

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет инфокоммуникационных технологий

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ БД

по дисциплине:

«Проектирование и реализация баз данных»

Выполнил:

студент II курса ИКТ
группы К3241
Селезнев Илья

Санкт-Петербург 2021

Цель лабораторной работы: овладеть практическими навыками создания таблиц базы данных PostgreSQL 1X, заполнения их рабочими данными, резервного копирования и восстановления БД.

Задачи:

1. Создать базу данныхс использованием pgAdmin 4 (согласно индивидуальному заданию).
2. Создать схему в составе базы данных.
3. Создать таблицы базы данных.
4. Установить ограничения на данные: Primary Key, Unique, Check, Foreign Key.
5. Заполнить таблицы БД рабочими данными.
6. Создать резервную копию БД.
 - a. с расширением CUSTOM для восстановления БД;
 - b. с расширением PLAIN для листинга (в отчете);
 - c. при создании резервных копий БД настроить параметры Dump options для Type of objects и Queries.
7. Восстановить Б

Вариант 3. БД «Библиотека»

Описание предметной области: Каждая книга может храниться в нескольких экземплярах. Для каждого экземпляра известно место его хранения (комната, стеллаж, полка). Читателю не может быть выдано более 3-х книг одновременно. Книги выдаются читателям на срок не более 10 дней. БД должна содержать следующий минимальный набор сведений:

- Название (заглавие) издания;
- Автор (фамилия и имя (инициалы) или псевдоним автора издания);
- Язык, с которого выполнен перевод издания;
- Номер тома (части, книги, выпуска);
- Область знания;
- Вид издания (сборник, справочник, монография ...);
- Переводчик (фамилия и инициалы переводчика);
- Место издания (город);
- Год выпуска издания;
- Издательство (название издательства);
- Библиотечный шифр (например, ББК 32.973);
- Номер стеллажа в комнате;

- Номер (инвентарный номер) экземпляра;
- Номер комнаты (помещения для хранения экземпляров);
- Номер полки на стеллаже;
- Дата изъятия экземпляра с установленного места;
- Цена конкретного экземпляра;
- Номер читательского билета (формуляра);
- Фамилия читателя;
- Имя читателя;
- Отчество читателя;
- Адрес читателя;
- Телефон читателя.

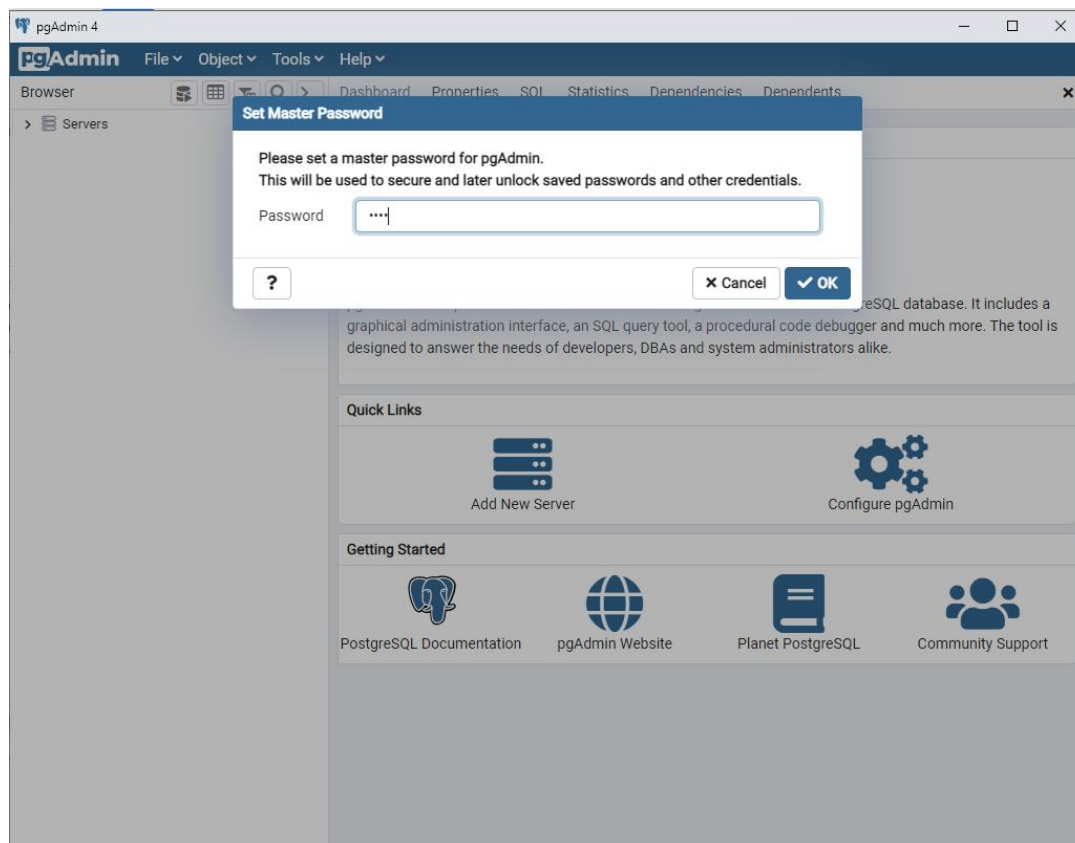
Дополнить исходные данные информацией о читательском абонементе (выдаче книг).

