

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

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №2
по дисциплине «Базы данных»
ТЕМА: «Группировка и агрегирование данных»

Студент гр. 1335

Максимов Ю.Е

Преподаватель

Новакова Н.Е.

Санкт-Петербург

2024

Цель работы: знакомство с опциями GROUP BY и HAVING, а также агрегированием данных. В лабораторной работе используется база данных Library.

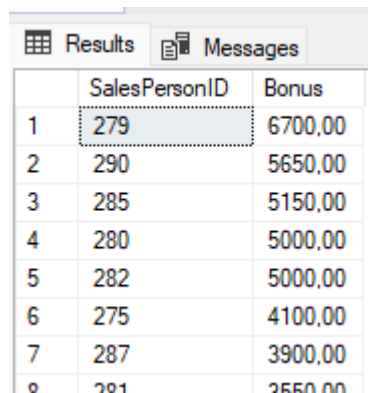
Упражнение 1 – использование ключевого слова TOP в команде SELECT. В этом упражнении в команде SELECT используются ключевое слово TOP и предложение WITH TIES для возвращения части отсортированных значений из результирующего набора данных.

1. Задание 1.1

- Запрос

```
SELECT Sales.SalesPerson.SalesPersonID, Sales.SalesPerson.Bonus  
FROM Sales.SalesPerson  
ORDER BY Sales.SalesPerson.Bonus DESC;
```

- Ответ



	SalesPersonID	Bonus
1	279	6700,00
2	290	5650,00
3	285	5150,00
4	280	5000,00
5	282	5000,00
6	275	4100,00
7	287	3900,00
8	281	3550,00

(17 rows)

Completion time: 2024-10-12T11:13:08.4225303+03:00

2. Задание 1.2

- Запрос

```
SELECT TOP 4 Sales.SalesPerson.SalesPersonID, Sales.SalesPerson.Bonus  
FROM Sales.SalesPerson  
ORDER BY Sales.SalesPerson.Bonus DESC;
```

- Ответ

Results		Messages
	SalesPersonID	Bonus
1	279	6700,00
2	290	5650,00
3	285	5150,00
4	280	5000,00

(4 rows)

Completion time: 2024-10-12T11:15:08.443533+03:00

3. Задание 1.3

- Запрос

```
SELECT TOP (4) WITH TIES Sales.SalesPerson.SalesPersonID,
Sales.SalesPerson.Bonus
FROM Sales.SalesPerson
ORDER BY Sales.SalesPerson.Bonus DESC;
```

- Ответ

Results		Messages
	SalesPersonID	Bonus
1	279	6700,00
2	290	5650,00
3	285	5150,00
4	280	5000,00
5	282	5000,00

Completion time: 2024-10-12T11:16:10.443533+03:00

(5 rows)

Упражнение 2 – использование агрегатных функций и конструкций GROUP BY и HAVING.

1. Задание 2.1.1

- Запрос

```
SELECT COUNT ( HumanResources.Employee.EmployeeID)
FROM HumanResources.Employee;
```

- Ответ

Results Messages	
(No column name)	
1	290

Completion time: 2024-10-12T12:17:12.443533+03:00

2. Задание 2.1.2

- Запрос

```
SELECT COUNT ( HumanResources.Employee.ManagerID)
FROM HumanResources.Employee;
```

- Ответ

Results Messages	
(No column name)	
1	289

Completion time: 2024-10-12T12:18:14.443533+03:00

3. Задание 2.2.1

- Запрос

```
SELECT ProductID, SUM(OrderQty) AS OrderQty
FROM Sales.SalesOrderDetail
GROUP BY Sales.SalesOrderDetail.ProductID;
```

- Ответ

	ProductID	OrderQty
1	925	625
2	902	36
3	710	90
4	879	249
5	733	90
6	856	1616
7	756	346
8	779	2394
9	802	190
10	971	322
11	825	850
12	948	789
13	919	44
14	908	347
15	965	844
16	762	2254

(266 row)

Completion time: 2024-10-12T13:19:16.443533+03:00

4. Задание 2.2.2

- Запрос

```
SELECT ProductID, SUM(OrderQty) AS OrderQty
FROM Sales.SalesOrderDetail
GROUP BY Sales.SalesOrderDetail.ProductID
ORDER BY OrderQty DESC;
```

