

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Отчет**

по лабораторной работе №4 «Запросы на выборку и модификацию данных.  
Представления. Работа с индексами»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Автор: Гусев Н.С.

Факультет: ИКТ

Группа: К3239

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

## Оглавление

Цель работы .....	3
Выполнение.....	3
Вывод .....	23

## Цель работы

Овладеть практическими навыками создания представлений и запросов на выборку данных к базе данных PostgreSQL, использования подзапросов при модификации данных и индексов.

**Оборудование:** компьютерный класс.

**Программное обеспечение:** СУБД PostgreSQL, pgadmin 4.

## Практическое задание:

1. Создать запросы и представления на выборку данных к базе данных PostgreSQL (согласно индивидуальному заданию, часть 2 и 3).
2. Составить 3 запроса на модификацию данных (INSERT, UPDATE, DELETE) с использованием подзапросов.
3. Изучить графическое представление запросов и просмотреть историю запросов.
4. Создать простой и составной индексы для двух произвольных запросов и сравнить время выполнения запросов без индексов и с индексами. Для получения плана запроса использовать команду EXPLAIN.

## Выполнение

### 1. Запросы к базе данных

Вывести список русскоязычных образовательных каналов по программированию и IT с более чем 200 000 подписчиков, отсортированный по подписчикам в формате: название, кол-во подписчиков, просмотров, видео, url, аватарка среднего размера

```
select title, subs, views, videos, url, avatar_medium
from channel
where category = 'edu' and theme in ('it', 'programming')
and lang = 'ru' and approved is true and subs > 200000
order by subs desc;
```

Query

Query History

```

1 select title, subs, views, videos, url, avatar_medium
2 from channel
3 where category = 'edu' and theme in ('it', 'programming') and lang = 'ru' and approved is true and subs > 200000
4 order by subs desc;

```

Data Output

Messages

Notifications

	title character varying (100)	subs integer	views bigint	videos integer	url character	avatar_medium text
1	Хауди Хо™ - Просто о мире IT!	1850000	198828871	429	https://www.youtube.com/channel/UC7f5bVxWsm3jLIPDzOM...	https://yt3.ggpht.com/Y
2	Гоша Дударь	867000	133524205	1216	https://www.youtube.com/channel/UCvuY904el7JvBIPdbqbf...	https://yt3.ggpht.com/y
3	VideoSmile	529000	52007580	718	https://www.youtube.com/channel/UCeGthFK2fjRhMXE4kGRat...	https://yt3.ggpht.com/2
4	loftblog	387000	37285755	1706	https://www.youtube.com/channel/UCIlt69f5D44s2cdb9vXQN...	https://yt3.ggpht.com/B
5	#SimpleCode	354000	53769156	362	https://www.youtube.com/channel/UCtLK01Cb2GVNrU7Fi0p...	https://yt3.ggpht.com/y
6	Владимир Минин	300000	38859740	270	https://www.youtube.com/channel/UCg8ss4xW9jASrQWGP30j...	https://yt3.ggpht.com/x
7	Школа itProger / Программирование	240000	23999176	294	https://www.youtube.com/channel/UCCXf68Da_ndcmvv_90G...	https://yt3.ggpht.com/y
8	PythonToday	213000	11027461	181	https://www.youtube.com/channel/UCrWWcscvUWaqdQLJQQ...	https://yt3.ggpht.com/y
9	Alek OS	212000	9584815	44	https://www.youtube.com/channel/UCln6hza5Ai19FJnLMJzE...	https://yt3.ggpht.com/y
10	Atlantis	207000	8814137	66	https://www.youtube.com/channel/UCsvvJ2a1qn_mr7lIXJ7ba...	https://yt3.ggpht.com/G

Разделить каналы по темам и вывести сумму просмотров, сумму подписчиков, сумму видео,кол-во каналов

```
select theme, sum(views) as views, sum(subs) as subs,
sum(videos) as videos, count(*) from channel
group by theme
order by sum(views) desc;
```