Выполнение

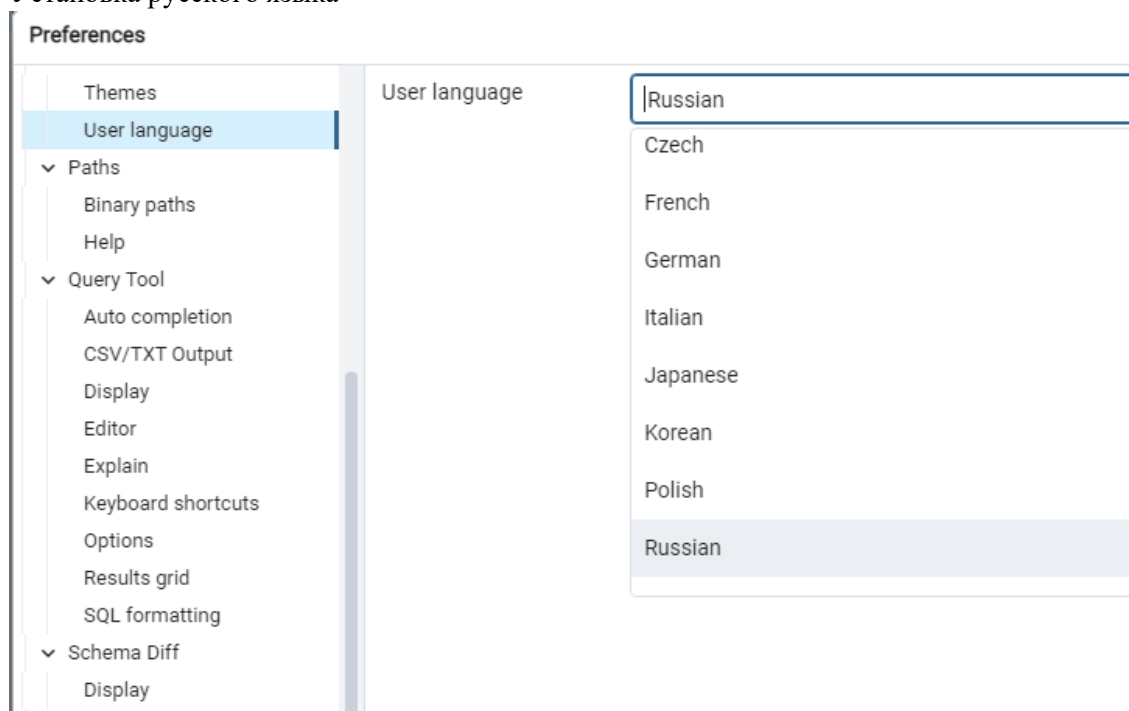
Создание БД и создание схемы БД

Представлено на рисунках 1 и 2. Название базы данных DB_Lab1, название схемы timetable. Также созданы соответствующие таблицы, представлены на рисунке 3. Установлены различного рода ограничения на поля. Таблицы заполнены данными.

