**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Кафедра программных систем и баз данных**

**Проект  
по дисциплине  
«Распределенные информационные системы  
и базы данных»  
4 вариант**

**Факультет: ФПМИ**

**Группа: ПМИ - 01**

**Бригада: 4**

**Студенты: Морозов А. С.  
 Уваров В. Е.**

**Преподаватель: Курлаев С. А.,  
 Цильковский И. А.**

**Новосибирск**

**2014**

# Цель

Приобрести навыки разработки распределенных баз данных и написания приложений для работы с ними.

# Задание

Реализовать распределенную базу данных, удовлетворяющую следующим требованиям:

1. Вводятся ограничения на скорость выполнения различных запросов на получение данных из базы. Конкретные значения указаны далее при описании каждого запроса.

2. Все изменения (вставка, изменение и удаление данных) в центральную базу данных вносятся только с сервера A, расположенного в офисе A, и при необходимости распространяются на другие узлы распределённой базы данных с помощью триггеров и хранимых процедур, созданных внутри сервера A.

3. Реорганизованная база данных должна обеспечивать целостность хранящихся в ней данных.

4. Данные, имеющиеся в таблицах существующей базы данных, должны сохраниться в реорганизованной базе данных.

5. В качестве СУБД для реализации локальной базы данных должна использоваться СУБД SQLite.

6. Процесс работы над проектом должен вестись с использованием системы контроля версий Git. Репозиторий проекта к концу его разработки должен содержать **не менее 10 коммитов**. После сдачи проекта репозиторий передаётся преподавателю.

# Схема распределенной базы данных

**Categories**

**Categories**

**Clients**

+ sum\_sale\_amount int

**Clients**

только ФИО, дата рождения

**Companies**

**Companies**

без country\_id

**Countries**

**Goods**

**Goods**

**Orders\_cash**

**Orders\_non\_cash**

**Payment\_methods**

**Payment\_methods**

**sale\_types**

**sale\_types**

**categories\_month\_sum\_sale\_amount\_cash**

id, category\_id, month, sum

**Сервер А**

**Сервер Б**

# Выполнение запросов

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\* 2 запрос: \*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Для указанного месяца (заданного номером месяца) получить список всех продаж, каждая из которых совершена за наличный расчёт на сумму не менее 1000.

Для каждой продажи должны быть указаны: дата, категория товара, название фирмы, модель, сумма продажи, тип поставки.

отсортировать список следующим образом: дата, категория, название фирмы, модель.

ограничение на максимальное время выполнения запроса:

@ в приложении - 480 мс;

@ используя explain analyze - 530 мс.

select orders\_cash.on\_sale\_date, categories.title, companies.name, goods.model, orders\_cash.sale\_amount, sale\_types.title

from orders\_cash

join goods on orders\_cash.goods\_id = goods.id

join categories on goods.category\_id = categories.id

join companies on goods.company\_id = companies.id

join sale\_types on orders\_cash.sale\_type\_id = sale\_types.id

where orders\_cash.sale\_amount >= 1000 and on\_sale\_month = 1

order by orders\_cash.on\_sale\_date, categories.title, companies.name, goods.model;

-------------

-- 400 мс --

-------------

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\* 3 запрос: \*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Получить список всех фирм.

Для каждой фирмы должны быть указаны: название фирмы, страна, где находится её офис.

Отсортировать список следующим образом: название фирмы, страна.

Ограничение на максимальное время выполнения запроса:

? в приложении – 12 мс;

? используя explain analyze – 9 мс.

select companies.name, countries.name

from companies

join countries on companies.country\_id = countries.id

order by companies.name, countries.name

----------

-- 9 мс --

----------

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\* 4 запрос: \*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Получить список всех покупателей.

Для каждого покупателя отобразить ФИО, дату рождения и общую сумму денег, потраченных им за всё время на все покупки, оплаченные наличными деньгами

(тех покупателей, которые не совершили ни одной такой покупки, включить в начало списка).

Отсортировать список по убыванию общей суммы.

Ограничение на максимальное время выполнения запроса:

? в приложении – 500 мс;

? используя explain analyze – 430 мс.

SELECT clients.surname, clients.name, clients.patronymic, clients.birthdate, sum\_sale\_amount

FROM clients

order by sum\_sale\_amount desc

------------

-- 373 мс --

------------

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\* 5 запрос: \*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Получить список всех категорий товаров.

Для каждой категории отобразить её название и суммарную выручку от продажи товаров из этой категории за заданный (номером) месяц за наличный расчёт

(те категории, у которых не будет товаров, проданных при заданных условиях, включить в начало списка).

Отсортировать список по убыванию суммарной выручки.

Ограничение на максимальное время выполнения запроса:

? в приложении – 10 мс;

? используя explain analyze – 6 мс.

select categories.title, сategories\_month\_sum\_sale\_amount\_cash.sum\_sale\_amount

from categories

left join сategories\_month\_sum\_sale\_amount\_cash on categories.id = сategories\_month\_sum\_sale\_amount\_cash.category\_id

where on\_sale\_month = 1

order by sum\_sale\_amount desc

------------

-- 5.8 мс --

------------

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\* 6 запрос: \*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Для указанного месяца (заданного номером месяца) получить список всех продаж, каж-дая из которых совершена за безналичный расчёт на сумму не менее 1000.

