

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"
Кафедра систем штучного інтелекту



ЗВІТ 13
з курсу “ОБДЗ”
на тему:
“Аналіз та оптимізація запитів ”

Виконала:

студентка групи КН-211

Досяк Ірина

Викладач:

Якимишин Х.М.

Лабораторна №13

Мета роботи: 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 пришвидшення.

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.

SELECT BENCHMARK - виконує вираз вказану кількість разів, і повертає загальний час виконання.

EXPLAIN SELECT - використовується разом із запитом SELECT. Виводить інформацію про план обробки і виконання запиту, включно з інформацією про те, як і в якому порядку з'єднувались таблиці.

EXPLAIN EXTENDED - виводить розширену інформацію.

Оновлює статистичну інформацію про таблицю (наприклад, поточний розмір ключових полів). Ця інформація впливає на роботу оптимізатора запитів, і може вплинути на вибір індексів при виконанні запитів.

`SHOW INDEX FROM` - виводить інформацію про індекси таблиці.

`CREATE [UNIQUE | FULLTEXT] INDEX` - створює індекс для одного або декількох полів таблиці. Одне поле може входити до кількох індексів. Якщо індекс оголошено як UNIQUE, то значення відповідних полів таблиці повинні бути унікальними. Таблиці MyISAM підтримують створення повнотекстових індексів (FULLTEXT) для полів типу TEXT, CHAR, VARCHAR.

Завдання

Провести аналіз виконання запитів з попередніх робіт. Модифікувати найповільніші запити з метою їх пришвидшення.

Виконання

1. Проведемо аналіз виконання запиту з однієї з попередніх робіт використовуючи EXPLAIN :

`EXPLAIN SELECT reader.name from reader, reader_book`

`WHERE reader_book.status='read' AND reader.id_reader=reader_book.id_reader`

	id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
▶	1	SIMPLE	reader_book	NULL	ALL	id_reader_idx	NULL	NULL	NULL	6	25.00	Using where
	1	SIMPLE	reader	NULL	eq_ref	PRIMARY	PRIMARY	4	library.reader_book.id_reader	1	100.00	NULL

Як бачимо, `reader_book` не є оптимізованим , оскільки використовується найгірший тип з'єднання - ALL, що свідчить про те, що буде проходити сканування усієї таблиці. Щоб вирішити проблему, потрібно використати індекс. Індекси використовуються у MySQL для пошуку рядків з вказаними значеннями колонок, наприклад, з командою WHERE. Без індексів, MySQL має, починаючи з первого рядка, прочитати всю таблицю у пошуках потрібних значень.

Переглянемо наявні індекси в `reader_book` :

`SHOW INDEX FROM reader_book`

	Table	Non_unique	Key_name	Seq_in_index	Column_name	Collation	Cardinality	Sub_part	Packed	Null	Index_type	Comment	Index_comment	Visible	Expression
▶	reader_book	0	PRIMARY	1	id	A	1	NULL	NULL	BTREE			YES	NULL	
	reader_book	1	id_reader_book_idx	1	id_reader_book	A	1	NULL	NULL	BTREE			YES	NULL	
	reader_book	1	id_reader_idx	1	id_reader	A	1	NULL	NULL	BTREE			YES	NULL	

Серед наявних індексів немає такого, який допоміг би оптимізувати reader_book, а came reader_book.status.

