



Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики

Лабораторная работа № 3
Реализация SQL-запросов.
Выборка информации из таблиц с рабочими
данными

Выполнил: Байков Федор Сергеевич
Группа: D41421
Проверил: Говоров Антон Игоревич

Санкт-Петербург
2020

Цель работы:

Овладеть практическими навыками создания SQL-запросов для последующего извлечения необходимой информации из таблиц базы данных.

Описание варианта:

Создать программную систему, предназначенную для работников библиотеки. Такая система должна обеспечивать хранение сведений об имеющихся в библиотеке книгах, о читателях библиотеки и читальных залах.

Для каждой книги в БД должны храниться следующие сведения: название книги, автор (ы), издательство, год издания, раздел, число экземпляров этой книги в каждом зале библиотеки, а также шифр книги и дата закрепления книги за читателем. Книги могут перерегистрироваться в другом зале. Сведения о читателях библиотеки должны включать номер читательского билета, ФИО читателя, номер паспорта, дату рождения, адрес, номер телефона, образование, наличие ученой степени.

Читатели закрепляются за определенным залом, могут переписаться в другой зал и могут записываться и выписываться из библиотеки.

Библиотека имеет несколько читальных залов, которые характеризуются номером, названием и вместимостью, то есть количеством людей, которые могут одновременно работать в зале.

Библиотека может получать новые книги и списывать старые. Шифр книги может измениться в результате переклассификации, а номер читательского билета в результате перерегистрации.

Библиотекарью могут потребоваться следующие сведения о текущем состоянии библиотеки:

- Какие книги закреплены за заданным читателем?
- Кто из читателей взял книгу более месяца тому назад?
- За кем из читателей закреплены книги, количество экземпляров которых в библиотеке не превышает 2?
- Сколько в библиотеке читателей младше 20 лет?

- Сколько читателей в процентном отношении имеют начальное образование, среднее, высшее, ученую степень?

Библиотекарь может выполнять следующие операции:

- Записать в библиотеку нового читателя.
- Исключить из списка читателей людей, записавшихся в библиотеку более года назад и не прошедших перерегистрацию.
- Списать старую или потерянную книгу.
- Принять книгу в фонд библиотеки.

Необходимо предусмотреть возможность выдачи отчета о работе библиотеки в течение месяца. Отчет должен включать в себя следующую информацию: количество книг и читателей на каждый день в каждом из залов и в библиотеке в целом, количество читателей, записавшихся в библиотеку в каждый зал и в библиотеку за отчетный месяц.

Схема инфологической базы данных:

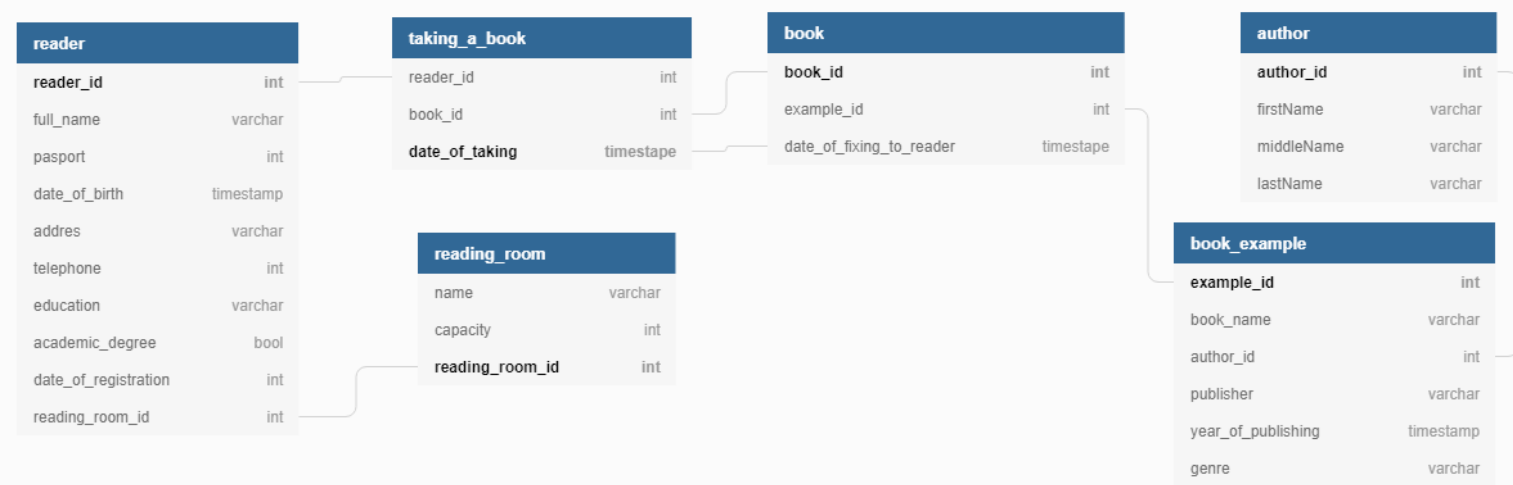


Таблица author:

	author_id [PK] integer	firstname character varying (30)	middlename character varying (30)	lastname character varying (30)
1	1	Александр	Сергеевич	Пушкин
2	2	Фёдор	Михайлович	Достоевский
3	3	Лев	Николаевич	Толстой
4	4	Антон	Павлович	Чехов

