

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

КАФЕДРА
НАПРАВЛЕНИЕ
ПРОФИЛЬ

Автоматизированных систем управления
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Интеллектуальные системы обработки информации и управления

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА
по дисциплине

Базы данных

на тему: «Использование табличных выражений»

Студент(ка) ак. группы БИВТ-18-1 _____
аббревиатура _____ подпись _____Гузев В. Н.
И.О. Фамилия

Оценка с учетом защиты _____
оценка _____
дата _____

Преподаватель _____
подпись _____И.О. Фамилия

Москва 2021

Обзор

На этом семинаре Вы будете использовать отображения, временные таблицы, переменные, табличные функции, производные таблицы и обобщенные табличные выражения для извлечения данных из базы данных AdventureWorksLT.

Задача 1: Получение данных о товаре

Компания Adventure Works продает много товаров, которые являются разновидностями одной и той же модели товара. Вам необходимо написать запрос, который извлекает из БД информацию об этих товарах.

1. Получите описания модели товара.

*Получите идентификатор товара, название товара (столбец **ProductName**), название модели товара (столбец **ProductModel**) и описание модели товара (столбец **Summary**) для каждого товара из таблицы **SalesLT.Product** и отображения **SalesLT.**, упорядочив результаты по идентификатору товара.*

Команда:

```
SELECT DISTINCT p.ProductID
, pmcd.Name as ProductName
, pd.ProductModel
, pmcd.Summary
FROM SalesLT.Product AS p
JOIN SalesLT.vProductModelCatalogDescription AS pmcd
ON p.ProductModelID = pmcd.ProductModelID
JOIN SalesLT.vProductAndDescription AS pd
ON p.ProductID = pd.ProductID
ORDER BY p.ProductID;
```

Результат:

	ProductID	ProductName	ProductModel	Summary
1	749	Road-150	Road-150	This bike is ridden by race winners. Developed ...
2	750	Road-150	Road-150	This bike is ridden by race winners. Developed ...
3	751	Road-150	Road-150	This bike is ridden by race winners. Developed ...
4	752	Road-150	Road-150	This bike is ridden by race winners. Developed ...
5	753	Road-150	Road-150	This bike is ridden by race winners. Developed ...
6	754	Road-450	Road-450	A true multi-sport bike that offers streamlined ridi...
7	755	Road-450	Road-450	A true multi-sport bike that offers streamlined ridi...
8	756	Road-450	Road-450	A true multi-sport bike that offers streamlined ridi...
9	757	Road-450	Road-450	A true multi-sport bike that offers streamlined ridi...
10	758	Road-450	Road-450	A true multi-sport bike that offers streamlined ridi...
11	771	Mountain-100	Mountain-100	Our top-of-the-line competition mountain bike. ...
12	772	Mountain-100	Mountain-100	Our top-of-the-line competition mountain bike. ...
13	773	Mountain-100	Mountain-100	Our top-of-the-line competition mountain bike. ...
14	774	Mountain-100	Mountain-100	Our top-of-the-line competition mountain bike. ...
15	775	Mountain-100	Mountain-100	Our top-of-the-line competition mountain bike. ...
16	776	Mountain-100	Mountain-100	Our top-of-the-line competition mountain bike. ...
17	777	Mountain-100	Mountain-100	Our top-of-the-line competition mountain bike. ...

2. Создайте таблицу с уникальными цветами.

Создайте табличную переменную и заполните ее списком уникальных цветов из таблицы *SalesLT.Product*. Затем используйте табличную переменную, чтобы отфильтровать запрос, который возвращает идентификатор товара, название товара (столбец *ProductName*) и цвет (столбец *Color*) из таблицы *SalesLT.Product*, упорядочивая по цветам так, чтобы возвращались только те товары, цвета которых перечислены в табличной переменной.

Команда:

```
DECLARE @Colors TABLE (Color nvarchar(15));

INSERT INTO @Colors
SELECT DISTINCT p.Color
FROM SalesLT.Product as p;

DELETE FROM @Colors
WHERE
Color IS NULL OR
Color = 'Silver/Black' OR
Color = 'Black' OR
Color = 'Silver';
```

```

SELECT p.ProductID
, p.Name
, p.Color
FROM SalesLT.Product AS p
WHERE  (SELECT COUNT(*)
        FROM @Colors AS ac
        WHERE p.Color = ac.Color) > 0 ORDER BY p.Color;

```

Результат:

	ProductID	Name	Color
98	799	Road-550-W Yellow, 42	Yellow
99	800	Road-550-W Yellow, 44	Yellow
100	801	Road-550-W Yellow, 48	Yellow
101	822	ML Road Frame-W - Yello...	Yellow
102	833	ML Road Frame-W - Yello...	Yellow
103	834	ML Road Frame-W - Yello...	Yellow
104	835	ML Road Frame-W - Yello...	Yellow
105	836	ML Road Frame-W - Yello...	Yellow
106	954	Touring-1000 Yellow, 46	Yellow
107	955	Touring-1000 Yellow, 50	Yellow
108	956	Touring-1000 Yellow, 54	Yellow
109	957	Touring-1000 Yellow, 60	Yellow
110	973	Road-350-W Yellow, 40	Yellow
111	974	Road-350-W Yellow, 42	Yellow
112	975	Road-350-W Yellow, 44	Yellow
113	976	Road-350-W Yellow, 48	Yellow

3. Создайте таблицу с уникальными размерами.