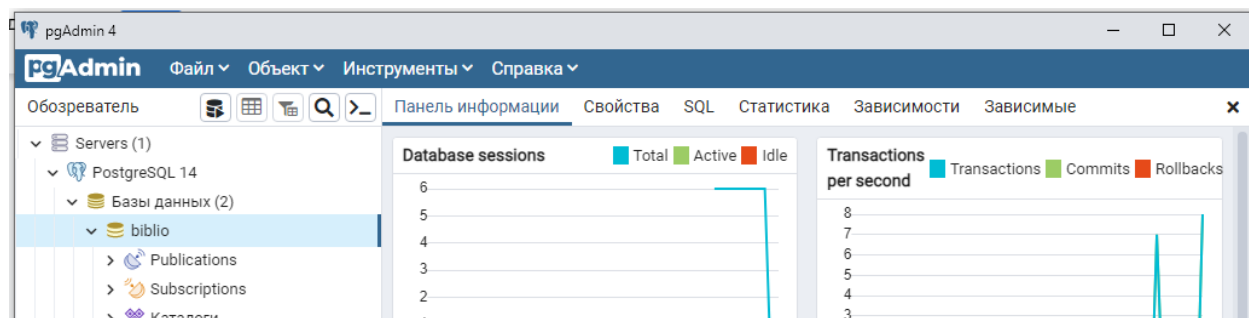
Подключение к PgAdmin



Установка русского языка



Создание базы данных «biblio»



Скрипт на создание базы данных «biblio»

```
CREATE DATABASE biblio
WITH
OWNER = postgres
ENCODING = 'UTF8'
LC_COLLATE = 'Russian_Russia.1251'
LC_CTYPE = 'Russian_Russia.1251'
TABLESPACE = pg_default
CONNECTION LIMIT = -1;
```

Создание Таблицы **Izdatelstvo**

izdatelstvo

General Столбцы Дополнительно Ограничения Параметры Безопасность SQL

Наследуется из таблиц(ы) Выберите источник наследования...

Имя	Тип данных	Length/Precision	Масш...	Не NULL?	Первичный ...	По умолчанию...
id_izd	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
name_izd	text			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
country_izd	text			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
city_izd	text			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Создание Таблицы **Readers**

readers

General Столбцы Дополнительно Ограничения Параметры Безопасность SQL

Наследуется из таблиц(ы) Выберите источник наследования...

Имя	Тип данных	Length/Precision	Масш...	Не NULL?	Первичный ...	По умолчанию...
id_read	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
fio	text			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
edu	text			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
phone	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
address	text			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Создание Таблицы **Books**

books

General Столбцы Дополнительно Ограничения Параметры Безопасность SQL

Наследуется из таблиц(ы) Выберите источник наследования...

Столбцы

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масш...	Не NULL?	Первичный ...	По умолчанию
	id_book	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	name_book	text			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	author	text			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	psevd_author	text			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	part	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	lang	text			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	type_book	text			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	field_know	text			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	interpreter	text			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	year_book	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	id_izd	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Внешний ключ Foreign Key. Связь таблицы Books с Izdatelstvo (1:M)

	Имя	Столбцы	Referenced Table
	books_id_izd_izdatelstvo_id_izd_foreign	(id_izd) -> (id_izd)	public.izdatelstvo

Ограничение Check. Год больше 0

	Имя	Проверка
	year_book_big_zero	year_book>0

Создание Таблицы **Persons**

persons

General Столбцы Дополнительно Ограничения Параметры Безопасность SQL

Наследуется из таблиц(ы) Выберите источник наследования...

Столбцы

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масш...	Не NULL?	Первичный ...	По умолчан...
	fio	text			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	post	text			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	id_pers	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Создание Таблицы **Storage**

storage

General

Столбцы

Дополнительно

Ограничения

Параметры

Безопасность

SQL

Наследуется из таблиц(ы)

Выберите источник наследования...

