

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра экономической информатики

ОТЧЁТ

Лабораторная работа №4.4

«Агрегатные функции. Группировка данных. Фильтрация групп.»

Проверил: Мельников Дмитрий Васильевич

Выполнил: Шмат Илья Викторович

Студент группы № 014301

Минск 2023

## Практическая часть:

- [-] L4
  - [+] Диаграммы баз данных
  - [-] Таблицы
    - [+] Системные таблицы
    - [+] FileTables
    - [+] Внешние таблицы
    - [+] Графовые таблицы
    - [+] dbo.General price
    - [+] dbo.Products
    - [+] dbo.Student
    - [+] dbo.Tabl\_Kontinent\$

Задание 2. Вывести максимальную площадь стран

```
1 Use L4
2 Select Max(PL) as max_PL
3 from Tabl_Kontinent$
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17 /*insert into Tabl_Kontinent$
18 Values
19 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
20 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
21 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
22 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),
23 ('Ангола', 'Лауанда', 1236700, 25831000, 'Африка'),
```

89 %

Результаты   Сообщения

	max_PL
1	8511965

Задание 3. Вывести наименьшее население стран в Африке

```

1 Use L4
2 Select Min(KolNaz) As min_KolNas
3 from Tabl_Kontinent$
4 where Kontinent = 'Африка'
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17 /*insert into Tabl_Kontinent$
18 Values
19 ('Австрия', 'Вена', 83858, 874175
20 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 97
21 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866
22 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813
23 ('Ангола', 'Лауанда', 1236700, 25

```

89 %

Результаты Сообщения

	min_KolNas
1	2209208

Задание 4. Вывести суммарное население стран Северной и Южной Америки

```

1 Use L4
2 Select sum(KolNaz) as sum_KolNas
3 from Tabl_Kontinent$
4 where Kontinent = 'Северная Америка' or Kontinent = 'Южная Америка'
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17 /*insert into Tabl_Kontinent$
18 Values
19 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
20 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
21 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
22 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),
23 ('Ангола', 'Лауанда', 1236700, 25831000, 'Африка'),

```

89 %

Результаты Сообщения

	sum_KolNas
1	292320096

Задание 5. Вывести среднее население стран, кроме европейских. Результат округлить до двух знаков.

```
1 Use L4
2 Select
3 ROUND(AVG(CAST(KolNaz as float)), 2) as SR_KolNas
4 from Tabl_Kontinent$
5 where Kontinent != 'Европа'
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18 /*insert into Tabl_Kontinent$
19 Values
20 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
21 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
22 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
23 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),
```

89 %

Результаты Сообщения

	SR_KolNas
1	40305083,12

Задание 6. Вывести количество стран, название которых начинается с буквы «С»

```

1 Use L4
2 Select
3 Count(*) as Kol
4 from Tabl_Kontinent$
5 where left(Nazvanie, 1) = 'C'
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18 /*insert into Tabl_Kontinent$
19 Values
20 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
21 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
22 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
23 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),

```

89 %

Результаты Сообщения

	Kol
1	0

Задание 7. Вывести количество континентов, где есть страны

```

1 Use L4
2 Select
3 count(Distinct Kontinent) as Kol_Kontinent from Tabl_Kontinent$
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15 /*insert into Tabl_Kontinent$
16 Values
17 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
18 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
19 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
20 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),
21 ('Ангола', 'Лауанда', 1236700, 25831000, 'Африка'),
22 ('Аргентина', 'Буэнос-Айрес', 2766890, 43847000, 'Южная Америка'),
23 ('Афганистан', 'Кабул', 647500, 29822848, 'Азия'),

```

89 %

Результаты Сообщения

	Kol_Kontinent
1	5

Задание 8. Вывести разницу населения между странами с наибольшим и наименьшим количеством граждан:

```
1 Use L4
2 Select
3 max(KolNaz) - min(KolNaz) as Razn
4 from Tabl_Kontinent$
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16 /*insert into Tabl_Kontinent$
17 Values
18 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Е
19 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600
20 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026,
21 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722,
22 ('Ангола', 'Лауанда', 1236700, 2583100
23 ('Аргентина', 'Буэнос-Айрес', 2766890,
```

