Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

ОТЧЕТ по лабораторной работе №5 на тему

Реализация SQL-запросов на выборку данных с использованием подзапросов, агрегатных функций, группировки и операций над множествами Больница

Студент: Д.И. Ковальчук

Преподаватель: Д.В. Куприянова

1 Цель работы

В лабораторной работе выполняется создание запросов на выборку данных на языке SQL с использованием подзапросов, агрегатных функций, а также группировки данных (предложение GROUP BY оператора SELECT) и операций над множествами (UNION, INTERSECT, MINUS).

2 Порядок выполнения работы

- 1) Получить у преподавателя задания по вашей собственной схеме данных, созданной в лабораторной работе №2 и реализованной в виде таблиц в СУБД в лабораторной работе №3. Создать запросы по заданиям (по одному запросу на каждое задание).
 - 2) Правила выполнения заданий:
- для каждого задания создать реализацию в виде одного оператора SQL SELECT, в котором можно использовать подзапросы и группировку данных;
- обратить внимание, что использование скалярных (особенно соотнесенных!) подзапросов в предложении SELECT следует ограничить, т.к. они ухудшают производительность и анализ запроса, поэтому, если запрос затрагивает несколько таблиц, то сначала надо собрать данные с помощью соединения данных таблиц, и только потом выполнять их обработку (например, группировать);
- перед запуском запроса на выполнение, изучить данные в используемых запросом таблицах, и если требуется добавить новые данные, чтобы результат выборки не был пустым;
- выполнить запрос и проанализировать его результат если есть расхождения между изученными данными и результатом запроса, то есть повод задуматься о проверке правильности выполнения этого задания.
 - 3) Оформить отчет.

3 Выполнение работы

1) Вывести информацию об общей стоимости услуг для граждан Беларуси, предоставляемых врачами с высшей категорией.

На рисунке 3.1 приведена таблица «doctor» до выборки.

	doctor_id [PK] integer	text /	first_name /	middle_name /	speciality text	qualification text
1	1	Smith	John	Michael	Cardiology	First
2	2	Johnson	Robert	David	Orthopedics	Second
3	3	Williams	James	Thomas	Dermatology	Higher
4	4	Jones	William	Christopher	Pediatrics	First
5	5	Brown	David	Joseph	Ophthalmology	Second
6	6	Davis	Charles	Daniel	Gastroenterology	Higher
7	7	Miller	Daniel	Matthew	Neurology	First
8	8	Wilson	Joseph	Anthony	Otolaryngology	Second
9	9	Moore	Thomas	Andrew	Urology	Higher
10	10	Taylor	Mark	Jason	Psychiatry	First
11	11	Anderson	Michael	Timothy	Cardiology	Second
12	12	Thomas	David	Richard	Orthopedics	Higher
13	13	Jackson	Charles	Edward	Dermatology	First
14	14	White	Robert	William	Pediatrics	Second
15	15	Harris	Matthew	George	Ophthalmology	Higher
16	16	Martin	Brian	Scott	Gastroenterology	First
17	17	Thompson	Jason	Alexander	Neurology	Second
18	18	García	Kevin	Joseph	Otolaryngology	Higher
19	19	Martinez	Edward	Ryan	Urology	First
20	20	Robinson	William	Benjamin	Psychiatry	Second
21	21	Clark	Joshua	Samuel	Cardiology	Higher
22	22	Rodriguez	Daniel	Stephen	Orthopedics	First
23	23	Lewis	Andrew	Peter	Dermatology	Second
24	24	Lee	Christopher	Frank	Pediatrics	Higher
25	25	Walker	Matthew	Raymond	Ophthalmology	First
26	26	Hall	Joseph	Patrick	Gastroenterology	Second
27	27	Allen	David	Jack	Neurology	Higher
28	28	Young	Daniel	Henry	Otolaryngology	First
29	29	Hernandez	Anthony	Ronald	Urology	Second
30	30	King	Thomas	Edward	Psychiatry	Higher

Рисунок 3.1 – таблица «doctor» до выборки.

