Проект по SQL

Коронавирус изменил привычный порядок вещей: в свободное время жители городов стали проводить больше времени за книгами, что привело к появлению большого числа приложений для тех, кто любит читать.

Наша компания решила быть на волне и купила крупный сервис для чтения книг по подписке.

Задача: проанализировать базу данных.

Цель: сформулировать предложения для нового продукта.

Описание данных

Таблица books
Содержит данные о книгах:

- book_id — идентификатор книги;
- author_id — идентификатор автора;
- title — название книги;
- num_pages — количество страниц;
- publication_date — дата публикации книги;
- publisher_id — идентификатор издателя.

Таблица authors
Содержит данные об авторах:

- author_id — идентификатор автора;
- author — имя автора.

Таблица publishers
Содержит данные об издательствах:

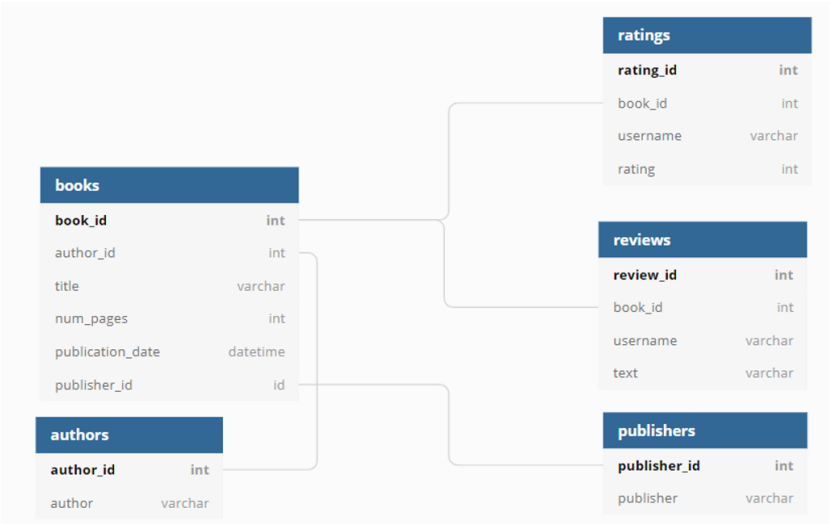
- publisher_id — идентификатор издательства;
- publisher — название издательства;

Таблица ratings
Содержит данные о пользовательских оценках книг:

- rating_id — идентификатор оценки;
- book_id — идентификатор книги;
- username — имя пользователя, оставившего оценку;
- rating — оценка книги.

Таблица reviews
Содержит данные о пользовательских обзорах:

- review_id — идентификатор обзора;
- book_id — идентификатор книги;
- username — имя автора обзора;
- text — текст обзора.



Содержание

1 Подключение к базе данных

In [1]:

```
# Импорт библиотек
import pandas as pd
from sqlalchemy import text, create_engine

# Устанавливаем параметры подключения
db_config = {'user': '', # имя пользователя
'pwd': '', # пароль
'host': '',
'port': , # порт подключения
'db': ''} # название базы данных

connection_string = 'postgresql://{user}:{pwd}@{host}:{port}/{db}'.format(**db_config)

# Сохраняем коннектор
engine = create_engine(connection_string, connect_args={'sslmode':'require'})

con=engine.connect()
```

2 Исследование таблиц (обзор)

In [2]:
```
# Выполняем запросы SQL и получаем информацию о датасетах
for value in ['books', 'authors', 'publishers', 'ratings', 'reviews']:
    print('\033[31m' + '_____________Выполняем запрос_____________' + '\033[0m')
    print('Название таблицы:', value)

    query = '''
    SELECT *
    FROM {}
    LIMIT 5;
    '''.format(value)

    df = pd.io.sql.read_sql(query, con = engine)
    display(df)

    print('\033[31m' + '_____________Дубликаты_____________' + '\033[0m')
    print('Дубликаты:', df.duplicated().sum())

    print('\033[31m' + '_____________Информация о датасете_____________' + '\033[0m')
    query = '''
    SELECT * FROM {};
    '''.format(value)

    df = pd.io.sql.read_sql(query, con = engine)

    print(df.info())
    print('\033[34m' + '_'*50 + '\033[0m')
    print()
```

```
_____________Выполняем запрос_____________
Название таблицы: books
```

