

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра Систем автоматизированного проектирования

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №5
по дисциплине «Базы данных»
Тема: Работа с вложенными запросами

Студенты гр. 2308

Рымарь М.И.

Мелихов М.А.

Придчин В.Е.

Преподаватель

Горяинов С.В.

Санкт-Петербург

2024

Цель работы.

Научиться писать и применять вложенные запросы.

Выполнение работы.

Упражнение 1 – использование вложенных запросов как производных таблиц. В лабораторной работе используется БД Library.

Запрос 1: выполнение запроса, использующего производную таблицу.

```
SELECT a.member_no, c.No_Of_Children, a.expr_date
FROM adult AS a
JOIN (
    SELECT j.adult_member_no,
    COUNT(*) AS No_Of_Children
    FROM juvenile AS j
    GROUP BY j.adult_member_no
    HAVING COUNT(j.adult_member_no) > 3) AS c
ON a.member_no = c.adult_member_no
```

Результат выполнения запроса показан на рисунке 1.

	member_no	No_Of_Children	expr_date
1	1	4	2006-03-19 21:32:38.513
2	3	4	2006-03-21 21:32:38.513
3	5	4	2006-03-23 21:32:38.513
4	7	4	2006-03-25 21:32:38.513
5	9	4	2006-03-27 21:32:38.513
6	11	4	2006-03-29 21:32:38.513
7	13	4	2006-03-31 21:32:38.513
8	15	4	2006-04-02 21:32:38.513
9	17	4	2006-04-04 21:32:38.513

Рисунок 1 – Результат выполнения с использованием вложенного запроса

Запрос 2: создание запроса с производной таблицей в виде двух разных запросов.

```
SELECT j.adult_member_no, COUNT(*) AS No_Of_Children
FROM juvenile AS j
GROUP BY j.adult_member_no
HAVING COUNT(*) > 3;
```

```

SELECT a.expr_date
FROM adult AS a
JOIN (
    SELECT j.adult_member_no, COUNT(*) AS No_Of_Children
    FROM juvenile AS j
    GROUP BY j.adult_member_no
    HAVING COUNT(*) > 3) AS c
ON a.member_no = c.adult_member_no;

```

Результат выполнения запроса показан на рисунке 2.

	adult_member_no	No_Of_Children
1	1	4
2	3	4
3	5	4
4	7	4
5	9	4
6	11	4
7	13	4
8	15	4

	expr_date
1	2006-03-19 21:32:38.513
2	2006-03-21 21:32:38.513
3	2006-03-23 21:32:38.513
4	2006-03-25 21:32:38.513
5	2006-03-27 21:32:38.513
6	2006-03-29 21:32:38.513
7	2006-03-31 21:32:38.513

Рисунок 2 – Результат выполнения запросов с производной таблицей

Результаты всех трех вариантов запроса будут одинаковыми, но подход к решению задачи разный. Запрос с производной таблицей наиболее читаемый, так как он явно разделяет логику вычисления количества детей и выборку данных из таблицы adult. Два отдельных запроса позволяют разбить задачу на более мелкие части, что может быть удобно для более сложных запросов.

Упражнение 2 – использование подзапросов как выражений.

Запрос 1: использование подзапроса с одним значением single-value.

```

SELECT m.firstname, m.lastname, l.isbn, l.fine_paid
FROM member m JOIN loanhist l
ON m.member_no = l.member_no

```

WHERE l.fine_paid = (SELECT MAX(fine_paid) FROM loanhist)

Результат выполнения запроса представлен на рисунке 3.

	firstname	lastname	isbn	fine_paid
1	Clair	Rothenberg	32	8,00
2	Clair	Rothenberg	32	8,00
3	Clair	Rothenberg	32	8,00
4	Clair	Rothenberg	32	8,00
5	Clair	Rothenberg	32	8,00
6	Clair	Rothenberg	32	8,00
7	Clair	Rothenberg	32	8,00
8	Clair	Rothenberg	32	8,00
9	Clair	Rothenberg	32	8,00
10	Clair	Rothenberg	32	8,00
11	Clair	Rothenberg	32	8,00

Рисунок 3 – Результат выполнения запроса с single-value подзапросом

Запрос 2: использование подзапроса как части условия поиска.

```
SELECT DISTINCT m.firstname, m.lastname, l.isbn,
l.fine_paid
FROM member m JOIN loanhist l
ON m.member_no = l.member_no
WHERE l.fine_paid = (SELECT MAX(fine_paid) FROM loanhist)
```