89 %

Результаты   Сообщения

	Razn
1	205703464

Задание 9. Вывести количество стран на каждом континенте. Результат отсортировать по количеству стран по убыванию

```
1 Use L4
2 Select
3 Kontinent, count(Nazvanie) as Kol_Stran
4 from Tabl_Kontinent$
5 Group by Kontinent
6 order by Kol_Stran desc
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18 /*insert into Tabl_Kontinent$
19 Values
20 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европ
21 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'А
22 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Евр
23 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Афр
```

89 %

Результаты Сообщения

	Kontinent	Kol_Stran
1	Азия	7
2	Европа	7
3	Африка	5
4	Южная Америка	4
5	Северная Америка	1

Задание 10. Вывести количество стран по первым буквам в названии. Результат отсортировать в алфавитном порядке

```
1 Use L4
2 Select
3 left(Nazvanie, 1) as Perv_BV,
4 Count(Nazvanie) as Kol_Stran
5 from Tabl_Kontinent$
6 Group by left(Nazvanie,1)
7 order by Perv_BV
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19 /*insert into Tabl_Kontinent$
20 Values
21 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Евро
22 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, '
23 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Ев
```

89 %

Результаты Сообщения

	Perv_BV	Kol_Stran
1	A	7
2	Б	12
3	B	5

Задание 11. Вывести список континентов, где плотность населения больше, чем 100 чел. на кв. км:



```

1 Use L4
2 Select
3 Kontinent, avg(cast(KolNaz as float) / PL) as SB_Plotn
4 from Tabl_Kontinent$
5 Group by Kontinent
6 having avg(cast(KolNaz as float) / PL) > 100
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18 /*insert into Tabl_Kontinent$
19 Values
20 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
21 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
22 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
23 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),

```

89 %

Результаты Сообщения

	Kontinent	SB_Plotn
1	Азия	519.584548971254
2	Европа	150.756134601109

Задание 12. Ожидается, что через 25 лет население Европы и Азии вырастет на 20%, Северной Америки и Африки на 50%, а остальных частей мира – на 70%. Вывести список континентов с прогнозируемым населением

```

1  Use L4
2  Select
3  Kontinent,
4  case
5  when Kontinent in ('Европа', 'Азия') then floor(sum(KolNaz) * 1.2)
6  when Kontinent in ('Северная Америка', 'Африка') then floor(sum(KolNaz) * 1.5)
7  else floor(sum(KolNaz) * 1.7)
8  end as Sum_Nas
9  from Tabl_Kontinent$
10 Group by Kontinent
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22 /*insert into Tabl_Kontinent$
23 Values

```

89 %

Результаты   Сообщения

	Kontinent	Sum_Nas
1	Азия	353773188
2	Африка	147082990
3	Европа	137618659
4	Северная Америка	566952
5	Южная Америка	496301617

Задание 13. Вывести список континентов, где разница по населению между наибольшими и наименьшими странами не более в 1000 раз

```

1 Use L4
2 Select
3 Kontinent
4 from Tabl_Kontinent$
5 Group by Kontinent
6 having cast(max(KolNaz) as bigint) <= 1000 * cast(min(KolNaz) as bigint)
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17 /*insert into Tabl_Kontinent$
18 Values
19 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
20 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
21 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Европа'),
22 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 39813722, 'Африка'),
23 ('Ангола', 'Лауанда', 1236700, 25831000, 'Африка'),

```

89 %

Результаты Сообщения

	Kontinent
1	Азия
2	Африка
3	Европа
4	Северная Америка
5	Южная Америка

Задание 14. Вывести количество стран, у которых нет столицы (не введена в базу)

```
1 Use L4
2 Select
3 count(*) as KolNaz
4 from Tabl_Kontinent$
5 where Stolica is null
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16 /*insert into Tabl_Kontinent$
17 Values
18 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741
19 ('Азербайджан', 'Баку', 86600,
20 ('Албания', 'Тирана', 28748, 28
21 ('Алжир', 'Алжир', 2381740, 398
22 ('Ангола', 'Лауанда', 1236700,
23 ('Аргентина', 'Буэнос-Айрес', 2
```

