type_name ON type(name);

SHOW INDEX FROM type;

| Table | Non_unique | Key_name | Seq_in_index | Column_name | Collation | Cardinality | Sub_part | Packed | Null | Index_type | Comment | Index_comment | Visible | Expression |
|--------|------------|-----------|--------------|-------------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|------|------------|---------|---------------|---------|-----------------|
| ▶ type | 0 | PRIMARY | 1 | id | A | 6 | <div>NULL</div> | <div>NULL</div> | | BTREE | | | YES | <div>NULL</div> |
| type | 0 | id_UNIQUE | 1 | id | A | 6 | <div>NULL</div> | <div>NULL</div> | | BTREE | | | YES | <div>NULL</div> |
| type | 1 | type_name | 1 | name | A | 6 | <div>NULL</div> | <div>NULL</div> | | BTREE | | | YES | <div>NULL</div> |

CREATE INDEX session_sesdate ON session(sesdate);

SHOW INDEX FROM session;

| Table | Non_unique | Key_name | Seq_in_index | Column_name | Collation | Cardinality | Sub_part | Packed | Null | Index_type | Comment | Index_comment | Visible | Expression |
|-----------|------------|-----------------|--------------|-------------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|------|------------|---------|---------------|---------|-----------------|
| ▶ session | 0 | PRIMARY | 1 | id | A | 2 | <div>NULL</div> | <div>NULL</div> | | BTREE | | | YES | <div>NULL</div> |
| session | 0 | id_UNIQUE | 1 | id | A | 2 | <div>NULL</div> | <div>NULL</div> | | BTREE | | | YES | <div>NULL</div> |
| session | 1 | user_id_idx | 1 | user_id | A | 2 | <div>NULL</div> | <div>NULL</div> | YES | BTREE | | | YES | <div>NULL</div> |
| session | 1 | session_sesdate | 1 | sesdate | A | 2 | <div>NULL</div> | <div>NULL</div> | | BTREE | | | YES | <div>NULL</div> |

Щоб видалити індекс користуємося командою DROP INDEX ... ON ...;

3. Виконуємо аналіз виконання запиту. Досліджуємо цей процес за допомогою команди EXPLAIN та STRAIGHT_JOIN:

```
EXPLAIN SELECT *  
FROM type  
INNER JOIN car  
WHERE type.id = car.type_id;
```

| | id | select_type | table | partitions | type | possible_keys | key | key_len | ref | rows | filtered | Extra |
|---|----|-------------|-------|---------------------|-------|-------------------|-------------|---------|---------------------|------|----------|---------------------|
| ► | 1 | SIMPLE | type | <small>NULL</small> | index | PRIMARY,id_UNIQUE | type_name | 137 | <small>NULL</small> | 6 | 100.00 | Using index |
| | 1 | SIMPLE | car | <small>NULL</small> | ref | type_id_idx | type_id_idx | 4 | carsell.type.id | 3 | 100.00 | <small>NULL</small> |

```
EXPLAIN SELECT  
STRAIGHT_JOIN session.sesdate as session_sesdate  
FROM session INNER JOIN user  
WHERE session.user_id = user.id;
```

| | id | select_type | table | partitions | type | possible_keys | key | key_len | ref | rows | filtered | Extra |
|---|----|-------------|---------|---------------------|--------|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|------|----------|-------------|
| ► | 1 | SIMPLE | session | <small>NULL</small> | ALL | user_id_idx | <small>NULL</small> | <small>NULL</small> | <small>NULL</small> | 2 | 100.00 | Using where |
| | 1 | SIMPLE | user | <small>NULL</small> | eq_ref | PRIMARY,id_UNIQUE | PRIMARY | 4 | carsell.session.user_id | 1 | 100.00 | Using index |

Висновок: На цій лабораторній роботі я навчився аналізувати і оптимізувати виконання запитів. Для аналізу запитів було використано директиву EXPLAIN, а для оптимізації – модифікація порядку з'єднання таблиць і створення додаткових індексів.