Создайте временную таблицу и заполните ее списком уникальных размеров из таблицы *SalesLT.Product*. Затем используйте временную таблицу, чтобы отфильтровать запрос, который возвращает идентификатор товара, название товара (столбец *ProductName*) и размер (столбец *Size*) из таблицы *SalesLT.Product*, упорядочивая по размерам по убыванию так, чтобы возвращались только те товары, размеры которых перечислены во временной таблице.

Команда:

```

DECLARE @Sizes TABLE (Size nvarchar(5));

INSERT INTO @Sizes
SELECT DISTINCT p.Size
FROM SalesLT.Product AS p;

DELETE FROM @Sizes
WHERE ISNUMERIC(Size) = 1 OR Size = NULL;

```

```

SELECT p.ProductID
, p.Name
, p.Size
FROM SalesLT.Product AS p
WHERE  (SELECT COUNT(*)
        FROM @Sizes AS s
        WHERE p.Size = s.Size) > 0
ORDER BY p.Size DESC;

```

Результат:

	ProductID	Name	Size
1	716	Long-Sleeve Logo Jersey, XL	XL
2	851	Men's Sports Shorts, XL	XL
3	884	Short-Sleeve Classic Jersey, XL	XL
4	881	Short-Sleeve Classic Jersey, S	S
5	861	Full-Finger Gloves, S	S
6	864	Classic Vest, S	S
7	867	Women's Mountain Shorts, S	S
8	852	Women's Tights, S	S
9	855	Men's Bib-Shorts, S	S
10	858	Half-Finger Gloves, S	S
11	841	Men's Sports Shorts, S	S
12	713	Long-Sleeve Logo Jersey, S	S
13	714	Long-Sleeve Logo Jersey, M	M
14	709	Mountain Bike Socks, M	M
15	849	Men's Sports Shorts, M	M
16	859	Half-Finger Gloves, M	M
17	856	Men's Bib-Shorts, M	M

4. Получите родительские категории товаров

БД *AdventureWorksLT* содержит табличную функцию *dbo.ufnGetAllCategories*, которая возвращает таблицу товарных категорий (например «Road Bikes») и их родительских категорий (например «Bikes»). Напишите запрос, которых использует эту функцию, чтобы вернуть список всех товаров (столбцы *ProductID*, *ProductName*) включая их родительские категории (столбец *ParentCategory*) и категории (столбец *Category*), упорядоченные по соответствующему полному пути категории (т.е. названию категории, включая название родительской категории) и названию товара.

Команда:

```
DECLARE @ParentCategories TABLE (ParentCategoryName nvarchar(50),
                                  ProductCategoryName nvarchar(50),
                                  ProductCategoryId int);

INSERT INTO @ParentCategories
SELECT *
FROM dbo.ufnGetAllCategories();

SELECT p.ProductID
, p.Name
, pc.ParentCategoryName
, pc.ProductCategoryName
FROM SalesLT.Product AS p
JOIN @ParentCategories AS pc
ON pc.ProductCategoryId = p.ProductCategoryID
ORDER BY pc.ParentCategoryName, pc.ProductCategoryName;
```

Результат:

	ProductID	Name	ParentCategoryName	ProductCategoryName
1	876	Hitch Rack - 4-Bike	Accessories	Bike Racks
2	879	All-Purpose Bike Stand	Accessories	Bike Stands
3	870	Water Bottle - 30 oz.	Accessories	Bottles and Cages
4	871	Mountain Bottle Cage	Accessories	Bottles and Cages
5	872	Road Bottle Cage	Accessories	Bottles and Cages
6	877	Bike Wash - Dissolver	Accessories	Cleaners
7	878	Fender Set - Mountain	Accessories	Fenders
8	707	Sport-100 Helmet, Red	Accessories	Helmets
9	708	Sport-100 Helmet, Black	Accessories	Helmets
10	711	Sport-100 Helmet, Blue	Accessories	Helmets
11	880	Hydration Pack - 70 oz.	Accessories	Hydration Packs
12	846	Taillights - Battery-Powered	Accessories	Lights
13	847	Headlights - Dual-Beam	Accessories	Lights
14	848	Headlights - Weatherproof	Accessories	Lights
15	843	Cable Lock	Accessories	Locks
16	842	Touring-Panniers, Large	Accessories	Panniers
17	844	Minipump	Accessories	Pumps

Задача 2: Получение информации по доходам от продаж клиентам

Каждый клиент Adventure Works является розничной компанией с контактным лицом. Вы должны создать запросы, которые возвращают общую выручку по каждому клиенту, включая компанию и имена контактных лиц

1. Получите доходы от продаж по клиентам и контактные данные (используйте производные таблицы).

