|  |
| --- |
| Санкт-петербургский Академический университет |
| Лабораторная работа №2 |
|  |
|  |
| **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**)));**

Также для имитации работы с материализованными представлениями были созданы таблицы, используя следующие запросы:

**CREATE** **TABLE** Player57TeamMate **(**

PlayerNo **INTEGER** **NOT** **NULL,**

**PRIMARY** **KEY** **(**PlayerNo**)**

**);**

**CREATE** **TABLE** PlayersBirthYearANY **(**

PlayerNo **INTEGER** **NOT** **NULL,**

Name **VARCHAR(**45**)** **NOT** **NULL,**

BirthYear **INTEGER** **NOT** **NULL,**

**PRIMARY** **KEY** **(**PlayerNo**)**

**);**

**CREATE** **TABLE** PlayersBirthYearIN **(**

PlayerNo **INTEGER** **NOT** **NULL,**

BirthYear **INTEGER** **NOT** **NULL,**

**PRIMARY** **KEY** **(**PlayerNo**)**

**);**

**CREATE** **TABLE** PlayersPenalties **(**

PlayerNo **INTEGER** **NOT** **NULL,**

**PRIMARY** **KEY** **(**PlayerNo**)**

**);**

**CREATE** **TABLE** StratfordPlayers **(**

PlayerNo **INTEGER** **NOT** **NULL,**

Address **VARCHAR(**70**)** **NOT** **NULL,**

LeagueNo **VARCHAR(**4**)** **,**

**PRIMARY** **KEY** **(**PlayerNo**)**

**);**

**CREATE** **TABLE** Team1Players **(**

PlayerNo **INTEGER** **NOT** **NULL,**

Name **VARCHAR(**45**)** **NOT** **NULL,**

**PRIMARY** **KEY** **(**PlayerNo**)**

**);**

После выполнения загрузки данных представления заполнялись при помощи следующих запросов:

**insert** **into** StratfordPlayers

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

**FROM** Players

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

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

**insert** **into** PlayersBirthYearIN

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

**FROM** Players

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

**insert** **into** Team1Players

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

**FROM** Players

**WHERE** PlayerNo **IN**

**(SELECT** PlayerNo

**FROM** Matches

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

**insert** **into** PlayersBirthYearANY

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

**FROM** Players

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

**(SELECT** BirthYear

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

**insert** **into** PlayersPenalties

**SELECT** **DISTINCT** PlayerNo

**FROM** Penalties PN

**WHERE** **EXISTS**

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

**FROM** Penalties

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

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

**insert** **into** Player57TeamMate

**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**)));**

Исходные запросы был переписаны с использованием представлений:

**SELECT** PlayerNo**,** Address

**FROM** StratfordPlayers**;**

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

**FROM** StratfordPlayers

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

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

**FROM** PlayersBirthYearIN**;**

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

**FROM** Team1Players**;**

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

**FROM** PlayersBirthYearANY**;**

**SELECT** PlayerNo

**FROM** PlayersPenalties**;**

**SELECT** PlayerNo

**FROM** Player57TeamMate**;**

# 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 «материализованных представлений».

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SQL № | Время выполнения. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7.4 | 24 | 10 | 15 | 43 |
| 8.1 | 41 | 57 | 86 | 59 |
| 10.12 | 51 | 25 | 34 | 39 |
| 10.18 | 125 | 39 | 53 | 44 |
| 10.23 | 15 | 109 | 421 | 1049 |
| 15.3 | 22 | 29 | 125 | 465 |
| 15.9 | 67 | 34 | 49 | 41 |

На основе данных строим сводный график

# Выводы

Поскольку изначальное задание было переформулировано, то ответить на первый вопрос

1. Использование каких представлений позволяет улучшить время выполнения каких запросов (составить таблицу)?

не представляется возможным.

Созданные нами представления ускоряют выполнение всех запросов. Незначительное замедление запросов 7.4, 10.18, 10.12 при первом уровне заполнения являются погрешностью вносимой внешними условиями. Также после создания материализованных представлений удалось получить результаты для запросов, которые не возможно было выполнить на исходных таблицах при заполнении 3 и 4(Запросы 10.18, 10.23, 15.3, 15.9).

1. При какой наполненности базы целесообразно использовать представления в запросах?

Чтобы ответить на этот вопрос необходимо проанализировать не только время выполнения и результирующую выборку.

В нашем случае целесообразно использовать материализованные представления, начиная с 3 уровня заполнения, так как для 1 и 2 уровня мы можем получить результаты за приемлемое время без дополнительных издержек. При этом для запросов 10.18, 10.23, 15.3, 15.9 создание представления существенно ускоряет время выполнения запроса при 3 и 4 уровнях заполнения.

При принятии решении о создании материализованного представления необходимо учитывать факт дублирования данных (увеличиваются издержки по объему хранения) и необходимости синхронизации данных (актуальность данных).

Не маловажным фактором является селективность мат. представления относительно исходных таблиц. В запросах 7.4, 8.1, 10.18, 10.12 и 15.9 количество данных в мат. представлениях было одинаково и не зависело от заполнения исходных таблиц, поэтому и время выборки находится на примерно одном уровне. Обобщая это наблюдение можно сказать, что если селективность мат. представления является очень малой величиной, то его создание целесообразно и существенно ускорит время выполнения запроса. При большом значении селективности создание мат. представлений может быть не целесообразными и необходимо рассмотреть другие варианты оптимизации.