	book_id	author_id	title	num_pages	publication_date	publisher_id
0	1	546	'Salem's Lot	594	2005-11-01	93
1	2	465	1 000 Places to See Before You Die	992	2003-05-22	336
2	3	407	13 Little Blue Envelopes (Little Blue Envelope...	322	2010-12-21	135
3	4	82	1491: New Revelations of the Americas Before C...	541	2006-10-10	309
4	5	125	1776	386	2006-07-04	268

```
_____________Дубликаты_____________
Дубликаты: 0
_____________Информация о датасете_____________
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 1000 entries, 0 to 999
Data columns (total 6 columns):
 #   Column            Non-Null Count  Dtype 
---  ------            --------------  ----- 
 0   book_id           1000 non-null   int64 
 1   author_id         1000 non-null   int64 
 2   title             1000 non-null   object
 3   num_pages         1000 non-null   int64 
 4   publication_date  1000 non-null   object
 5   publisher_id      1000 non-null   int64 
dtypes: int64(4), object(2)
memory usage: 47.0+ KB
None
__________________________________________________

_____________Выполняем запрос_____________
Название таблицы: authors
```

	author_id	author
0	1	A.S. Byatt
1	2	Aesop/Laura Harris/Laura Gibbs
2	3	Agatha Christie
3	4	Alan Brennert
4	5	Alan Moore/David Lloyd

```
_____________Дубликаты_____________
Дубликаты: 0
_____________Информация о датасете_____________
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 636 entries, 0 to 635
Data columns (total 2 columns):
 #   Column     Non-Null Count  Dtype 
---  ------     --------------  ----- 
 0   author_id  636 non-null    int64 
 1   author     636 non-null    object
dtypes: int64(1), object(1)
memory usage: 10.1+ KB
None
__________________________________________________

_____________Выполняем запрос_____________
Название таблицы: publishers
```

	publisher_id	publisher
0	1	Ace
1	2	Ace Book
2	3	Ace Books
3	4	Ace Hardcover
4	5	Addison Wesley Publishing Company

_____Дубликаты_____
Дубликаты: 0
_____Информация о датасете_____
```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 340 entries, 0 to 339
Data columns (total 2 columns):
 #   Column        Non-Null Count  Dtype 
---  ------        --------------  ----- 
 0   publisher_id  340 non-null    int64 
 1   publisher     340 non-null    object
dtypes: int64(1), object(1)
memory usage: 5.4+ KB
None
```
_____

_____Выполняем запрос_____
Название таблицы: ratings

	rating_id	book_id	username	rating
0	1	1	ryanfranco	4
1	2	1	grantpatricia	2
2	3	1	brandtandrea	5
3	4	2	lorichen	3
4	5	2	mariokeller	2

_____Дубликаты_____
Дубликаты: 0
_____Информация о датасете_____
```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 6456 entries, 0 to 6455
Data columns (total 4 columns):
 #   Column     Non-Null Count  Dtype 
---  ------     --------------  ----- 
 0   rating_id  6456 non-null   int64 
 1   book_id    6456 non-null   int64 
 2   username   6456 non-null   object
 3   rating     6456 non-null   int64 
dtypes: int64(3), object(1)
memory usage: 201.9+ KB
None
```
_____

_____Выполняем запрос_____
Название таблицы: reviews

	review_id	book_id	username	text
0	1	1	brandtandrea	Mention society tell send professor analysis. ...
1	2	1	ryanfranco	Foot glass pretty audience hit themselves. Amo...
2	3	2	lorichen	Listen treat keep worry. Miss husband tax but ...
3	4	3	johnsonamanda	Finally month interesting blue could nature cu...
4	5	3	scotttamara	Nation purpose heavy give wait song will. List...

_____Дубликаты_____
Дубликаты: 0
_____Информация о датасете_____
```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 2793 entries, 0 to 2792
Data columns (total 4 columns):
 #   Column     Non-Null Count  Dtype 
---  ------     --------------  ----- 
 0   review_id  2793 non-null   int64 
 1   book_id    2793 non-null   int64 
 2   username   2793 non-null   object
 3   text       2793 non-null   object
dtypes: int64(2), object(2)
memory usage: 87.4+ KB
None
```
_____

3 Задания

3.1 Количество книг вышедших после 1 января 2000 года

In [3]:
```
# Задание №1
# Выполняем запрос SQL
query = '''
SELECT COUNT(*) AS cnt_books_after_2000
FROM books
WHERE publication_date > '2000-01-01';

'''

pd.io.sql.read_sql(sql=text(query), con = con)
```

