Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут комп’ютерних наук та інформаційних технологій
Кафедра «Системи штучного інтелекту»

Звіт до лабораторної роботи №11

З дисципліни «Організація Баз Даних»

Виконав:
студент групи КН-208
Деревянний Андрій

Прийняла:
Мельникова Н.І

Львів-2020

Тема: Аналіз та оптимізація запитів

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

Завдання:

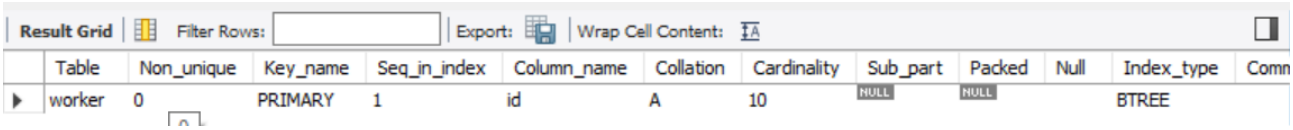
Проаналізувати роботу СУБД та оптимізувати виконання складних запитів на вибірку даних. Виконати аналіз складних запитів за допомогою директиви EXPLAIN, модифікувати найповільніші запити з метою їх пришвидшення

Виконання завдання:

Спочатку виведемо всі індекси, які входять в таблицю worker:

```
1   use db;
2
3 • show index from worker;
```

Результат роботи запиту:



Result Grid | Filter Rows: | Export: | Wrap Cell Content:

Table	Non_unique	Key_name	Seq_in_index	Column_name	Collation	Cardinality	Sub_part	Packed	Null	Index_type	Comn
worker	0	PRIMARY	1	id	A	10	NULL	NULL		BTREE	

Тепер відобразимо роботу індексів, використовуючи explain select:

```
8 • explain select name, surname
9   from worker
10  group by name desc;
```

Результат роботи запиту:

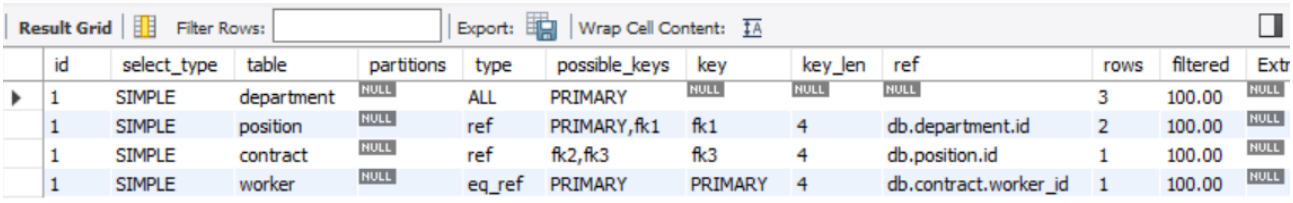
Result Grid | Filter Rows: | Export: | Wrap Cell Content:

id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
1	SIMPLE	worker	NULL	ALL	NULL	NULL	NULL	NULL	10	100.00	Using temporary; Using filesort

Створимо індекс для оптимізації пошуку адреси офісу працівника:

```
12 • explain select name, surname, contract_type, salary, position_name, department.adress
13   from ((worker INNER JOIN contract) INNER JOIN position) INNER JOIN department
14   ON worker.id=contract.worker_id
15   AND contract.position_id=position.id
16   AND position.department_id=department.id
17   where department.adress = "adress"
18   and worker.surname = "surname";
```

Результат роботи запиту:



Result Grid | Filter Rows: | Export: | Wrap Cell Content:

id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extr
1	SIMPLE	department	NULL	ALL	PRIMARY	NULL	NULL	NULL	3	100.00	NULL
1	SIMPLE	position	NULL	ref	PRIMARY,fk1	fk1	4	db.department.id	2	100.00	NULL
1	SIMPLE	contract	NULL	ref	fk2,fk3	fk3	4	db.position.id	1	100.00	NULL
1	SIMPLE	worker	NULL	eq_ref	PRIMARY	PRIMARY	4	db.contract.worker_id	1	100.00	NULL

Потрібно оптимізувати вивід даних з даблиці department, створивши індекс dept_index. Також створимо індекс worker_index:

```
20 •  create index dept_index on department(adress);
21 •  create index worker_index on worker(surname);
```