Query

Query History


```
1 select theme, sum(views) as views, sum(subs) as subs, sum(videos) as videos, count(*) from channel
2 group by theme
3 order by sum(views) desc;
```

Data Output


Messages

Notifications


≡+





▼




▼









	theme character varying (50) 🔒	views numeric 🔒	subs bigint 🔒	videos bigint 🔒	count bigint 🔒
1	all	28567623163	177955000	241560	27
2	programming	2202379566	27823000	16499	24
3	history	2148414510	15599000	1806	11
4	it	1198939387	11716500	20804	13
5	physics	1180534508	13333000	2704	7
6	math	735496915	7970000	7775	8
7	chemistry	426016513	2900000	662	2
8	electronics	383729651	3258000	581	3
9	space	348970272	2166000	3021	6
10	english	117895355	1357000	1004	2
11	biology	107110311	743000	762	2
12	social	105962181	1580000	762	1
13	medicine	76988971	807000	113	1

Разделить каналы по категориям и вывести сумму просмотров, сумму подписчиков, сумму видео, кол-во каналов

```
select category, sum(views) as views, sum(subs) as subs,
sum(videos) as videos, count(*) from channel
```

```
group by category
order by sum(views) desc;
```

Query

Query History

1

select category, sum(views) as views, sum(subs) as subs, sum(videos) as videos, count(\*) from channel

2

group by category

3

order by sum(views) desc;

Data Output

Messages

Notifications

	category character varying (50)	views numeric	subs bigint	videos bigint	count bigint
1	popsci	33843767209	224247000	235554	58
2	edu	3756294094	42960500	62499	49

Определить неравенство в распределении каналов. Вывести кол-во каналов, сумму подписчиков, сумму просмотров, сумму видео для каналов, с более, чем 10 миллионами подписчиков, 1-10 миллионов, менее 1 миллиона.

```
select t.range, count(*), sum(t.subs) as subs, sum(t.views) as
views, sum(t.videos) as videos
from (
  select subs, views, videos,
  case when subs >= 10000000 then '10+ mil'
  when subs between 1000000 and 10000000 then '1-10 mil'
  when subs < 1000000 then '0-1 mil'
  end as range
  from channel
) as t
group by t.range
order by count(*);
```

Query

Query History

```
1 select t.range, count(*), sum(t.subs) as subs, sum(t.views) as views, sum(t.videos) as videos
2 from (
3     select subs, views, videos,
4     case when subs >= 10000000 then '10+ mil'
5     when subs between 1000000 and 10000000 then '1-10 mil'
6     when subs < 1000000 then '0-1 mil'
7     end as range
8     from channel
9 ) as t
10 group by t.range
11 order by count(*);
```

Data Output

Messages

Notifications

≡

+

📄

▼

📋

▼

🗑️

📊

⬇️

📈

	range text	count bigint	subs bigint	views numeric	videos bigint
1	10+ mil	6	139300000	22466781442	215855
2	1-10 mil	32	97410000	11705880529	35018
3	0-1 mil	69	30497500	3427399332	47180

## 2. Представления

Представление со всей информацией о песне

```
create view song_v
as select
song_id, fk_user_id, create_date, approved, song_name, lang,
year, youtube_link, song.description as song_description,
lyrics,
author_name, author.description as author_description,
album_name, album.description as album_description, genre_name
from song
left join author on song.fk_author_id = author.author_id
left join album on song.fk_album_id = album.album_id
left join genre on song.fk_genre_id = genre.genre_id;

select * from song_v;
```

Query

Query History

```
1 create view song_v
2 as select
3 song_id, fk_user_id, create_date, approved, song_name, lang, year, youtube_link, song.description as song_description, lyrics,
4 author_name, author.description as author_description, album_name, album.description as album_description, genre_name
5 from song
6 left join author on song.fk_author_id = author.author_id
7 left join album on song.fk_album_id = album.album_id
8 left join genre on song.fk_genre_id = genre.genre_id;
9
10 select * from song_v;
```