На рисунке 3.2 приведена таблица «doctor_service» до выборки.

	service_name [PK] text	doctor_id [PK] integer
1	Acupuncture Session	19
2	Allergy Testing	11
3	Blood Test	5
4	Bone Density Test	10
5	Chiropractic Adjustment	23
6	Colonoscopy	8
7	Cosmetic Procedure	26
8	CT Scan	2
9	Dental Cleaning	16
10	EKG	6
11	Endoscopy	8
12	Eye Examination	17
13	Gastroscopy	8
14	Laser Hair Removal	30
15	Mammography	9
16	Massage Therapy Session	18
17	MRI	1
18	Nerve Conduction Study	22
19	Nutritional Counseling	21
20	Occupational Therapy Session	24
21	Physical Therapy Session	18
22	Plastic Surgery	29
23	Psychological Counseling	23
24	Pulmonary Function Test	13
25	Sleep Study	2
26	Speech Therapy Session	25
27	Tattoo Removal	28
28	Tattoo Removal	30
29	Ultrasound	
30	X-ray	2

Рисунок 3.2 – таблица «doctor_service» до выборки.

На рисунке 3.3 приведена таблица «service» до выборки.

	service_name [PK] text	price_for_belarusian integer	price_for_foreigners /
1	Acupuncture Session	60	120
2	Allergy Testing	50	100
3	Blood Test	20	40
4	Bone Density Test	60	120
5	Chiropractic Adjustment	100	200
6	Colonoscopy	120	240
7	Cosmetic Procedure	150	300
8	CT Scan	80	160
9	Dental Cleaning	40	80
10	EKG	30	60
11	Endoscopy	150	300
12	Eye Examination	30	60
13	Gastroscopy	100	200
14	Hypnosis session	130	300
15	Laser Hair Removal	120	240
16	Mammography	70	140
17	Massage Therapy Session	80	160
18	MRI	100	200
19	Nerve Conduction Study	90	180
20	Nutritional Counseling	50	100
21	Occupational Therapy Session	80	160
22	Physical Therapy Session	70	140
23	Plastic Surgery	200	400
24	Psychological Counseling	90	180
25	Pulmonary Function Test	80	160
26	Sleep Study	200	400
27	Speech Therapy Session	70	140
28	Tattoo Removal	100	200
29	Ultrasound	50	100
30	X-ray	40	80

Рисунок 3.3 – таблица «service» до выборки.

На рисунке 3.4 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.



Рисунок 3.4 – SQL-запрос и таблица после выборки.

2) Вывести среднюю стоимость платных услуг для иностранных граждан.

На рисунке 3.3 приведена таблица «service» до выборки. На рисунке 3.5 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.

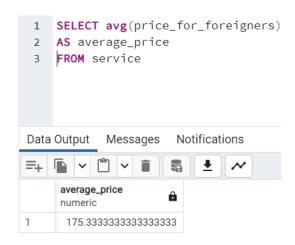


Рисунок 3.5 – SQL-запрос и таблица после выборки.

3) Вывести количество анализов крови, выполненных в период с 01.01.2024 по 20.01.2024.

На рисунке 3.6 приведена таблица «test» до выборки.