Результат роботи запиту:

Result Grid | Filter Rows: | Export: | Wrap Cell Content:

id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtere
1	SIMPLE	department	NULL	ref	PRIMARY,dept_index	dept_index	130	const	1	100.0(
1	SIMPLE	position	NULL	ref	PRIMARY,fk1	fk1	4	db.department.id	2	100.0(
1	SIMPLE	contract	NULL	ref	fk2,fk3	fk3	4	db.position.id	1	100.0(
1	SIMPLE	worker	NULL	eq_ref	PRIMARY	PRIMARY	4	db.contract.worker_id	1	100.0(

Для того, щоб вивести у заданому порядку, використаємо straight_join

```
23 •  explain select straight_join name, surname, contract_type, salary, position_name, department.adress
24    from ((worker INNER JOIN contract) INNER JOIN position) INNER JOIN department
25    ON worker.id=contract.worker_id
26    AND contract.position_id=position.id
27    AND position.department_id=department.id
28    where department.adress = "adress"
29    and worker.surname = "surname";
```

Результат роботи запиту:

Result Grid | Filter Rows: | Export: | Wrap Cell Content:

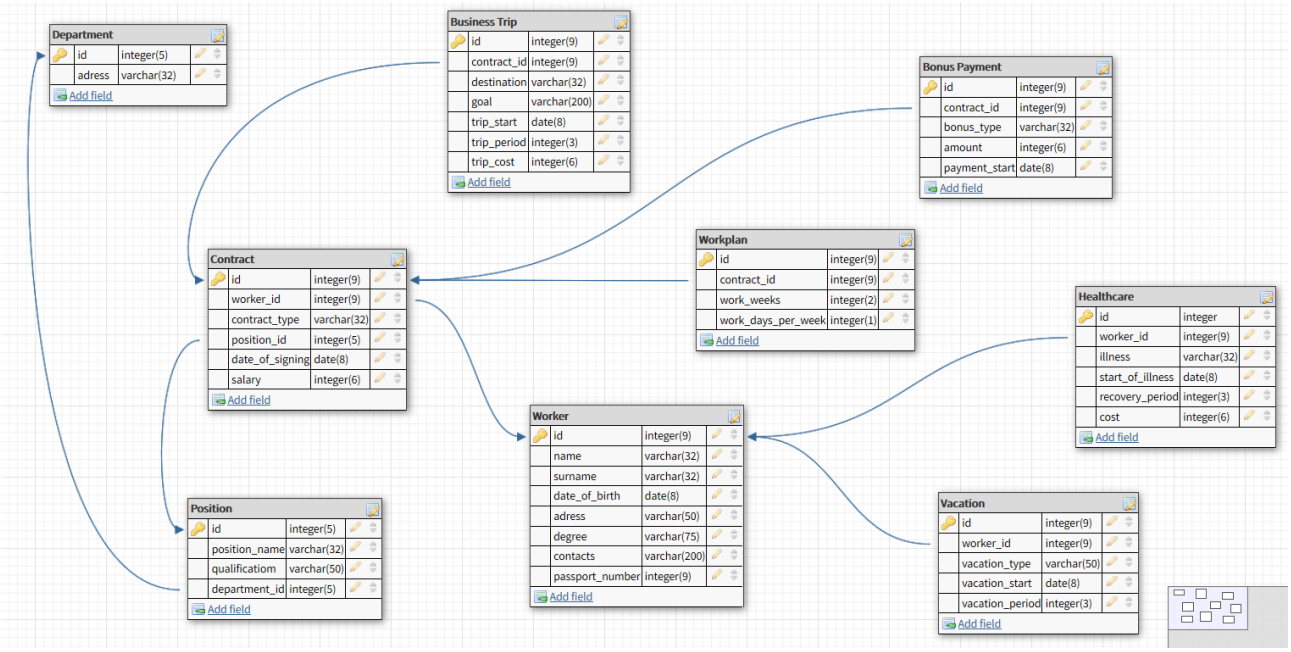
id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows
1	SIMPLE	worker	NULL	ref	PRIMARY,worker_index	worker_index	130	const	1
1	SIMPLE	contract	NULL	ref	fk2,fk3	fk2	4	db.worker.id	1
1	SIMPLE	position	NULL	eq_ref	PRIMARY,fk1	PRIMARY	4	db.contract.position_id	1
1	SIMPLE	department	NULL	eq_ref	PRIMARY,dept_index	PRIMARY	4	db.position.department_id	1

