

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт цифры

ОТЧЕТ
О ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ 3

«Деревья»

студента 1 курса, группы ПИМ-231

Давыдова Игоря Павловича

Направление 09.04.03 – «Прикладная информатика»

Руководитель:
К.т.н, доц. Завозкин С. Ю.

Работа защищена
« _____ »
“ _____ ” _____ 2023г.

Кемерово 2023

Задание

1. Ознакомиться с теорией в презентации trees.ppt.
2. Вывести иерархический список сотрудников из таблицы s_emp. Для каждого сотрудника указать:
 - уровень иерархии по отношению к президенту фирмы;
 - для сотрудников, которые имеют подчиненных, выводить фразу «существует персонал в подчинении»;
 - имя непосредственного начальника;
 - имя президента фирмы;
 - ФИО сотрудников, которые выше его по званию, начиная с президента фирмы, разделенные «/».
 - Отсортировать результат. Сравнить работу операторов сортировки ORDER SIBLINGS BY и ORDER BY.
3. Вывести иерархический список сотрудников из таблицы s_emp. Указать:
 - для каждого начальника количество отделов, в которых работают его подчиненные;
 - для каждого начальника количество и суммарную стоимость заказов, выполненных его подчиненными;
 - для начальника, у которого есть подчиненный, выполнивший максимальное число заказов, ФИО этого подчиненного.

Ход работы

1. Вывести иерархический список сотрудников из таблицы s_emp. Для каждого сотрудника указать:
 - уровень иерархии по отношению к президенту фирмы;
 - для сотрудников, которые имеют подчиненных, выводить фразу «существует персонал в подчинении»;
 - имя непосредственного начальника;
 - имя президента фирмы;
 - ФИО сотрудников, которые выше его по званию, начиная с президента фирмы, разделенные «/».
 - Отсортировать результат. Сравнить работу операторов сортировки ORDER SIBLINGS BY и ORDER BY.

SELECT

LEVEL AS "Hierarchy Level",

CASE

WHEN CONNECT_BY_ISLEAF = 0 THEN 'Существует персонал в подчинении'

ELSE NULL

END AS "Subordinates Exist",

E.FIRST_NAME || ' ' || E.LAST_NAME AS "Employee Name",

(SELECT FIRST_NAME || ' ' || LAST_NAME FROM S_EMP WHERE ID = E.MANAGER_ID) AS "Manager Name",

(SELECT FIRST_NAME || ' ' || LAST_NAME FROM S_EMP WHERE TITLE = 'President') AS "President Name",

SYS_CONNECT_BY_PATH(E.FIRST_NAME || ' ' || E.LAST_NAME, '/') AS "Hierarchy Path"

FROM S_EMP E

START WITH E.TITLE = 'President'

CONNECT BY PRIOR E.ID = E.MANAGER_ID

ORDER SIBLINGS BY E.ID;

Hierarchy Level NUMBER	Subordinates Exist VARCHAR2(32)	Employee Name VARCHAR2(51)	Manager Name VARCHAR2(51)	President Name VARCHAR2(51)	Hierarchy Path VARCHAR2(4000)
4	Нет подчиненных	Elena Maduro	Molly Uguhart	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Molly Uguhart/Elena Maduro
4	Нет подчиненных	George Smith	Molly Uguhart	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Molly Uguhart/George Smith
3	Существует персонал в подчинении	Robertn Menchu	LaDoris Ngao	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Robertn Menchu
4	Нет подчиненных	Akira Nozaki	Robertn Menchu	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Robertn Menchu/Akira Nozaki
4	Нет подчиненных	Vikram Patel	Robertn Menchu	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Robertn Menchu/Vikram Patel
3	Существует персонал в подчинении	Ben Biri	LaDoris Ngao	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Ben Biri
4	Нет подчиненных	Chad Newman	Ben Biri	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Ben Biri/Chad Newman
4	Нет подчиненных	Alexander Markarian	Ben Biri	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Ben Biri/Alexander Markarian
3	Существует персонал в подчинении	Antoinette Catchpole	LaDoris Ngao	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Antoinette Catchpole
4	Нет подчиненных	Eddie Chang	Antoinette Catchpole	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Antoinette Catchpole/Eddie Chang
4	Нет подчиненных	Radha Patel	Antoinette Catchpole	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Antoinette Catchpole/Radha Patel
3	Существует персонал в подчинении	Marta Havel	LaDoris Ngao	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Marta Havel
4	Нет подчиненных	Bela Dancs	Marta Havel	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Marta Havel/Bela Dancs
4	Нет подчиненных	Sylvie Schwartz	Marta Havel	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/LaDoris Ngao/Marta Havel/Sylvie Schwartz
2	Существует персонал в подчинении	Midori Nagayamn	Carmen Velasquez	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/Midori Nagayamn
3	Нет подчиненных	Colin Magee	Midori Nagayamn	Carmen Velasquez	/Carmen Velasquez/Midori Nagayamn/Colin Magee