Таблица book_example:

	example_id [PK] integer	book_name character varying	author_id integer	publisher character varying	year_of_publishing date	genre character varying
1	1	Скучная история	4	Отечественная проза	1986-09-01	Повесть
2	2	Руслан и Людмила	1	Отечественная проза	1977-09-01	Поэма
3	3	Война и мир	3	Азбука	2009-09-01	Роман-эпопея
4	4	Преступление и нака...	2	Азбука	2018-05-01	Роман
5	5	Идиот	2	Азбука	2018-05-01	Роман

Таблица book:

	book_id [PK] integer	example_id integer	date_of_fixing_to_reader timestamp with time zone
1	2	2	2019-11-25 11:34:00+03
2	3	3	2020-02-10 13:09:00+03
3	4	4	2018-11-01 15:01:00+03
4	5	5	2017-07-30 09:57:00+03
5	1	1	2019-09-13 12:17:00+03
6	6	2	[null]

Таблица reader:

	academic_degree boolean	address character varying	date_of_birth date	date_of_registration timestamp with time zone	full_name character varying	passport... bigint	reader_id... [PK] integer	telephone bigint	reading_room_id integer	education character varying
1	true	г. Москва, ул. Пу...	1987-05-23	2011-01-01 12:00:00+03	Петр Петрович Петров	12	1	89211113322	2	Высшее
2	false	г. Москва, ул. Пу...	2000-01-13	2014-02-10 14:09:00+04	Федор Федорович Фе...	13	2	89111236589	1	Среднее
3	true	г. Москва, ул. Лен...	1976-12-01	2017-09-16 14:04:00+03	Владимир Владимир...	14	3	89211234567	1	Высшее
4	true	г. Санкт-Петербур...	1945-02-06	2007-10-16 17:25:00+04	Дмитрий Дмитриеви...	15	4	89210000000	2	Высшее

Таблица reading_room:

	name character varying	capacity integer	reading_room_id [PK] integer
1	Малый читальный ...	50	1
2	Большой читательны...	150	2

Таблица taking_a_book:

	reader integer	book integer	date_of_taking [PK] timestamp with time zone
1	1	3	2020-02-10 13:09:00+03
2	4	2	2019-11-25 11:34:00+03
3	2	4	2018-11-01 15:01:00+03
4	3	5	2017-07-30 09:57:00+03
5	4	1	2019-09-13 12:17:00+03

Список запросов:

1) Вывести отсортированный список авторов книг, у которых фамилия заканчивается на «й».

```
SELECT * FROM author WHERE lastname LIKE '%й'  
ORDER BY lastname;
```

	author_id [PK] integer	firstname character varying (30)	middlename character varying (30)	lastname character varying (30)
1	2	Фёдор	Михайлович	Достоевский
2	3	Лев	Николаевич	Толстой

2) Вывести отсортированные названия экземпляров книг, у которых издатель «Отечественная проза» и автор «Пушкин».

```
SELECT book_name FROM book_example, author  
WHERE publisher = 'Отечественная проза'  
AND book_example.author_id = author.author_id  
AND author.lastname='Пушкин'  
ORDER BY book_name
```

	book_name character varying
1	Руслан и Людмила

3) Вывести отсортированные по алфавиту имена читателей, а также названия книг, записанных на их имя.

```
SELECT reader.full_name, book_example.book_name  
FROM reader, taking_a_book, book, book_example  
WHERE reader.reader_id = taking_a_book.reader  
AND taking_a_book.book = book.book_id  
AND book.example_id = book_example.example_id  
ORDER BY reader.full_name
```

	full_name character varying	book_name character varying
1	Владимир Владимир...	Идиот
2	Дмитрий Дмитриевич...	Руслан и Людмила
3	Дмитрий Дмитриевич...	Скучная история
4	Петр Петрович Петров	Война и мир
5	Федор Федорович Фе...	Преступление и нака...

4) Вывести общее кол-во читателей, записанных в библиотеку, которые зарегистрировались в ней до 31.12.2013

```
SELECT count(reader_id) FROM reader
WHERE date_of_registration <= '31.12.2013'
```

	count bigint
1	2

5) Вывести всю информацию о самом молодом читателе библиотеки имеющего высшее образование

```
SELECT r1.* FROM reader r1
INNER JOIN ( SELECT MAX(date_of_birth) AS MaxDate
FROM reader
WHERE education='Высшее') r2
ON r1.date_of_birth = r2.MaxDate;
```

	academic_degree... boolean	address character varying	date_of_birth date	date_of_registration timestamp with time zone	full_name character varying	passport bigint	reader_id [PK] integer	telephone bigint	reading_room_id integer	education character vary
1	true	г. Москва, ул. Пушк...	1987-05-23	2011-01-01 12:00:00+03	Петр Петрович Петров	12	1	89211113322	2	Высшее

6) Вывести имена читателей, записанных в «большой читальный зал»

```
SELECT R.full_name, RR.name
FROM reader R
LEFT JOIN reading_room RR
ON R.reading_room_id=RR.reading_room_id
```

```
WHERE RR.name='Большой читательный зал'
ORDER BY R.full_name;
```

	full_name character varying	name character varying
1	Дмитрий Дмитриевич Дм...	Большой читательны...
2	Петр Петрович Петров	Большой читательны...