Створимо потрібний індекс:

CREATE INDEX reader_book_idx ON reader_book(status);

	id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
▶	1	SIMPLE	reader_book	HULL	ref	id_reader_idx,reader_book_idx	reader_book_idx	2	const	3	100.00	NULL
	1	SIMPLE	reader	HULL	eq_ref	PRIMARY	PRIMARY	4	library.reader_book.id_reader	1	100.00	NULL

2. Проведемо аналіз виконання запиту з однієї з попередніх робіт використовуючи EXPLAIN :

EXPLAIN SELECT book.name as book, author.firstname as author FROM (book INNER JOIN author)

INNER JOIN book_author ON book.id_book=book_author.id_book_author AND book_author.id_author=author.id_author ORDER BY book.name;

	id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
▶	1	SIMPLE	book	NULL	ALL	PRIMARY	NULL	NULL	NULL	5	100.00	Using filesort
	1	SIMPLE	book_author	HULL	ref	id_author_idx,id_book_author_idx	id_book_author_idx	4	library.book.id_book	1	100.00	NULL
	1	SIMPLE	author	HULL	eq_ref	PRIMARY	PRIMARY	4	library.book_author.id_author	1	100.00	NULL

book не є оптимізованим, створимо новий індекс:

CREATE INDEX book ON book(name);

	id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
▶	1	SIMPLE	book	HULL	index	NULL	book	135	NULL	5	100.00	Using index
	1	SIMPLE	book_author	HULL	ref	id_author_idx,id_book_author_idx	id_book_author_idx	4	library.book.id_book	1	100.00	NULL
	1	SIMPLE	author	HULL	eq_ref	PRIMARY	PRIMARY	4	library.book_author.id_author	1	100.00	NULL

3. Проведемо аналіз виконання запиту з однієї з попередніх робіт використовуючи EXPLAIN :

EXPLAIN SELECT DISTINCT count(DISTINCT genre_book.id_book) as book, genre.name as genre, count(DISTINCT reader_book.id_reader) as readers

FROM (genre JOIN book)

JOIN genre_book ON book.id_book = genre_book.id_genre

AND genre_book.id_genre = genre.id_genre

JOIN reader_book ON genre_book.id_book = reader_book.id_reader_book

Group by genre order by genre.name

	id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
▶	1	SIMPLE	book	NULL	index	PRIMARY	id_publish_house_idx	4	NULL	5	100.00	Using index; Using temporary; Using filesort
	1	SIMPLE	genre	NULL	eq_ref	PRIMARY,genre	PRIMARY	4	library.book.id_book	1	100.00	NULL
	1	SIMPLE	genre_book	NULL	ref	id_book_idx,id_genre_idx	id_genre_idx	4	library.book.id_book	1	100.00	NULL
	1	SIMPLE	reader_book	NULL	ref	id_reader_book_idx	id_reader_book_idx	4	library.genre_book.id_book	1	100.00	NULL

Як бачимо, запит не є оптимізованим, оскільки використовується using filesort, using temporary. Використаємо STRAIGHT_JOIN, який покращить послідовність з'єднання таблиць і оптимізує запит в цілому:

```
EXPLAIN SELECT STRAIGHT_JOIN DISTINCT count(DISTINCT
genre_book.id_book) as book, genre.name as genre, count(DISTINCT
reader_book.id_reader) as readers
FROM (genre JOIN book)
JOIN genre_book ON book.id_book = genre_book.id_genre
AND genre_book.id_genre = genre.id_genre
JOIN reader_book ON genre_book.id_book = reader_book.id_reader_book
Group by genre order by genre.name
```

	id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
▶	1	SIMPLE	genre	NULL	index	PRIMARY,genre	genre	137	NULL	7	100.00	Using index
	1	SIMPLE	book	NULL	eq_ref	PRIMARY	PRIMARY	4	library.genre.id_genre	1	100.00	Using index
	1	SIMPLE	genre_book	NULL	ref	id_book_idx,id_genre_idx	id_genre_idx	4	library.genre.id_genre	1	100.00	NULL
	1	SIMPLE	reader_book	NULL	ref	id_reader_book_idx	id_reader_book_idx	4	library.genre_book.id_book	1	100.00	NULL

Висновок: на лабораторній роботі я навчилась аналізувати і оптимізовувати виконання запитів. Для аналізу запитів було використано директиву EXPLAIN, а для оптимізації – створення додаткових індексів.