	test_id [PK] integer	name_of_nurse /	test_name /	date_ /	history_number integer
1	1	Johnson	Blood Test	2024-01-01	1001
2	2	Smith	X-ray	2024-01-02	1002
3	3	Williams	Ultrasound	2024-01-03	1003
4	4	Brown	MRI	2024-01-04	1004
5	5	Jones	CT Scan	2024-01-05	1001
6	6	Davis	Blood Test	2024-01-06	1005
7	7	Miller	X-ray	2024-01-07	1017
8	8	Wilson	Ultrasound	2024-01-08	1017
9	9	Moore	MRI	2024-01-09	1018
10	10	Taylor	CT Scan	2024-01-10	1020
11	11	Johnson	Blood Test	2024-01-11	1008
12	12	Thomas	X-ray	2024-01-12	1009
13	13	Johnson	Ultrasound	2024-01-13	1002
14	14	White	MRI	2024-01-14	1010
15	15	Johnson	CT Scan	2024-01-15	1010
16	16	Martin	Blood Test	2024-01-16	1011
17	17	Johnson	X-ray	2024-01-17	1012
18	18	Garcia	Ultrasound	2024-01-18	1013
19	19	Johnson	MRI	2024-01-19	1014
20	20	Robinson	CT Scan	2024-01-20	1013
21	21	Clark	Blood Test	2024-01-21	1015
22	22	Rodriguez	X-ray	2024-01-22	1018
23	23	Lewis	Ultrasound	2024-01-23	1021
24	24	Lee	MRI	2024-01-24	1022
25	25	Walker	CT Scan	2024-01-25	1023
26	26	Hall	Blood Test	2024-01-26	1024
27	27	Johnson	X-ray	2024-01-27	1025
28	28	Young	Ultrasound	2024-01-28	1025
29	29	Hernandez	MRI	2024-01-29	1027
30	30	King	CT Scan	2024-01-30	1026

Рисунок 3.6 – таблица «service» до выборки.

На рисунке 3.7 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.

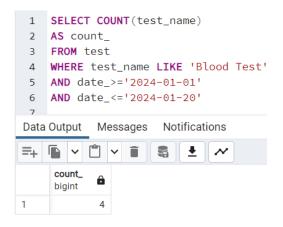


Рисунок 3.7 – SQL-запрос и таблица после выборки.

4) Вывести информацию об отделениях с наименьшим количеством койко-мест.

На рисунке 3.8 приведена таблица «department» до выборки.

	department_name [PK] text	number_of_beds integer	surname_of_he	ead /	first_name_of_head /	middle_name_of_head /
1	Allergy and Immunology	1:	Allen		Henry	William
2	Anesthesiology	20	Cook		Levi	Benjamin
3	Cardiology	50	Smith		John	Alexander
4	Dentistry	25	King		Zoe	Elizabeth
5	Dermatology	15	Jones		Emma	Grace
6	Emergency Medicine	13	Baker		Lily	Grace
7	Endocrinology	20	Harris		Mia	Charlotte
8	Gastroenterology	3:	Wilson		Sophia	Elizabeth
9	General Surgery	30	Hill		Lucas	Matthew
10	Gynecology	2!	Walker		Liam	Christopher
11	Hematology	30	Lewis		Elijah	Alexander
12	Infectious Diseases	20	Young		Scarlett	Isabella
13	Neonatology	20	Morris		Charlotte	Rose
14	Nephrology	20	Lee		Amelia	Madison
15	Neurology	40	Taylor		Daniel	Joseph
16	Occupational Therapy	25	Hall		Grace	Ann
17	Oncology	25	Gonzalez		Evelyn	Victoria
18	Ophthalmology	20	Brown		Olivia	Sophia
19	Orthopedics	25	Williams		James	Matthew
20	Otolaryngology	20	Anderson		Ava	Grace
21	Pathology	1:	Price		Ella	Sophia
22	Pediatrics	3	Johnson		Emily	Rose
23	Physical Therapy	3	Wright		Carter	James
24	Plastic Surgery	2	Ward		Nora	Emily
25	Psychiatry	3) Thomas		Ethan	Benjamin
26	Pulmonology	3	Green		Harper	Grace
27	Radiology	2	Martinez		Isabella	Lily
28	Rheumatology	1	Clark		Abigail	Elizabeth
29	Speech-language Pathology	2) Turner		Samuel	Jacob
30	Urology	1	5 Miller		Michael	David

Рисунок 3.8 – таблица «department» до выборки.

На рисунке 3.9 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.