Data Output

Messages

Notifications

	song_id integer	fk_user_id integer	create_date date	approved boolean	song_name character varying (100)	lang character	year smallint	youtube_link character varying (100)	song_desc text
1	4	1	2023-10-20	true	Panzerkampf	ru	2018	https://www.youtube.com/watch?v=hSK_f1L0-xE	[null]
2	2	1	2023-10-20	true	Counterstrike	en	2005	https://www.youtube.com/watch?v=xKOxlcufzx0	https://ww
3	1	1	2023-10-20	true	Panzerkampf	en	2008	https://www.youtube.com/watch?v=3vEW_r4S...	https://ww
4	3	1	2023-10-20	true	Чёрный октябрь	ru	2022	https://www.youtube.com/watch?v=UKyM3bof...	[null]
5	5	1	2023-10-20	true	Теорема Лагранжа	ru	[null]	https://www.youtube.com/watch?v=GwDClnIB...	[null]
6	6	1	2023-10-24	true	Расцвет древнерусского государст...	ru	2020	https://www.youtube.com/watch?v=XaVM6T7y...	[null]
7	7	1	2023-10-24	true	Первые князья	ru	2020	https://www.youtube.com/watch?v=gxc1IcjsUk	[null]
8	8	1	2023-10-24	true	Рэп про восточных славян	ru	2020	https://www.youtube.com/watch?v=G3sg7w45...	[null]

Список каналов по количеству подписчиков без лишней информации

```
create view channel_v
as select url, title, subs, views, videos, lang, category,
theme, avatar_medium
from channel
where approved
order by subs desc;

select * from channel_v;
```

Query

Query History

1

create view channel\_v

2

as select url, title, subs, views, videos, lang, category, theme, avatar\_medium

3

from channel

4

where approved

5

order by subs desc;

6

7

select \* from channel\_v;

Data Output

Messages

Notifications

	url character	title character varying (100)	subs integer	views bigint	videos integer	lang character	category character varying
1	https://www.youtube.com/channel/UCsT0YlqwnpJCM-mx7-gSA4Q	TEDx Talks	39800000	7637599221	208090	en	popsci
2	https://www.youtube.com/channel/UCAuUUnT6oDeKwE6v1NGQ...	TED	23700000	2632146365	4570	en	popsci
3	https://www.youtube.com/channel/UCsXv37bItHxD1rDPwtNM8Q	Kurzgesagt – In a Nutshell	21300000	2494890490	194	en	popsci
4	https://www.youtube.com/channel/UC6nSFpj9HTCZ5t-N3Rm3-HA	Vsauce	20900000	3621226097	506	en	popsci
5	https://www.youtube.com/channel/UCsooa4yRKGN_zEE8iknghZA	TED-Ed	19300000	3802909425	2117	en	popsci
6	https://www.youtube.com/channel/UCHnyfMqRRG1u-2MsSQLbXA	Veritasium	14300000	2278009844	378	en	popsci
7	https://www.youtube.com/channel/UC8butlSFwT-Wi7EV0hUK0BQ	freeCodeCamp.org	8580000	618877153	1540	en	edu
8	https://www.youtube.com/channel/UCNluvl7V8zACPpTmmNlqP...	OverSimplified	7940000	1058835685	29	en	popsci
9	https://www.youtube.com/channel/UCP5tjEmvPitGyLhmjdwP7Ww	RealLifeLore	7190000	1547185372	335	en	popsci
10	https://www.youtube.com/channel/UC2Ru64PHqW4FxoP0xhQRv...	ТОПЛЕС	6560000	811821559	208	ru	popsci
11	https://www.youtube.com/channel/UCUHW94eEFW7hkUMVaZz4...	minutephysics	5700000	534431024	271	en	popsci
12	https://www.youtube.com/channel/UC8MSYVWQan_3Elm-URehz...	Utopia Show	5680000	776303223	160	ru	popsci
13	https://www.youtube.com/channel/UCYO_jab_esuFRV4b17AJtAw	3Blue1Brown	5550000	367187196	135	en	popsci
14	https://www.youtube.com/channel/UCqmugCqELzhIMNYnsjScXX...	Vsauce2	4540000	783437919	474	en	popsci