Для каждой продажи должны быть указаны: дата, категория товара, модель, сумма про-дажи (название фирмы и тип поставки указывать не надо).

Отсортировать список следующим образом: дата, категория, модель.

Ограничение на максимальное время выполнения запроса:

? в приложении – 530 мс;

? используя explain analyze – 375 мс.

select orders\_non\_cash.on\_sale\_date, categories.title, goods.model, orders\_non\_cash.sale\_amount

from orders\_non\_cash

join goods on orders\_non\_cash.goods\_id = goods.id

join categories on goods.category\_id = categories.id

where orders\_non\_cash.sale\_amount >= 1000 and on\_sale\_month = 1

order by orders\_non\_cash.on\_sale\_date, categories.title, goods.model;

------------

-- 276 мс --

------------

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\* 7 запрос: \*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Для каждого директора должны быть указаны: идентификатор фирмы, ФИО директора, телефон, адрес, банковские реквизиты возглавляемой им фирмы

(название фирмы включать в список не нужно).

Отсортировать список следующим образом: ФИО директора, идентификатор фирмы.

Ограничение на максимальное время выполнения запроса:

? в приложении – 25 мс;

? используя explain analyze – 6 мс.

select id, head\_full\_name, phone, address, bank\_details

from companies

order by head\_full\_name, id

--------------

-- 5.997 мс --

--------------

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\* 8 запрос: \*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Для заданного покупателя (выбирается из списка всех покупателей, содержащего фамилию, имя, отчество и дату рождения) сформировать в виде Word-документа отчёт,

включающий его персональные данные и таблицу со списком всех его покупок (совершённых за наличный и безналичный расчёт) за заданный период времени.

- О покупателе должна быть отображена следующая информация: ФИО, дата рождения, e-mail, телефон, серия и номер паспорта.

- Данные в списке покупок должны включать дату покупки, категорию товара, название фирмы-производителя, модель товара, сумму покупки и способ оплаты.

Отсортировать список следующим образом: дата, категория товара, название фирмы, мо-дель товара.

Ограничение на максимальное время выполнения запроса:

Запрос для получения списка покупателей и дополнительных персональных данных, нуж-ных для отчёта:

? в приложении – 1830 мс;

? используя explain analyze – 1700 мс.

Запрос, получающий данные о покупателе, выбранном из списка:

? в приложении – 40 мс;

? используя explain analyze – 40 мс.

Запрос, получающий данные для таблицы:

? в приложении – 180 мс;

? используя explain analyze – 170 мс.

8.1) Получение списка ФИО, Дата рождения

select \*

from clients

order by surname, name, patronymic, birthdate;

-------------

-- 1000 мс --

-------------

8.2) Выбор отдельного клиента

select \* from

public.dblink ('host=students.ami.nstu.ru dbname=risbd4 user=risbd4 password=ris14bd4',

'select id, surname, name, patronymic, birthdate, email, phone, passport\_series, passport\_number

from initial.clients

where id = 25465')

as current\_client(id integer, surname text, name text, patronymic text, birthdate date, email text, phone text, passport\_series text, passport\_number text)

------------

-- 323 мс --

------------

8.3) Выбор информации о покупках

(

select orders\_non\_cash.on\_sale\_date as on\_sale\_date, categories.title as category,

companies.name as company, goods.model as model, orders\_non\_cash.sale\_amount, payment\_methods.title

from orders\_non\_cash

join goods on orders\_non\_cash.goods\_id = goods.id

join payment\_methods on orders\_non\_cash.payment\_method\_id = payment\_methods.id

join categories on goods.category\_id = categories.id

join companies on goods.company\_id = companies.id

where orders\_non\_cash.client\_id = 25465 and orders\_non\_cash.on\_sale\_date between '01-01-1900' and '11-12-2999'

)

UNION

(

select \* from public.dblink('host=students.ami.nstu.ru dbname=risbd4 user=risbd4 password=ris14bd4',

'

set search\_path to initial;

select orders\_cash.on\_sale\_date, categories.title, companies.name, goods.model, orders\_cash.sale\_amount, payment\_methods.title

from orders\_cash

join goods on orders\_cash.goods\_id = goods.id

join payment\_methods on orders\_cash.payment\_method\_id = payment\_methods.id

join categories on goods.category\_id = categories.id

join companies on goods.company\_id = companies.id

where orders\_cash.client\_id = 25465 and orders\_cash.on\_sale\_date between ''01-01-1900'' and ''11-12-2999'';

'

) as A(on\_sale\_date date, category text, company text, model text, sale\_amount numeric(12,2), payment\_method text)

)

order by on\_sale\_date, category, company, model

------------

-- 347 мс --

------------

# Вывод

Приобрели навыки разработки распределенных баз данных и написания приложений для работы с ними.