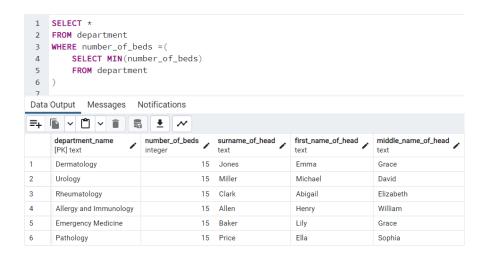


Рисунок 3.9 – SQL-запрос и таблица после выборки.

5) Вывести информацию об отделениях с наибольшим количеством койко-мест.

На рисунке 3.8 приведена таблица «department» до выборки. На рисунке 3.10 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.



Рисунок 3.10 – SQL-запрос и таблица после выборки.

6) Вывести информацию о количестве того, сколько раз был выполнен каждый из возможных анализов.

На рисунке 3.6 приведена таблица «test» до выборки.

На рисунке 3.11 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.

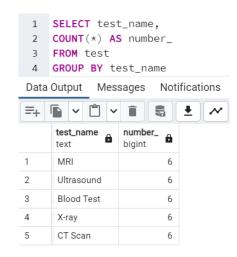


Рисунок 3.11 – SQL-запрос и таблица после выборки.

7) Вывести информацию о количестве врачей каждой из категорий, при том, что количество врачей в каждой из выведенных категорий должно быть больше 5.

На рисунке 3.1 приведена таблица «doctor» до выборки.

На рисунке 3.12 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.

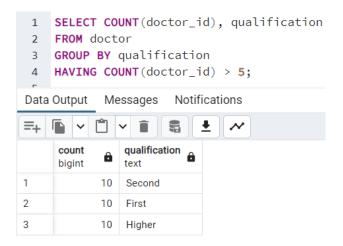


Рисунок 3.12 – SQL-запрос и таблица после выборки.

8) Вывести пациентов, относящихся к отделениям кардиологии и педиатрии.

На рисунке 3.13 приведена таблица «patient» до выборки.



Рисунок 3.13 – SQL- таблица «patient» до выборки.

На рисунке 3.14 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.

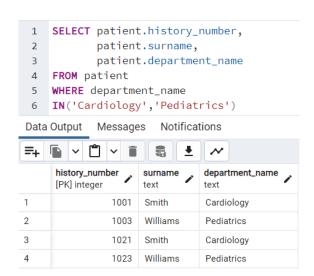


Рисунок 3.14 – SQL-запрос и таблица после выборки.

9) Вывести информацию об анализах, сделанных лаборантами с фамилией Johnson.

На рисунке 3.6 приведена таблица «test» до выборки.

На рисунке 3.15 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.

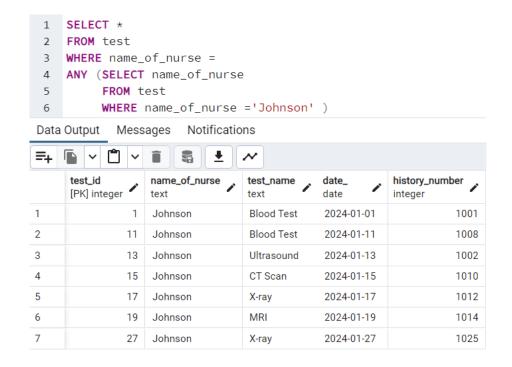


Рисунок 3.15 – SQL-запрос и таблица после выборки.

10) Вывести информацию об анализах, взятых у пациентов, чья история болезни больше 1020.

На рисунке 3.6 приведена таблица «test» до выборки.

На рисунке 3.16 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.

