

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Институт информационных технологий и управления

Кафедра компьютерных систем и программных технологий

Отчет по лабораторной работе

По дисциплине «Базы данных»

«Хранимые процедуры»

Работу выполнил студент группы № 43501/4

Смирнов Л.А.

Работу принял преподаватель

Мяснов А.А.

Санкт-Петербург

2015

Цели работы

Познакомить студентов с возможностями реализации более сложной обработки данных на стороне сервера с помощью хранимых процедур.

Программа работы

1. Изучить возможности языка PSQL
2. Создать две хранимые процедуры в соответствии с **индивидуальным заданием**, полученным у преподавателя
3. Выложить скрипт с созданными сущностями в svn
4. Продемонстрировать результаты преподавателю

Выполнение работы

ЗАДАЧА 1: Рассчитать отношение (в %) количества призывников к общему количеству новых призывников по годам и изменение этого показателя по отношению к предыдущему году.

Для начала создадим запрос для вывода по годам количества новых призывников :

```
select EXTRACT(YEAR FROM p1.registr_date), count(p1.id_file) from personal_file as p1
```

```
where p1.registr_date > '01.01.2000' group by EXTRACT(YEAR FROM p1.registr_date) order  
by EXTRACT(YEAR FROM p1.registr_date)
```

EXTRACT	COUNT
2 000	3 911
2 001	4 098
2 002	3 890
2 003	3 921
2 004	4 019
2 005	4 072
2 006	4 022
2 007	3 979
2 008	3 789
2 009	3 937
2 010	4 015
2 011	3 997
2 012	4 055
2 013	3 965
2 014	3 897
2 015	4 032
2 016	472

Видим статистику по каждому году. Напишем хранимую процедуру, которая будет обрабатывать эти данные и подсчитывать отношение (в процентах) показателя новых призывников по отношению к предыдущему году и процент от общего количества призывников за год:

```

CREATE OR ALTER PROCEDURE PROCENT ON YEAR
returns (
    param1 integer,
    percentLAST float,
    percent_ofCOMMON float)
as
declare variable value_1 float;
declare variable value_2 float;
declare variable value_3 float;
declare variable value_4 float;
declare variable value_6 integer;
declare variable i integer = 0;
BEGIN
    FOR select EXTRACT(YEAR FROM p1.registr_date), count(p1.id_file) from personal file as p1
        where p1.registr_date > '01.01.2000' group by EXTRACT(YEAR FROM p1.registr_date) order by EXTRACT(YEAR FROM p1.registr_date)
        INTO :param1, :value_1
    DO
    BEGIN
        if (:param1 > 2000) then
        begin
            value_2 = value_1;
            value_4 = (value_2 / value_3)*100;
            percentLAST = value_4 - 100;
            value_3 = value_2;
            percent_ofCOMMON = (value_1*100)/value_6;
            suspend;
        end
        else
        begin
            value_3 = value_1;
            value_6 = 0;

            while (i <> EXTRACT(YEAR FROM current_date) - 2000) do
            begin
                value_6 = value_6 + value_1;
                i = i + 1;
            end
        end
    end
END
END

```

Запустим процедуру и оценим результат:

PARAM1	PERCENTLAST	PERCENT_OFCOMMON
2 001	4,781	6,549
2 002	-5,076	6,216
2 003	0,797	6,266
2 004	2,499	6,423
2 005	1,319	6,507
2 006	-1,228	6,427
2 007	-1,069	6,359
2 008	-4,775	6,055
2 009	3,906	6,292
2 010	1,981	6,416
2 011	-0,448	6,387
2 012	1,451	6,480
2 013	-2,219	6,336
2 014	-1,715	6,228
2 015	3,464	6,443
2 016	-88,294	0,754

Убедимся, что выходные данные верны. Проверим статистику увеличения процента с 2003 на 2004 год. $\text{Percent} = 100\% - (4019 / 3921) * 100\% = 2,499\%$. Получается, что набор призывников увеличился на 0.384% по сравнению с прошлым годом. Это свидетельствует о правильности работы процедуры.