- Ответ

	ProductID	OrderQty
1	712	8311
2	870	6815
3	711	6743
4	715	6592
5	708	6532
6	707	6266
7	864	4247
8	873	3865
9	884	3864
10	714	3636
11	859	3464
12	863	3378

(266 rows)

Completion time: 2024-10-12T13:20:18.443533+03:00

5. Задание 2.2.3

- Запрос

```
SELECT ProductID, SUM(OrderQty) AS OrderQty
FROM Sales.SalesOrderDetail
GROUP BY Sales.SalesOrderDetail.ProductID
HAVING SUM(OrderQty) > 2000
ORDER BY OrderQty DESC ;
```

- Ответ

	ProductID	OrderQty
1	712	8311
2	870	6815
3	711	6743
4	715	6592
5	708	6532
6	707	6266
7	864	4247
8	873	3865

(38 rows)

Completion time: 2024-10-12T14:21:20.443533+03:00

6. Задание 2.3.1

- Запрос

```
SELECT ProductID, SpecialOfferID, AVG(UnitPrice) AS UnitPrice,  
SUM(LineTotal) AS LineTotal  
FROM Sales.SalesOrderDetail  
GROUP BY ProductID, SpecialOfferID;
```

- Ответ

	ProductID	SpecialOfferID	UnitPrice	LineTotal
1	815	1	36,447	22013.988000
2	758	1	874,794	621103.740000
3	955	1	1923,6978	869708.736000
4	925	2	144,8782	1561.786996
5	954	14	1030,9491	197210.270400
6	898	1	200,052	3000.780000
7	998	1	439,98	540097.998000
8	754	2	845,6342	20718.037900
9	941	1	48,594	7143.318000
10	854	2	43,4942	12275.803008
11	884	1	43,3937	84893.876000
12	827	1	165,231	10574.784000
13	797	2	1074,87	56093.635360
14	707	11	15,7455	2971.175850
15	958	13	334,0575	55937.928375
16	937	2	46,9742	2301.735800
17	877	4	3,975	89.437500
18	770	1	488,0852	894057.112800
19	967	1	1856,1687	1071401.058000
20	880	2	31,8942	13252.677984
21	713	1	49,99	21445.710000
22	910	1	31,584	16392.096000
23	965	13	345,5586	69064.532250

(484 rows)

Completion time: 2024-10-12T14:22:22.443533+03:00

7. Задание 2.3.2

- Запрос

```

SELECT ProductID, SpecialOfferID, AVG(UnitPrice) AS UnitPrice,
SUM(LineTotal) AS LineTotal
FROM Sales.SalesOrderDetail
GROUP BY ProductID, SpecialOfferID
ORDER BY ProductID;

```

- Ответ

	ProductID	SpecialOfferID	UnitPrice	LineTotal
1	707	11	15,7455	2971.175850
2	707	8	16,8221	2452.662180
3	707	3	18,9272	2191.058910
4	707	1	31,3436	141271.252000
5	707	2	20,0556	8886.245452
6	708	8	16,8221	2316.403170
7	708	11	15,7455	2997.943200
8	708	3	18,9753	3461.676690
9	708	2	20,0502	11689.730276
10	708	1	30,9648	140403.764500
11	709	2	5,51	723.573200
12	709	3	5,225	853.765000
13	709	1	5,70	4235.100000
14	709	4	4,75	247.950000
15	710	1	5,70	513.000000
16	711	8	16,8221	2679.760530
17	711	2	20,0284	11421.237324
18	711	11	15,7455	3131.779950
19	711	3	18,9977	4384.931245

(484 rows)

Completion time: 2024-10-12T15:23:24.443533+03:00

Упражнение 3 – использование операторов ROLLUP и CUBE.

1. Задание 3.1

- Запрос

```

SELECT SalesQuota, SUM(Sales YTD) AS TotalSalesYTD
FROM Sales.SalesPerson

```


GROUP BY GROUPING SETS (SalesQuota);

- Ответ

Results Messages		
	SalesQuota	TotalSalesYTD
1	NULL	1533087,5999
2	250000,00	33461260,59
3	300000,00	9299677,9445

(3 rows)

Completion time: 2024-10-12T15:24:26.443533+03:00

2. Задание 2.1

- Запрос

```
SELECT ProductID, SUM(LineTotal) AS LineTotal
FROM Sales.SalesOrderDetail
WHERE UnitPrice < '5.00'
GROUP BY ProductID
ORDER BY ProductID;
```