7) Вывести названия книг, закрепленных за читателем «Дмитрий Дмитриевич Дмитриев» и дату, когда они были взяты, начиная от самой старой даты.

```
SELECT book_example.book_name, taking_a_book.date_of_taking
FROM reader, taking_a_book, book, book_example
WHERE reader.reader_id = taking_a_book.reader
AND taking_a_book.book = book.book_id
AND book.example_id = book_example.example_id
AND reader.full_name = 'Дмитрий Дмитриевич Дмитриев'
ORDER BY taking_a_book.date_of_taking
```

	book_name character varying	date_of_taking timestamp with time zone
1	Скучная история	2019-09-13 12:17:00+03
2	Руслан и Людмила	2019-11-25 11:34:00+03

8) Вывести имена читателей, взявших книгу более двух лет назад, от текущей даты.

```
SELECT R.full_name, TB.date_of_taking
FROM reader R
LEFT JOIN taking_a_book TB
ON R.reader_id=TB.reader
WHERE TB.date_of_taking <= CURRENT_DATE - INTERVAL '2' YEAR
```

	full_name character varying	date_of_taking timestamp with time zone
1	Владимир Владимир...	2017-07-30 09:57:00+03

9) Вывести сумму читателей в библиотеке старше 21 года и имеющих высшее образование

```
SELECT count(reader_id) FROM reader  
WHERE date_of_birth <= CURRENT_DATE - INTERVAL '21' YEAR  
AND education='Высшее'
```

	count bigint
1	3

10) Вывести процентное отношение читателей, имеющих начальное, среднее или высшее образование.

```
SELECT education, (COUNT(education)* 100 / (select count(*) from reader))  
AS Score  
FROM reader  
GROUP BY education
```

	education character varying	score bigint
1	Высшее	75
2	Среднее	25

11) Вывести имена читателей и кол-во книг, закрепленных за ними.

```
SELECT full_name, COUNT(book.book_id) AS number_of_books  
FROM reader, taking_a_book, book, book_example  
WHERE reader.reader_id = taking_a_book.reader AND taking_a_book.book =  
book.book_id  
AND book.example_id = book_example.example_id  
GROUP BY reader.full_name
```

	full_name character varying	number_of_books bigint
1	Петр Петрович Петров	1
2	Владимир Владимиров...	1
3	Федор Федорович Федо...	1
4	Дмитрий Дмитриевич ...	2

12) Вывести названия книг количество экземпляров которых в библиотеке меньше двух.

```
SELECT book_name FROM book, book_example
WHERE book.example_id IN (
    SELECT example_id FROM book
    GROUP BY example_id
    HAVING count(*) < 2
)
AND book.example_id = book_example.example_id
ORDER BY book_name
```

	book_name character varying
1	Война и мир
2	Идиот
3	Преступление и нака...
4	Скучная история

13) Вывести имена читателей, за которыми закреплены книги, количество экземпляров которых в библиотеке меньше двух.

```
SELECT full_name, book_name FROM book, book_example, taking_a_book,
reader
WHERE book.example_id in (
    SELECT example_id FROM book
    GROUP BY example_id
    HAVING count(*) < 2
)
```

```

AND book.example_id = book_example.example_id AND book.book_id =
taking_a_book.book
AND taking_a_book.reader = reader.reader_id
ORDER BY full_name

```

	full_name character varying	book_name character varying
1	Владимир Владимир...	Идиот
2	Дмитрий Дмитриевич...	Скучная история
3	Петр Петрович Петров	Война и мир
4	Федор Федорович Фе...	Преступление и нака...

14) Вывести сортированные названия книг и сконтактированные имена их авторов в столбец с названием full_name.

```

SELECT book_name, concat(firstname, ' ', middlename, ' ', lastname) AS
full_name
FROM book_example, author
WHERE author.author_id = book_example.author_id
ORDER BY book_name

```

	book_name character varying	full_name text
1	Война и мир	Лев Николаевич Толстой
2	Идиот	Фёдор Михайлович Достоевский
3	Преступление и нака...	Фёдор Михайлович Достоевский
4	Руслан и Людмила	Александр Сергеевич Пушкин
5	Скучная история	Антон Павлович Чехов

Вывод:

В данной лабораторной работе были составлены запросы на языке SQL согласно варианту задания. Приобретены практические навыки по созданию запросов на языке SQL.