Execute time = 18ms

ЗАДАЧА 2: За выбранный период времени вывести отношение (в %) военнослужащих заключивших контракты после прохождения службы по призыву.

Чтобы удостовериться в правильности работы процедуры введем в нашу базу некоторые оговоренности:

- В таблице KIND_ACTIVITY вид деятельности с **id = 499** – служба по контракту
- В таблице KIND_ACTIVITY вид деятельности с **id = 498** – срочная служба

Создадим процедуру по запросу, представленному ниже хранимую процедуру.

Запрос выводит количество военнослужащих которые уже прошли срочную службу **за весь период времени** и количество людей, которые после срочной службы, заключившие контракт в заданный период времени (01.01.2010 --- 01.01.2017)

```
select count(p1.id_file),  
(  
    select count(p1.id_file) from activities as p1  
where p1.activity_date > '01.01.2010' and p1.activity_date < '01.01.2017'  
and p1.id_activity = 499  
) from activities as p1 where p1.id_activity = 498;
```

Заменяем явнозаданные данные входными параметрами. Процедура представлена ниже:

```
create or alter procedure KONTRAKTNIKI(  
    DATE_FROM date,  
    DATE_TO date)  
returns (  
    procent float)  
as  
declare variable kontrakt float;  
declare variable srochnye float;  
begin  
    for  
        select count(p1.id_file),  
(  
            select count(p1.id_file) from activities as p1  
where p1.activity_date > :date_from and p1.activity_date < :date_to  
and p1.id_activity = 499  
) from activities as p1 where p1.id_activity = 498  
into :srochnye, :kontrakt  
do  
    begin  
        procent = (kontrakt / srochnye)*100;  
    end  
end
```

Для того чтобы хоть примерно знать порядок цифр людей, прошедших срочную службу (id=498), и людей, которые за весь период времени заключили контракты (id=499), напомним запрос. Его результат представлен ниже:

498	14 035
499	5 026

Проведем тестирование данной процедуры:

- 1) Зададим период с 01.01.2007 до 01.01.2015

Результат работы: PROCENT = 19,0523681640625

- 2) период с 01.01.2009 до 01.01.2012

Результат работы: PROCENT = 7,74492359161377

Execute time = 16ms

Выводы:

В данной работе мы познакомились с хранимыми процедурами. Этот инструмент очень похож на подпрограммы на языках программирования: есть входные параметры, выходные и какое-либо вычисление. Хранимые процедуры являются объектами БД, чтобы улучшить производительность и постоянство выполнения повторяемых задач. Создать хранимую процедуру в IBExpert можно двумя способами: 1) написанный запрос в новой вкладке sql-editor можно автоматически перевести в хранимую процедуру; 2) начинать создавать ее с нуля. IBExpert помогает пользователю, редактор процедуры может выполняться в "lazy mode" (когда вспомогательные данные вводятся в вкладках "Входные параметры", "Выходные параметры" и т.п.

Проведем некоторое резюме по поводу использования хранимых процедур:

Преимущества:

- 1) ХП могут уменьшить сетевой трафик. Вместо того, чтобы посылать сотни операторов по сети, пользователи могут выполнить сложную операцию, посылая единственный оператор, который сокращает количество запросов, проходящих между клиентом и сервером.
- 2) Обеспечивает механизм защиты. Если клиент может получить доступ к данным только через хранимые процедуры, никто не сможет стереть данные через команду DELETE
- 3) Хранимые процедуры выполняются намного быстрее относительно запросов над базой данных из приложения.

Недостатки:

- 1) Повышение нагрузки на сервер баз данных в связи с тем, что большая часть работы выполняется на серверной части, а меньшая - на клиентской.
- 2) По отзывам программистов БД сложность вызывает миграция с одной СУБД на другую, что может привести к проблемам.
- 3) Дополнительные «телодвижения» для изучения синтаксиса