Висновок:

За час виконання лабораторної роботи я навчився аналізувати роботу СУБД та оптимізувати виконання складних запитів на вибірку даних, виконав аналіз складних запитів за допомогою директиви EXPLAIN, модифікував найповільніші запити з метою їх пришвидшення

Додаток:

Діаграма бази даних(відділ кадрів підприємства):



SQL-скрипт бази даних:

```
create database db;

use db;


CREATE TABLE `Department` (
	`id` INT(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
	`adress` varchar(32) NOT NULL,
	PRIMARY KEY (`id`)
);


CREATE TABLE `Worker` (
	`id` INT(9) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
	`name` varchar(32) NOT NULL,
	`surname` varchar(32) NOT NULL,
	`date_of_birth` DATE NOT NULL,
	`adress` varchar(50) NOT NULL,
	`degree` varchar(75) NOT NULL,
	`contacts` varchar(200) NOT NULL,
	`passport_number` INT(9) NOT NULL,
	PRIMARY KEY (`id`)
```

```
);

CREATE TABLE `Vacation` (
        `id` INT(9) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
        `worker_id` INT(9) NOT NULL,
        `vacation_type` varchar(50),
        `vacation_start` DATE,
        `vacation_period` INT(3),
        PRIMARY KEY (`id`),

    CONSTRAINT fk0 FOREIGN KEY (worker_id)
        REFERENCES Worker(id)
        ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
);

CREATE TABLE `Position` (
        `id` INT(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
        `position_name` varchar(32) NOT NULL,
        `qualificatiom` varchar(50) NOT NULL,
        `department_id` INT(5) NOT NULL,
        PRIMARY KEY (`id`),

    CONSTRAINT fk1 FOREIGN KEY (department_id)
        REFERENCES Department(id)
        ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
);

CREATE TABLE `Contract` (
        `id` INT(9) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
        `worker_id` INT(9) NOT NULL,
        `contract_type` varchar(32) NOT NULL,
        `position_id` INT(5) NOT NULL,
        `date_of_signing` DATE NOT NULL,
        `salary` INT(6) NOT NULL,
        PRIMARY KEY (`id`),
```

```
    CONSTRAINT fk2 FOREIGN KEY (worker_id)
        REFERENCES Worker(id)
        ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

    CONSTRAINT fk3 FOREIGN KEY (position_id)
        REFERENCES `Position`(id)
        ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
);

CREATE TABLE `Workplan` (
        `id` INT(9) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
        `contract_id` INT(9) NOT NULL,
        `work_weeks` INT(2),
        `work_days_per_week` INT(1),
        PRIMARY KEY (`id`),

    CONSTRAINT fk4 FOREIGN KEY (contract_id)
        REFERENCES Contract(id)
        ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
);

CREATE TABLE `Bonus_Payment` (
        `id` INT(9) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
        `contract_id` INT(9) NOT NULL,
        `bonus_type` varchar(32),
        `amount` INT(6),
        `payment_start` DATE,
        PRIMARY KEY (`id`),

    CONSTRAINT fk5 FOREIGN KEY (contract_id)
        REFERENCES Contract(id)
        ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
);

CREATE TABLE `Healthcare` (
        `id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
```

```
    `worker_id` INT(9) NOT NULL,
    `illness` varchar(32),
    `start_of_illness` DATE,
    `recovery_period` INT(3),
    `cost` INT(6),
    PRIMARY KEY (`id`),

  CONSTRAINT fk6 FOREIGN KEY (worker_id)
    REFERENCES Worker(id)
    ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
);

CREATE TABLE `Business_Trip` (
    `id` INT(9) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    `contract_id` INT(9) NOT NULL,
    `destination` varchar(32),
    `goal` varchar(200),
    `trip_start` DATE,
    `trip_period` INT(3),
    `trip_cost` INT(6),
    PRIMARY KEY (`id`),

  CONSTRAINT fk7 FOREIGN KEY (contract_id)
    REFERENCES Contract(id)
    ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
);
```