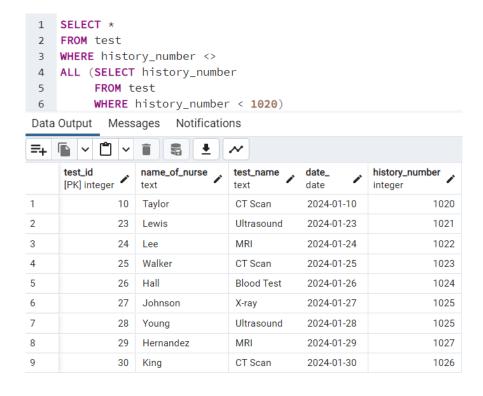


Рисунок 3.16 – SQL-запрос и таблица после выборки.

11) Вывести информацию о врачах, которые являются главными врачами отделений.

На рисунке 3.1 приведена таблица «doctor» до выборки.

На рисунке 3.8 приведена таблица «department» до выборки.

На рисунке 3.17 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.

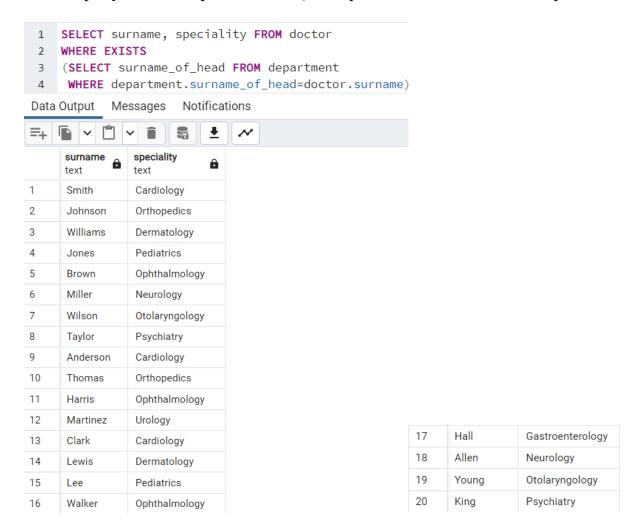


Рисунок 3.17 – SQL-запрос и таблица после выборки.

12) Вывести врачей, которые имеют вторую категорию, или проводят анализ крови, или осматривали пациентов 01.01.2024. (без повторений).

На рисунке 3.1 приведена таблица «doctor» до выборки.

На рисунке 3.2 приведена таблица «doctor_service» до выборки.

На рисунке 3.18 приведена таблица «doctor_patient» до выборки.

	history_number [PK] integer	doctor_id [PK] integer	date_ [PK] date	note text
1	1001	1	2023-01-01	Patient had a routine check-up.
2	1002	2	2023-01-02	Patient reported symptoms of cough and fever.
3	1003	3	2023-01-03	Patient came in for a follow-up appointment.
4	1004	4	2023-01-04	Patient received X-ray examination.
5	1005	5	2023-01-05	Patient underwent blood test.
6	1006	6	2023-01-06	Patient had an EKG performed.
7	1007	7	2023-01-07	Patient underwent endoscopy procedure.
8	1008	8	2023-01-08	Patient received colonoscopy.
9	1009	9	2023-01-09	Patient had a mammography.
10	1010	10	2023-01-10	Patient received bone density test.
11	1011	11	2023-01-11	Patient came in for allergy testing.
12	1012	12	2023-01-12	Patient underwent pulmonary function test.
13	1013	13	2023-01-13	Patient had a nerve conduction study.
14	1014	14	2023-01-14	Patient underwent sleep study.
15	1015	15	2023-01-15	Patient received gastroscopy.
16	1016	16	2023-01-16	Patient had a dental cleaning.
17	1017	17	2023-01-17	Patient came in for an eye examination.
18	1018	18	2023-01-18	Patient received a physical therapy session.
19	1019	19	2023-01-19	Patient underwent an acupuncture session.
20	1020	20	2023-01-20	Patient had a massage therapy session.
21	1021	21	2023-01-21	Patient received nutritional counseling.
22	1022	22	2023-01-22	Patient had a psychological counseling session
23	1023	23	2023-01-23	Patient received a chiropractic adjustment.
24	1024	24	2023-01-24	Patient had an occupational therapy session.
25	1025	25	2023-01-25	Patient underwent a speech therapy session.
26	1026	26	2023-01-26	Patient received a cosmetic procedure.
27	1027	27	2023-01-27	Patient had laser hair removal.
28	1028	28	2023-01-28	Patient came in for tattoo removal.
29	1029	29	2023-01-29	Patient underwent plastic surgery.
30	1030	30	2023-01-30	Patient had a dermatology consultation.