### 3. Запросы на модификацию

Написать статью со статистикой каналов от имени Никиты.

```
insert into article (fk_user_id, title, create_date, text)
values (
    (select user_id from username where username = 'nikita'),
    'Топ образовательных YouTube каналов',
    current_date,
    E'Здесь представлен топ образовательных и научно-популярных
    YouTube каналов.\n\n' ||
    (select string_agg(text, E'\n') from (
        select title || ': ' || subs || ' подписчиков, ' || views ||
        ' просмотров' as text
        from channel
        order by subs desc
    ) as t)
);
```

Query		Query History	
1	SELECT	*	FROM razvit.article
2	ORDER BY	article_id	ASC
Data Output			
Messages			
Notifications			
	article_id [PK] integer	fk_user_id integer	title text
1	1	1	Прогресс
2	2	3	Развитие
3	3	2	Эволюция
4	4	4	Дарвинизм
			create_date date
			approved boolean
			text text

Query

Query History

```

1  insert into article (fk_user_id, title, create_date, approved, text)
2  values (
3      (select user_id from username where username = 'andrei'),
4      'Топ образовательных YouTube каналов',
5      current_date,
6      true,
7      E'Здесь представлен топ образовательных и научно-популярных YouTube каналов.\n\n' ||
8      (select string_agg(text, E'\n') from (
9          select title || ': ' || subs || ' подписчиков, ' || views || ' просмотров' as text
10         from channel
11         order by subs desc
12     ) as t)
13 );

```

Data Output

Messages

Notifications

INSERT 0 1

Query returned successfully in 48 msec.

Query

Query History

```

1  SELECT * FROM razvit.article
2  ORDER BY article_id ASC

```

Data Output

Messages

Notifications

	article_id [PK] integer	fk_user_id integer	title text	create_date date	approved boolean	text text
1	1	1	Прогресс	2023-10-01	true	Прогресс (лат. progressus – движение вперёд, успех) – направ
2	2	3	Развитие	2023-10-02	true	Развитие – это тип движения и изменения в природе и общест
3	3	2	Эволюция	2023-10-05	true	Биологическая эволюция (от лат. evolutio – «развёртывание»)
4	4	4	Дарвинизм	2023-10-09	true	Дарвинизм – по имени английского натуралиста Чарльза Дарт
5	5	5	Топ	2023-10-09	true	Здесь представлен топ образовательных и научно-популярны

Повысить до модератора самого активного пользователя (1 балл за канал, за сайт, за песню, 5 баллов за статью)

```
update username
set fk_role_id = (select role_id from role where name =
'moderator')
where user_id = (select t.fk_user_id from
(
select fk_user_id, count(*) from channel
where approved is true
group by fk_user_id
union
select fk_user_id, count(*) from website
where approved is true
group by fk_user_id
union
select fk_user_id, count(*) from song
where approved is true
group by fk_user_id
union
select fk_user_id, count(*) * 5 from article
where approved is true
group by fk_user_id
) as t
inner join username on t.fk_user_id = username.user_id
inner join role on username.fk_role_id = role.role_id
where role.name = 'user'
group by fk_user_id
order by sum(t.count) desc
limit 1
);
```