Результат выполнения запроса представлен на рисунке 4. Принципиальное отличие от предыдущего запроса только в том, что выводятся уникальные пользователи. Вероятно, в прошлом случае эти пользователи платили максимальные штрафы несколько раз.

	firstname	lastname	isbn	fine_paid
1	Angela	Hightower	221	8,00
2	Clair	Rothenberg	32	8,00
3	Karl	Wolfe-Hellene	403	8,00
4	William	Erickson	30	8,00

Рисунок 4 – Результат выполнения запроса с подзапросом, который фильтрует выборку по уникальным комбинациям

Запрос 3: использование запросов для создания списка значений.

```
SELECT isbn, COUNT(isbn) AS copy_num
FROM reservation
GROUP BY isbn
HAVING COUNT(isbn) > 50
```

Результат выполнения запроса представлен на рисунке 5.

	isbn	copy_num
1	1	197
2	43	196
3	246	196
4	288	197
5	330	196
6	533	196
7	575	197
8	617	196
9	820	196
10	862	197
11	904	196

Рисунок 5 – Результат выполнения запроса, который создаёт список значений

Запрос 4: использование подзапроса с несколькими значениями.

```
SELECT DISTINCT t.title_no, t.title, l.isbn,
(SELECT COUNT(*) FROM reservation WHERE isbn = l.isbn) AS
Total_Reserved
FROM title AS t
JOIN loan AS l ON t.title_no = l.title_no
WHERE l.isbn IN (
SELECT isbn
FROM reservation
GROUP BY isbn
HAVING COUNT(*) > 50 OR COUNT(*) < 5)
```

Результат выполнения запроса представлен на рисунке 6.

	title_no	title	isbn	Total_Reserved
1	1	Last of the Mohicans	1	197
2	4	Songs of a Savoyard	533	196
3	5	Fall of the House of Usher	43	196
4	8	The Cherry Orchard	575	197
5	12	Walking	617	196
6	25	The Black Tulip	246	196
7	29	Misalliance	288	197
8	32	The Call of the Wild	820	196
9	33	The First 100,000 Prime Numbers	330	196
10	37	Treasure Island	862	197
11	41	Sense and Sensibility	904	196

Рисунок 6 – Результат выполнения запроса с подзапросом с несколькими значениями

Упражнение 3 – использование коррелированных подзапросов. В этом задании нужно создать запрос, использующий коррелированный подзапрос для вычисления значений, основанных на данных из внешнего запроса, и использующий эти значения как часть условия сравнения. Необходимо отобразить список читателей, имеющих сумму штрафов, превышающую 5 у.е.

Запрос:

```
SELECT m.member_no, m.lastname
FROM member m
WHERE m.member_no IN (
SELECT l.member_no
FROM loanhist l
GROUP BY l.member_no
HAVING SUM(l.fine_assessed) > 5)
```

Результат выполнения запроса показан на рисунке 7.

	member_no	lastname
1	82	Chen
2	259	Hightower
3	322	LaBrie
4	502	Rudd
5	731	Brooke
6	947	Jones
7	953	Jones
8	1148	Rothenberg
9	1163	Rothenberg
10	1267	Thomas
11	1335	Young
12	1442	Chen
13	1508	Erickson
14	1588	Hightower
15	1667	LaBrie
16	1812	Perry

Рисунок 7 – Результат выполнения запроса с использованием коррелированного подзапроса

Выводы.

Лабораторная работа была посвящена изучению вложенных запросов (подзапросов) и их практическому применению. В ходе работы были рассмотрены различные типы подзапросов и их особенности.

В первом упражнении изучалось применение вложенных запросов как производных таблиц. Были продемонстрированы два подхода: использование подзапроса для вычисления значения, а затем соединение результата с основной таблицей, и разделение запроса на два отдельных запроса для более ясного представления логики.

Во втором упражнении были исследованы подзапросы как выражения. Рассматривались подзапросы с одним значением, которые возвращают единственное значение, и подзапросы, которые используются как часть условия поиска. В обоих случаях подзапросы использовались для фильтрации результатов.

Третье упражнение было посвящено коррелированным подзапросам, которые вычисляют значения, основанные на данных из внешнего запроса. В качестве примера был рассмотрен запрос, выбирающий читателей, имеющих сумму штрафов больше 5 у.е.

Работа дала практические навыки по созданию запросов с производными таблицами, подзапросами как выражениями и коррелированными подзапросами.