89 %

Результаты   Сообщения

	KolNaz
1	0

Задание 15. Вывести количество символов в самых длинных и коротких названиях стран и столиц Использовать строковую функцию LEN(строка) возвращает количество символов в заданной Строке

```

1 Use L4
2 Select
3 Max(len(Nazvanie)) as Dl_Nazvanie,
4 max(len(Stolica)) as Dl_Stolica,
5 min(len(Nazvanie)) as Kr_Nazvanie,
6 min(len(Stolica)) as Kr_Stolica
7 from Tabl_Kontinent$
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19 /*insert into Tabl_Kontinent$
20 Values
21 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европ
22 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'А
23 ('Албания', 'Тирана', 28748, 2866026, 'Евр

```

89 %

Результаты   Сообщения

	Dl_Nazvanie	Dl_Stolica	Kr_Nazvanie	Kr_Stolica
1	15	12	5	4

Задание 16. Вывести список континентов, у которых средняя плотность среди стран с площадью более 1 млн. кв. км больше, чем 10 чел. на кв. км. Результат отсортировать по плотности по убыванию.

```
1 Use L4
2 Select
3 Kontinent,
4 avg(cast(KolNaz as float) / PL) as Plotn
5 from Tabl_Kontinent$
6 where PL > 1000000
7 group by Kontinent
8 having avg(cast(KolNaz as float) / PL) > 10
9 order by Plotn desc
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20 /*insert into Tabl_Kontinent$
21 Values
22 ('Австрия', 'Вена', 83858, 8741753, 'Европа'),
23 ('Азербайджан', 'Баку', 86600, 9705600, 'Азия'),
```

89 %

Результаты   Сообщения

	Kontinent	Plotn
1	Африка	18.8016357975909
2	Южная Америка	16.6857178757819

## Самостоятельная работа:

17. Вывести минимальную площадь стран.

```
123 -- 17. Вывести минимальную площадь стран.
124 use TestDatabase;
125 SELECT MIN(PL) AS MinArea FROM Tabl_Kontinent$;
126
```

108 %

Results Messages

	MinArea
1	701

18. Вывести наибольшую по населению страну в Северной и Южной Америке.

```
127 -- 18. Вывести наибольшую по населению страну в Северной и Южной Америке.
128 use TestDatabase;
129 WITH RankedCountries AS (
130     SELECT Kontinent, Nazvanie, KolNas,
131           RANK() OVER(PARTITION BY Kontinent ORDER BY KolNas DESC) as rnk
132     FROM Tabl_Kontinent$
133     WHERE Kontinent IN ('Северная Америка', 'Южная Америка')
134 )
135 SELECT Kontinent, Nazvanie, KolNas AS MaxPopulation
136 FROM RankedCountries
137 WHERE rnk = 1;
```

108 %

Results Messages

	Kontinent	Nazvanie	MaxPopulation
1	Северная Америка	Белиз	377968
2	Южная Америка	Бразилия	206081432

19. Вывести среднее население стран. Результат округлить до одного знака.

```
140 -- 19. Вывести среднее население стран. Результат округлить до одного знака.
141 use TestDatabase;
142 SELECT ROUND(AVG(KolNas), 1) AS AvgPopulation FROM Tabl_Kontinent$;
```

108 %

Results Messages

	AvgPopulation
1	33327859

20. Вывести количество стран, у которых название заканчивается на «ан», кроме стран, у которых название заканчивается на «стан».

```

144 -- 20. Вывести количество стран, у которых название заканчивается на «ан»,
145 use TestDatabase;
146 SELECT COUNT(*) |
147 FROM Tabl_Kontinent$
148 WHERE Nazvanie LIKE '%ан' AND Nazvanie NOT LIKE '%стан';
149
108 %
Results Messages
(No column name)
1 2

```

21. Вывести количество континентов, где есть страны, название которых начинается с буквы «Р».

```

150 -- 21. Вывести количество континентов, где есть страны, название которых начинается с буквы «Р».
151 use TestDatabase;
152 SELECT COUNT(DISTINCT Kontinent)
153 FROM Tabl_Kontinent$
154 WHERE Nazvanie LIKE 'Р%';
155
108 %
Results Messages
(No column name)
1 0