- Ответ

Results Messages		
	ProductID	LineTotal
1	709	247.950000
2	712	3448.312275
3	870	28654.163327
4	873	8232.597632
5	875	2458.405400

(9 rows)

Completion time: 2024-10-12T16:25:28.443533+03:00

3. Задание 2.1

- Запрос

```
SELECT ProductID, SUM(LineTotal) AS LineTotal
FROM Sales.SalesOrderDetail
WHERE UnitPrice < '5.00'
```

GROUP BY CUBE (ProductID,OrderQty)

ORDER BY ProductID;

- Ответ

Results		Messages
	ProductID	LineTotal
1	NULL	113.274000
2	NULL	136.800000
3	NULL	160.700100
4	NULL	169.533000
5	NULL	186.684750
6	NULL	218.457000
7	NULL	295.928325
8	NULL	307.457905
9	NULL	400.778400
10	NULL	518.771250
11	NULL	751.041500
12	NULL	967.972765
13	NULL	503.943440
14	NULL	669.313736
15	NULL	1070.853300
16	NULL	807.616824

(119 rows)

Completion time: 2024-10-12T16:26:30.443533+03:00

Упражнение 4 – использование предложений COMPUTE и COMPUTE BY в команде SELECT для создания отчетов.

The COMPUTE clause is [no longer supported in SQL Server 2012](#).

Вместо COMPUTE, ниже использован ORDER BY

4. Упражнение 4.1

- Запрос

```
SELECT Sales.SalesOrderHeader.SalesPersonID,  
Sales.SalesOrderHeader.CustomerID, Sales.SalesOrderHeader.OrderDate,  
Sales.SalesOrderHeader.SubTotal, Sales.SalesOrderHeader.TotalDue  
FROM Sales.SalesOrderHeader  
  
ORDER BY SalesPersonID,OrderDate;
```

- OTBET

	SalesPersonID	CustomerID	OrderDate	SubTotal	TotalDue
1	NULL	21768	2001-07-01 00:00:00.000	3578,27	3953,9884
2	NULL	28389	2001-07-01 00:00:00.000	3399,99	3756,989
3	NULL	25863	2001-07-01 00:00:00.000	3399,99	3756,989
4	NULL	14501	2001-07-01 00:00:00.000	699,0982	772,5036
5	NULL	11003	2001-07-01 00:00:00.000	3399,99	3756,989
6	NULL	27645	2001-07-02 00:00:00.000	3578,27	3953,9884
7	NULL	16624	2001-07-02 00:00:00.000	3578,27	3953,9884
8	NULL	11005	2001-07-02 00:00:00.000	3374,99	3729,364
9	NULL	11011	2001-07-02 00:00:00.000	3399,99	3756,989
10	NULL	27621	2001-07-03 00:00:00.000	3578,27	3953,9884
11	NULL	27616	2001-07-03 00:00:00.000	3578,27	3953,9884
12	NULL	20042	2001-07-03 00:00:00.000	699,0982	772,5036
13	NULL	16351	2001-07-03 00:00:00.000	3578,27	3953,9884
14	NULL	16517	2001-07-03 00:00:00.000	3578,27	3953,9884
15	NULL	27606	2001-07-04 00:00:00.000	3578,27	3953,9884
16	NULL	13513	2001-07-04 00:00:00.000	3578,27	3953,9884
17	NULL	27601	2001-07-05 00:00:00.000	3578,27	3953,9884
18	NULL	13591	2001-07-05 00:00:00.000	3578,27	3953,9884
19	NULL	16483	2001-07-05 00:00:00.000	3578,27	3953,9884
20	NULL	16500	2001-07-05 00:00:00.000	3578,27	3953,9884

(31465 rows)

Completion time: 2024-10-12T17:27:32.443533+03:00

Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы я ознакомился с использованием конструкций GROUP BY и HAVING в языке SQL для группировки и фильтрации данных, а также с применением агрегатных функций.

Работая с базой данных **Library**, я научился:

- группировать данные по заданным столбцам для анализа информации по категориям;
- использовать условие HAVING для фильтрации результатов на этапе группировки.

Полученные знания позволяют выполнять более сложные запросы к базам данных, эффективно анализировать структурированную информацию и формировать выборки, соответствующие конкретным аналитическим задачам. Это важно для работы с большими объемами данных в реальных проектах.