|  |
| --- |
| Санкт-петербургский Академический университет |
| Лабораторная работа №4 |
|  |
|  |
| **Бандурин Д.В. Группа 504 (SE)** |
| **05.12.2011** |

|  |
| --- |
|  |

# 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**)));**

# Методика

Были выполнены четыре скрипта по загрузке данных и для ускорения получения результатов были добавлены 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**);**

После этого были выполнены все запросы.

Для получения ситуации приближенной к нормальной работе СУБД было удаленно примерно 10% записей в каждой таблице. Причем, удалялись записи, которые однозначно не попадают в выборку по запросам. Сделано это для того, чтобы минимизировать вклад, который может появиться из-за разного количества возвращаемых данных. Затем было добавлено несколько записей, также не влияющих на результат выборки по запросам, и выполнены все запросы заново.

# Время выполнения запроса

Результаты приведены в сводной таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SQL № | Время выполнения | |
| После операций с данными | До операций с данными |
| 7.4 | 44 | 27 |
| 8.1 | 92 | 26 |
| 10.12 | 1703 | 1521 |
| 10.18 | 6247 | 5783 |
| 10.23 | 2675 | 2398 |

По запросам 15.3 и 15.9 результатов получить не удалось, поэтому мы исключаем из анализа.

На основе данных строим диаграммы

# Выводы

Как видно из графиков, время выполнения запросов после манипуляций с данными возросло. Это и есть издержки СУБД на поддержание целостности данных. Если учитывать, что запросы 7.4 и 8.1 простые и время их выполнения мало, то точность измерения низкая и сильно зависит от внешних факторов (занятости процессора, диска и т.д.). Исключая эти запросы посчитаем среднюю величину издержек на основе запросов 10.12, 10.18 и 10.23. Она составила примерно 10,5% от времени выполнения запросов. Таким образом, при удалении ≈10% данных издержки на поддержание целостности составили 10,5%. Это большой вклад во время выполнения запроса и необходимо стараться минимизировать эту составляющую.

Для уменьшения издержек в некоторых СУБД существуют специальные операции оптимизации таблиц. СУБД Oracle выполняет оптимизацию сама по расписанию, потому что при активном использовании издержки на поддержание целостности могут превысить время запроса и привести к сильной деградации производительности.