Out[3]:

	cnt_books_after_2000
0	819

> **Заметка:**
>
> С 1-го января 2000-го года было опубликовано 819 из 1000 книг

3.2 Количество обзоров и средняя оценка для каждой книги

In [4]:
```
# Задание №2
# Выполняем запрос SQL
query = '''
SELECT
    rat.book_id,
    COUNT(DISTINCT rev.text) as cnt_texts,
    AVG(rat.rating) AS avg_rating
FROM ratings AS rat
INNER JOIN reviews AS rev ON rat.book_id = rev.book_id
GROUP BY rat.book_id
ORDER BY avg_rating DESC, cnt_texts DESC
'''

pd.io.sql.read_sql(sql=text(query), con = con)
```

Out[4]:

	book_id	cnt_texts	avg_rating
0	17	4	5.00
1	553	3	5.00
2	444	3	5.00
3	76	2	5.00
4	993	2	5.00
...	...	...	...
989	915	3	2.25
990	202	3	2.00
991	371	2	2.00
992	316	2	2.00
993	303	2	1.50

994 rows × 3 columns

> **Заметка:**
>
> Наибольшая оценка "5".
>
> Отсортировав по количеству отзывов совместно с рейтингом узнаем, что на книгу с `id=17` пришлось 4 отзыва

3.3 Издательство, которое выпустило наибольшее число книг толще 50 страниц (так были исключены из анализа брошюры)

In [5]:
```
# Задание №3
# Выполняем запрос SQL
query = '''
SELECT
    p.publisher,
    COUNT(DISTINCT b.book_id) AS cnt_books

FROM books AS b
INNER JOIN publishers AS p ON b.publisher_id = p.publisher_id
WHERE b.num_pages > 50
GROUP BY b.publisher_id, p.publisher
ORDER BY cnt_books DESC
LIMIT 1;
'''

pd.io.sql.read_sql(sql=text(query), con = con)
```

Out[5]:

	publisher	cnt_books
0	Penguin Books	42

> **Заметка:**
>
> Наибольшее число книг выпустило издательство `Penguin Books`

3.4 Автор с самой высокой средней оценкой книг (книги с 50 и более оценками)

In [6]:
```
# Задание №4↔
```

```
Old_version
```

In [7]:
```
# Задание №4↔
```

Out[7]:

	author_id	author	sum_cnt_ratings	avg_rating
0	236	J.K. Rowling/Mary GrandPré	310.0	4.283844

> **Заметка:**
>
> Наибольший сердний рейтинг у писателя `J.K. Rowling/Mary GrandPré`

> **? Идея ?**
>
> Можно выяснить также "возраст" (с первой книги до последней + год начала) этого писателя, это позволит оценить также современность стиля, но это уже другое исследование

3.5 Среднее количество обзоров от пользователей, которые поставили больше 48 оценок

In [8]:
```sql
# Задание №5
# Выполняем запрос SQL
query = '''
WITH
-- первый подзапрос с псевдонимом #1
cnt_ratings_tab AS (
       SELECT
              username,
              COUNT(rating) AS cnt_ratings

       FROM ratings AS rat

       GROUP BY username
), -- подзапросы разделяют запятыми

-- первый подзапрос с псевдонимом #2
cnt_reviews_tab AS (
       SELECT
              username,
              COUNT(text) AS cnt_reviews

       FROM reviews AS rev

       GROUP BY username
)

-- основной запрос, в котором указаны псевдонимы для подзапросов
SELECT AVG(cnt_reviews_tab.cnt_reviews) AS AVG_number_of_reviews

FROM cnt_ratings_tab LEFT OUTER JOIN cnt_reviews_tab ON cnt_ratings_tab.username = cnt_reviews_tab.username

WHERE cnt_ratings_tab.cnt_ratings > 48;

'''

pd.io.sql.read_sql(sql=text(query), con = con)
```

Out[8]:

	avg_number_of_reviews
0	24.0

Заметка:

Среди активно пользующихся платформой пользователей среднее количество оставляемых обзоров составляет 24 шт.

Активно пользующиеся согласно ТЗ - те, кто оставил более 48 оценок.

Итоги:

- С 1-го января 2000-го года было опубликовано `819` из 1000 книг;
- Наибольшая оценка "5";
- книга с `id = 17` пришлось 4 отзыва и оценка `"5"` - стоит рассмотерть подробнее, узнать жанр, провести исследование касательно жанров книг;
- наибольшее число книг выпустило издательство Penguin Books - стоит рассмотеть продажи книг этого издательства, оценить прибыль относительно других издательств, выявить фаворитов;
- наибольший сердний рейтинг у писателя `J.K. Rowling/Mary GrandPré` - стоит присмотреться к её книгам, выяснить почему они популярны (если популярны) и почему такой рейтинг;
- среди активно пользующихся платформой пользователей среднее количество оставляемых обзоров составляет `24 шт.` (активно пользующиеся согласно ТЗ - те, кто оставил более 48 оценок).