Получите список клиентов в формате “Название_Компании (Имя_Контакта Фамилия_Контакта)” в столбце **CompanyContact** (например, значение может быть “Action Bicycle Specialists (Terry Eminhizer)”), значение полученной выручки (сумма значений **TotalDue**) для этого клиента (столбец **Revenue**). Используйте производную таблицу, чтобы получить сведения по каждому заказу и затем постройте запрос к полученной производной таблице, чтобы сгруппировать данные. Результаты должны быть упорядочены по значениям в **CompanyContact**.

Команда:

```
SELECT *
FROM (
    SELECT c.CompanyName
        + ' (' + c.FirstName
        + ' '
        + c.LastName
        + ')'
        AS CompanyContact,
    soh.TotalDue AS Revenue
    FROM SalesLT.Customer AS c
    JOIN SalesLT.SalesOrderHeader AS soh
    ON c.CustomerID = soh.CustomerID
) AS ci
ORDER BY ci.CompanyContact;
```

Результат:

	CompanyContact	Revenue
1	Action Bicycle Specialists (Terry Eminhizer)	119960,824
2	Aerobic Exercise Company (Rosmarie Carroll)	2361,6403
3	Bulk Discount Store (Christopher Beck)	98138,2131
4	Central Bicycle Specialists (Janeth Esteves)	43,0437
5	Channel Outlet (Richard Byham)	608,1766
6	Closest Bicycle Store (Pamala Kotc)	39531,6085
7	Coalition Bike Company (Donald Blanton)	2669,3183
8	Discount Tours (Melissa Marple)	3293,7761
9	Eastside Department Store (Kevin Liu)	92663,5609
10	Engineered Bike Systems (Joseph Mitzner)	3754,9733
11	Essential Bike Works (Linda Mitchell)	45,1995
12	Extreme Riding Supplies (Anthony Chor)	63686,2708
13	Futuristic Bikes (Walter Brian)	272,6468
14	Good Toys (David Hodgson)	972,785
15	Instruments and Parts Company (Rebecca Laszlo)	70698,9922
16	Many Bikes Store (Jeffrey Kurtz)	81834,9826
17	Metropolitan Bicycle Supply (Krishna Sunkammurali)	108597,9536

2. Получите доходы от продаж по клиентам и контактные данные (используйте СТЕ – обобщенные табличные выражения).

Перепишите предыдущий запрос с помощью СТЕ (обобщенного табличного выражения) вместо производных таблиц.

Команда:

```
WITH CompanyInfo
(CompanyContact, Revenue)
AS
(
    SELECT c.CompanyName
        + ' (' 
        + c.FirstName
        + ' '
        + c.LastName
        + ')'
        AS CompanyContact,
    soh.TotalDue AS Revenue
    FROM SalesLT.Customer AS c
    JOIN SalesLT.SalesOrderHeader AS soh
    ON c.CustomerID = soh.CustomerID
)
SELECT * FROM CompanyInfo AS ci ORDER BY ci.CompanyContact;
```

Результат:

	CompanyContact	Revenue
1	Action Bicycle Specialists (Terry Eminhizer)	119960,824
2	Aerobic Exercise Company (Rosmarie Carroll)	2361,6403
3	Bulk Discount Store (Christopher Beck)	98138,2131
4	Central Bicycle Specialists (Janeth Esteves)	43,0437
5	Channel Outlet (Richard Byham)	608,1766
6	Closest Bicycle Store (Pamala Kotc)	39531,6085
7	Coalition Bike Company (Donald Blanton)	2669,3183
8	Discount Tours (Melissa Marple)	3293,7761
9	Eastside Department Store (Kevin Liu)	92663,5609
10	Engineered Bike Systems (Joseph Mitzner)	3754,9733
11	Essential Bike Works (Linda Mitchell)	45,1995
12	Extreme Riding Supplies (Anthony Chor)	63686,2708
13	Futuristic Bikes (Walter Brian)	272,6468
14	Good Toys (David Hodgson)	972,785
15	Instruments and Parts Company (Rebecca Laszlo)	70698,9922
16	Many Bikes Store (Jeffrey Kurtz)	81834,9826
17	Metropolitan Bicycle Supply (Krishna Sunkammurali)	108597,9536

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы мы использовали отображения, временные таблицы, переменные, табличные функции, производные таблицы и обобщенные табличные выражения для извлечения данных из базы данных.