```

22. Сколько раз страна с наибольшей площадью больше, чем страна с наименьшей площадью?

```

156 -- 22. Сколько раз страна с наибольшей площадью больше, чем страна с наименьшей площадью?
157 use TestDatabase;
158 SELECT MAX(PL) / MIN(PL) AS Ratio
159 FROM Tabl_Kontinent$;
160
108 %
Results Messages
Ratio
1 12142

```

23. Вывести количество стран с населением больше, чем 100 млн. чел. на каждом континенте. Результат отсортировать по количеству стран по возрастанию.

```

161 -- 23. Вывести количество стран с населением больше, чем 100 млн. чел. на каждом континенте.
162 -- Результат отсортировать по количеству стран по возрастанию.
163 use TestDatabase;
164 SELECT Kontinent, COUNT(Nazvanie) AS CountryCount
165 FROM Tabl_Kontinent$
166 WHERE KolNas > 100000000
167 GROUP BY Kontinent
168 ORDER BY CountryCount;
108 %
Results Messages
Kontinent CountryCount
1 Азия 1
2 Южная Америка 1

```

24. Вывести количество стран по количеству букв в названии. Результат отсортировать по убыванию.



```

170 -- 24. Вывести количество стран по количеству букв в названии. Результат отсортировать по убыванию.
171 use TestDatabase;
172 SELECT LEN(Nazvanie) AS LetterCount, COUNT(*) AS CountryCount
173 FROM Tabl_Kontinent$
174 GROUP BY LEN(Nazvanie)
175 ORDER BY CountryCount DESC;

```

108 %

Results Messages

	LetterCount	CountryCount
1	7	6
2	8	4
3	5	4
4	10	3
5	9	2
6	6	1
7	11	1
8	12	1
9	14	1
10	15	1

25. Ожидается, что через 20 лет население мира вырастет на 10%. Вывести список континентов с прогнозируемым населением:

```

177 -- 25. Ожидается, что через 20 лет население мира вырастет на 10%
178 use TestDatabase;
179 SELECT Kontinent, SUM(KolNas) * 1.10 AS ForecastedPopulation
180 FROM Tabl_Kontinent$
181 GROUP BY Kontinent;

```

108 %

Results Messages

	Kontinent	ForecastedPopulation
1	Азия	324292089.00
2	Африка	107860859.70
3	Европа	126150437.60
4	Северная Америка	415764.80
5	Южная Америка	321136340.80

26. Вывести список континентов, где разница по площади между наибольшими и наименьшими странами не более в 10000 раз:

```

183 -- 26. Вывести список континентов, гд
184 use TestDatabase;
185 SELECT Kontinent
186 FROM Tabl_Kontinent$
187 GROUP BY Kontinent
188 HAVING MAX(PL) / MIN(PL) <= 10000;
189

```

108 %

Results Messages

	Kontinent
1	Азия
2	Африка
3	Европа
4	Северная Америка
5	Южная Америка

27. Вывести среднюю длину названий Африканских стран.

```

190 -- 27. Вывести среднюю длину названий Африканских стран.
191 use TestDatabase;
192 SELECT AVG(LEN(Nazvanie)) AS AvgNameLength
193 FROM Tabl_Kontinent$
194 WHERE Kontinent = 'Африка';
195

```

108 %

Results Messages

	AvgNameLength
1	7

28. Вывести список континентов, у которых средняя плотность среди стран с населением более 1 млн. чел. больше, чем 30 чел. на кв. км.

```
196 -- 28. Вывести список континентов, у которых средняя плотность
197 use TestDatabase;
198 SELECT Kontinent, AVG(KolNas / PL) AS AvgDensity
199 FROM Tabl_Kontinent$
200 WHERE KolNas > 1000000
201 GROUP BY Kontinent
202 HAVING AVG(KolNas / PL) > 30;
203
```

08 %

Results Messages

	Kontinent	AvgDensity
1	Азия	603
2	Африка	41
3	Европа	150