Query

Query History

1

SELECT \* FROM razvit.username

2

ORDER BY user\_id ASC

Data Output

Messages

Notifications

	user_id [PK] integer	username character varying (50)	email character varying (50)	password character varying (50)	reg_date date	about text	fk_role_id integer
1	1	nikita	nikita@gmail.com	qwerty21334	2023-10-02	Меня зовут Никита. Учусь в ИТМО	1
2	2	alisa	alisa@mail.ru	asdfghjkl3344	2023-10-09	[null]	3
3	3	alexey	alex@alexgyver.ru	alexsuper23443	2023-10-15	Мой сайт - alexgyver.ru	3
4	4	dima	dimon@mail.ru	dimasick2343	2023-10-18	Я Димооон	3
5	5	sasha	sanya@mail.ru	sansanych4432	2023-10-20	[null]	3

Query

Query History

1

SELECT \* FROM razvit.username

2

ORDER BY user\_id ASC

Data Output

Messages

Notifications

	user_id [PK] integer	username character varying (50)	email character varying (50)	password character varying (50)	reg_date date	about text	fk_role_id integer
1	1	nikita	nikita@gmail.com	qwerty21334	2023-10-02	Меня зовут Никита. Учусь в ИТМО	1
2	2	alisa	alisa@mail.ru	asdfghjkl3344	2023-10-09	[null]	2
3	3	alexey	alex@alexgyver.ru	alexsuper23443	2023-10-15	Мой сайт - alexgyver.ru	3
4	4	dima	dimon@mail.ru	dimasick2343	2023-10-18	Я Димооон	3
5	5	sasha	sanya@mail.ru	sansanych4432	2023-10-20	[null]	3

Удалить комментарии пользователя с ником sasha с 2023-02-24 по 2023-02-26

```
delete from comment
where create_date between '2023-02-24' and '2023-02-26' and
fk_user_id = (
  select user_id
  from username
  where username = 'sasha'
);
```

Query

Query History

1

SELECT \* FROM razvit.comment

2

ORDER BY comment\_id ASC

Data Output

Messages

Notifications

≡+

📄

▼

📋

▼

🗑

🗄

⬇

📈

	comment_id [PK] integer	fk_article_id integer	fk_user_id integer	create_date date	text text
1	1	1	2	2023-12-01	Базированная база
2	2	1	3	2023-12-02	База
3	3	1	4	2023-12-24	База!
4	4	1	5	2023-12-24	Кринж
5	5	2	5	2023-12-24	Криинж
6	6	3	5	2023-12-25	Кринж
7	7	4	5	2023-12-25	Кринжовый кринж
8	8	5	5	2023-12-26	Кринж
9	9	6	5	2023-12-26	Кринжовый кринж

Query

Query History

1

SELECT \* FROM razvit.comment

2

ORDER BY comment\_id ASC

Data Output

Messages

Notifications

≡+

▼

▼

	comment_id [PK] integer	fk_article_id integer	fk_user_id integer	create_date date	text text
1	1	1	2	2023-12-01	Базированная база
2	2	1	3	2023-12-02	База
3	3	1	4	2023-12-24	База!

#### 4. Индексы

```
create index channel_lang_theme_idx on channel(lang);

select * from channel
where lang = 'ru';
```

```
create index channel_lang_theme_idx on channel(lang, theme);

select * from channel
where lang = 'ru' and theme = 'programming';
```

Query	Query History
1	select * from channel
2	where lang = 'ru' and theme = 'programming';

Data Output	Messages	Notifications
Successfully run. Total query runtime: 146 msec. 7 rows affected.		

Query	Query History
1	create index channel_lang_theme_idx on channel(lang, theme);

Data Output	Messages	Notifications
CREATE INDEX		
Query returned successfully in 58 msec.		

Query	Query History
1	select * from channel
2	where lang = 'ru' and theme = 'programming';

Data Output	Messages	Notifications
Successfully run. Total query runtime: 59 msec. 7 rows affected.		

#### Вывод

Во время выполнения лабораторной работы был приобретён опыт работы с инструментом Query Tool, который позволил осуществлять запросы данных, добавлять, обновлять и удалять их. Кроме того, изучено индексирование полей, что помогает оптимизировать производительность базы данных.