2. Вывести иерархический список сотрудников из таблицы s_emp. Указать:
- для каждого начальника количество отделов, в которых работают его подчиненные;
 - для каждого начальника количество и суммарную стоимость заказов, выполненных его подчиненными;
 - для начальника, у которого есть подчиненный, выполнивший максимальное число заказов, ФИО этого подчиненного.

```
WITH SubordinateData AS (  
    SELECT  
        E.ID AS EmployeeID,  
        E.MANAGER_ID AS ManagerID,  
        COUNT(DISTINCT E2.ID) AS SubordinateCount  
    FROM S_EMP E  
    LEFT JOIN S_EMP E2 ON E.ID = E2.MANAGER_ID  
    GROUP BY E.ID, E.MANAGER_ID  
)  
OrderData AS (  
    SELECT  
        E.MANAGER_ID AS ManagerID,  
        COUNT(O.ID) AS OrderCount,  
        SUM(O.TOTAL) AS TotalOrderAmount  
    FROM S_ORD O  
    JOIN S_EMP E ON O.SALES_REP_ID = E.ID  
    GROUP BY E.MANAGER_ID  
)  
TopPerformerData AS (  
    SELECT  
        E.MANAGER_ID AS ManagerID,  
        FIRST_VALUE(E2.FIRST_NAME || ' ' || E2.LAST_NAME) OVER (  
            PARTITION BY E.MANAGER_ID  
            ORDER BY COUNT(O.ID) DESC  
        ) AS TopPerformerName  
    FROM S_EMP E  
    JOIN S_ORD O ON E.ID = O.SALES_REP_ID  
    JOIN S_EMP E2 ON E.MANAGER_ID = E2.ID  
    GROUP BY E.MANAGER_ID, E2.FIRST_NAME, E2.LAST_NAME  
)  
SELECT  
    LPAD(' ', LEVEL * 4 - 4) || E.FIRST_NAME || ' ' || E.LAST_NAME AS  
    "Employee Name",  
    SD.SubordinateCount AS "Number of Subordinates",  
    OD.OrderCount AS "Number of Orders",  
    OD.TotalOrderAmount AS "Total Order Amount",  
    TPD.TopPerformerName AS "Top Performer Name"
```

```

FROM S_EMP E
LEFT JOIN SubordinateData SD ON E.ID = SD.EmployeeID
LEFT JOIN OrderData OD ON E.ID = OD.ManagerID
LEFT JOIN TopPerformerData TPD ON E.ID = TPD.ManagerID
CONNECT BY PRIOR E.ID = E.MANAGER_ID
START WITH E.MANAGER_ID IS NULL
ORDER SIBLINGS BY E.ID;

```

	Employee Name VARCHAR2(4000)	Number of Subordinates NUMBER	Number of Orders NUMBER	Total Order Amount NUMBER	Top Performer Name VARCHAR2(51)
▶	Carmen Velasquez	4	(null)	(null)	(null)
	LaDoris Ngao	5	(null)	(null)	(null)
	Molly Urguhart	2	(null)	(null)	(null)
	Elena Maduro	0	(null)	(null)	(null)
	George Smith	0	(null)	(null)	(null)
	Robertn Menchu	2	(null)	(null)	(null)
	Akira Nozaki	0	(null)	(null)	(null)
	Vikram Patel	0	(null)	(null)	(null)
	Ben Biri	2	4	190785	Ben Biri
	Chad Newman	0	(null)	(null)	(null)

Заключение

В этой работе я научился работать с деревьями в SQL-запросах, особенно с использованием рекурсивных запросов и CONNECT BY. Мы решали сложные задачи, связанные с иерархическими данными в базе данных, такие как создание иерархического списка сотрудников, подсчет количества отделов и заказов для каждого начальника, а также определение лучших исполнителей в каждом отделе. Такие задачи позволили мне более глубоко понять работу с иерархическими данными в SQL и использовать различные инструменты и техники для их обработки. Это полезные навыки, которые могут быть применены в реальных проектах для анализа и обработки иерархических данных в базах данных.