|  |
| --- |
| Санкт-петербургский Академический университет |
| Лабораторная работа №3 |
|  |
|  |
| **Бандурин Д.В. Группа 504 (SE)** |
| **05.11.2011** |

|  |
| --- |
|  |

# Запросы

В лабораторной работе выполнялись следующие запросы:

-- 7.4 Give the player number and the address of each player resident in Stratford

**SELECT** PlayerNo**,** Street **+** ' ' **+** HouseNo **AS** Address

**FROM** Players

**WHERE** Town **=** 'Stratford'**;**

-- 8.1 Get the player number and the league number of each player resident in Stratford; order the result by league number.

**SELECT** PlayerNo**,** LeagueNo

**FROM** Players

**WHERE** Town **=** 'Stratford'

**ORDER** **BY** LeagueNo**;**

-- 10.2 Give the player number, the year of birth and the year of joining the club for each player who joined 17 years after he or she was born.

**SELECT** PlayerNo**,** BirthYear

**FROM** Players

**WHERE** BirthYear **IN** **(**1962**,** 1963**,** 1970**);**

-- 10.18 Get the player number and the name of each player who has at least one match for the first team.

**SELECT** PlayerNo**,** Name

**FROM** Players

**WHERE** PlayerNo **IN**

**(SELECT** PlayerNo

**FROM** Matches

**WHERE** TeamNo **=** 1**);**

-- 10.23 Get the player numbers, names and years of birth of players who are not amongst the oldest.

**SELECT** PlayerNo**,** Name**,** BirthYear

**FROM** Players

**WHERE** BirthYear **>** **ANY**

**(SELECT** BirthYear

**FROM** Players**);**

-- 15.3 Get the player number of each player who has incurred more than one penalty.

**SELECT** **DISTINCT** PlayerNo

**FROM** Penalties PN

**WHERE** **EXISTS**

**(SELECT** **\***

**FROM** Penalties

**WHERE** PN**.**PlayerNo **=** PlayerNo

**AND** PaymentNo **<>** PN**.**PaymentNo **);**

-- 15.9 Give the player number of each player who has played for the same teams as player 57.

**SELECT** PlayerNo

**FROM** Players P

**WHERE** **NOT** **EXISTS**

**(SELECT** **\***

**FROM** Matches M1

**WHERE** PlayerNo **=** 57

**AND** **NOT** **EXISTS**

**(SELECT** **\***

**FROM** Matches M2

**WHERE** M1**.**TeamNo **=** M2**.**TeamNo

**AND** P**.**PlayerNo **=** M2**.**PlayerNo**))**

**AND** PlayerNo **NOT** **IN**

**(SELECT** PlayerNo

**FROM** Matches

**WHERE** TeamNo **IN**

**(SELECT** TeamNo

**FROM** Teams

**WHERE** TeamNo **NOT** **IN**

**(SELECT** TeamNo

**FROM** Matches

**WHERE** PlayerNo **=** 57**)));**

Были созданы следующие индексы.

**create** **Index** PlayersTown **on** Players **(**Town**,** LeagueNo **ASC);**

**create** **index** PlayersBirthYear **on** Players **(**BirthYear**);**

**create** **index** TeamMatches **on** Matches **(**TeamNo**,** PlayerNo**);**

**create** **index** PlayerPenalties **on** Penalties **(**PlayerNo**);**

# Время выполнения запроса

Сводные данные по времени выполнения запросов в зависимости от размера базы данных для исходных запросов.

“-“ - получить время выполнения не удалось

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SQL № | Время выполнения. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7.4 | 21 | 83 | 410 | 1740 |
| 8.1 | 55 | 90 | 402 | 1627 |
| 10.12 | 44 | 24 | 392 | 1578 |
| 10.18 | 48 | 72 | 12919 | - |
| 10.23 | 61 | 122 | - | - |
| 15.3 | 94 | 641 | - | - |
| 15.9 | 200 | 627 | - | - |

Для запросов к таблицам после создания индексов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SQL № | Время выполнения. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7.4 | 20 | 63 | 36 | 27 |
| 8.1 | 37 | 37 | 35 | 26 |
| 10.12 | 30 | 31 | 392 | 1521 |
| 10.18 | 45 | 216 | 1478 | 5783 |
| 10.23 | 31 | 142 | 606 | 2398 |
| 15.3 | 50 | 592 | - | - |
| 15.9 | 95 | 474 | - | - |

На основе данных строим сводный график

# Выводы

1. Какие индексы создаются при создании БД и почему система решила их создать?

При создании таблиц СУБД создает индексы для Primary Key – эти индексы необходимы для быстрого поиска по ключу в данной таблице. Также СУБД создает индексы для полей, которые участвуют в связывании между собой таблиц(foreign key). Эти индексы необходимы системе для быстрой проверки целостности данных при выполнении запросов на вставку, изменение или удаление. А также для запросов, в которых таблицы соединяются по этим полям.

1. При каких условиях использование индексов может улучшить время выполнения запросов (и каких запросов)?

Во-первых. Если в запрос происходит фильтрация результатов по конкретному набору полей, то индекс по этому же набору ускорит выполнения данного запроса.

Если в результат запроса необходимо отсортировать по какому-нибудь полю, то индекс на этом поле тоже ускорит процесс сортировки результатов выборки.

Оба эти утверждения вытекают из анализа результатов измерений для запросов 7.4 ,8.1, 10.18, для которых получена высокая эффективность применения индексов, что хорошо видно на графиках.

Второе заключение, которое можно сделать исходя из анализа результатов для запроса 10.12 – это количество уникальных значений индексируемого поля должно быть в несколько раз меньше количества записей в таблице. Иначе индекс можно использовать только для ускорения сортировки.

К сожалению, в виду ограниченных полученных измерений не представляется возможным корректно проанализировать запросы 10.18, 15.3, 15.9

1. При каком наполнении базы целесообразно использовать индексов вместо запросов?

Исходя из графиков можно сделать вывод, что использование индексов целесообразно для 3 и 4 уровня наполнения.Для первого и второго уровня расхождения во времени выполнения мало в то время, как накладные расходы на хранения индекса присутствуют.