Рисунок 3.18 – SQL- таблица «doctor_patient» до выборки.

На рисунке 3.19 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.

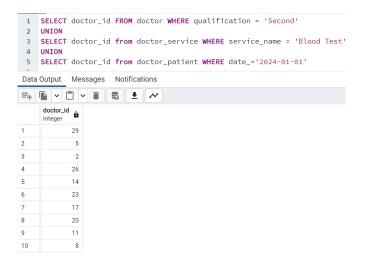


Рисунок 3.19 – SQL-запрос и таблица после выборки.

13) Вывести врачей, которые имеют вторую категорию, или проводят анализ крови, или осматривали пациентов 01.01.2024. (с повторениями).

На рисунке 3.1 приведена таблица «doctor» до выборки.

На рисунке 3.2 приведена таблица «doctor_service» до выборки.

На рисунке 3.18 приведена таблица «doctor_patient» до выборки.

На рисунке 3.20 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.

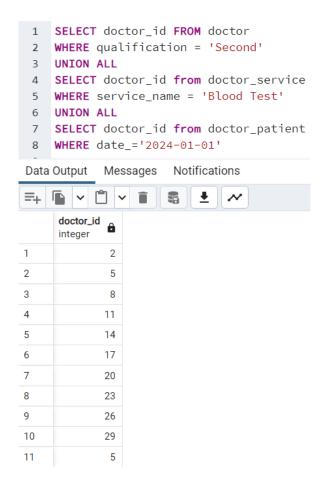


Рисунок 3.20 – SQL-запрос и таблица после выборки.

14) Вывести врачей, которые имеют высшую категорию, выполняют удаление татуировок и проводили осмотр пациента 28.01.2023.

На рисунке 3.1 приведена таблица «doctor» до выборки.

На рисунке 3.2 приведена таблица «doctor_service» до выборки.

На рисунке 3.18 приведена таблица «doctor_patient» до выборки.

На рисунке 3.21 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.

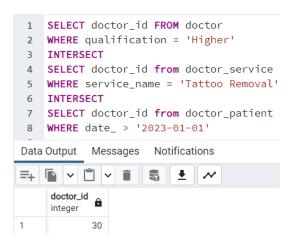


Рисунок 3.21 – SQL-запрос и таблица после выборки.

15) Вывести номер истории болезни пациентов, которым делали анализ крови, которые не обращались за консультацией, и которых не осматривали после 15.01.2023.

На рисунке 3.13 приведена таблица «patient» до выборки.

На рисунке 3.6 приведена таблица «test» до выборки.

На рисунке 3.18 приведена таблица «doctor_patient» до выборки.

На рисунке 3.22 приведены SQL-запрос и таблица после выборки.

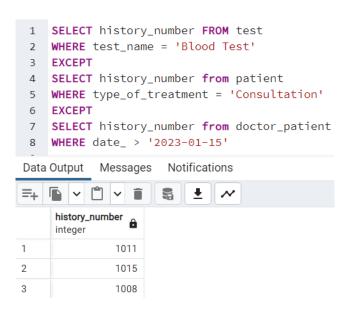


Рисунок 3.22 – SQL-запрос и таблица после выборки.

4 Вывод

В ходе лабораторной работы были выполнены создание запросов на выборку данных на языке SQL с использованием подзапросов, агрегатных функций, а также группировка данных (предложение GROUP BY оператора SELECT) и операции над множествами (UNION, INTERSECT, MINUS).