Столбцы

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масш...	Не NULL?	Первичный ...	По умолчанию
	id_code	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	room	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	shelf	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	rack	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	floor	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	num_invent	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Создание таблицы **Example**

example

General

Столбцы

Дополнительно

Ограничения

Параметры

Безопасность

SQL

Наследуется из таблиц(ы)

Выберите источник наследования...



Столбцы

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масш...	Не NULL?	Первичный ...	По умолчан...
	id_example	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	invent_num	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	price	bigint			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	condition	text			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	id_book	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	id_code	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	vzal	boolean			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Внешний ключ Foreign Key.
Связь таблицы Books с Example (1:M)
Связь таблицы Storage с Example (1:M)


	Имя	Столбцы	Referenced Table
	example_id_book_books_id_book_for	(id_book) -> (id_book)	public.books
	example_id_code_storage_id_code_fc	(id_code) -> (id_code)	public.storage

Ограничение Check. Цена больше или равна 0


Имя		Проверка
	 price_not_zero	price>=0

Ограничение уникальности.

Инвентарный номер уникальный













Имя		Столбцы
	 unq_num_invent	invent_num

Создание таблицы **Registered**

 registered
 ↗ ✕

General
 Столбцы
 Дополнительно
 Ограничения
 Параметры
 Безопасность
 SQL

Наследуется из таблиц(ы)







Имя		Тип данных	Length/Precision	Масш...	Не NULL?	Первичный ...	По умолчан...
	 id_reg	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	 id_pers	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	 id_read	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	 date_reg_beg	date			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	 date_reg_end	date			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	 id_bilet	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Внешний ключ Foreign Key.



Связь таблицы Bilet с **Registered** (1:M)

Связь таблицы Persons с **Registered** (1:M)

Связь таблицы Readers с **Registered** (1:1)

Имя		Столбцы	Referenced Table
	 registered_id_bilet_bilet_id_bilet_forei	(id_bilet) -> (id_bilet)	public.bilet
	 registered_id_pers_persons_id_pers_f	(id_pers) -> (id_pers)	public.persons
	 registered_id_read_readers_id_read_fi	(id_read) -> (id_read)	public.readers

Ограничение Check. Дата регистрации меньше или равна даты снятия с регистрации

Имя		Проверка
	 date_beg_smal_end	date_reg_beg <= date_reg_end

Создание таблицы **bilet**

bilet

General

Столбцы

Дополнительно

Ограничения

Параметры

Безопасность

SQL

Наследуется из таблиц(ы)





Выберите источник наследования...

Столбцы

+

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масш...	Не NULL?	Первичный ...	По умолчан...	
		id_bilet	integer	v		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
		id_pers	integer	v		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
		id_read	integer	v		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Внешний ключ Foreign Key.
Связь таблицы Persons с **bilet** (1:M)
Связь таблицы REaders с **bilet** (1:M)

	Имя	Столбцы	Referenced Table
 	bilet_id_pers_persons_id_pers_foreigr	(id_pers) -> (id_pers)	public.persons
 	bilet_id_read_readers_id_read_foreign	(id_read) -> (id_read)	public.readers

Создание таблицы **read_book**

read_book

General

Столбцы

Дополнительно

Ограничения

Параметры

Безопасность

SQL

Наследуется из таблиц(ы)





Выберите источник наследования...

Столбцы

+

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масш...	Не NULL?	Первичный ...	По умолчан...	
		id_bilet	integer	v		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
		id_example	integer	v		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
		date_vzal	date	v		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
		date_vidal	date	v		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Внешний ключ Foreign Key.
Связь таблицы Bilet с **read_book** (1:M)
Связь таблицы Example с **read_book** (1:M)

	Имя	Столбцы	Referenced Table
 	read_book_id_bilet_bilet_id_bilet_fore	(id_bilet) -> (id_bilet)	public.bilet
 	read_book_id_example_example_id_e	(id_example) -> (id_example)	public.example

Ограничение Check. Дата выдачи меньше или равна даты возврата

		Имя	Проверка
		date_vzal_small_vidal	date_vzal<=date_vidal

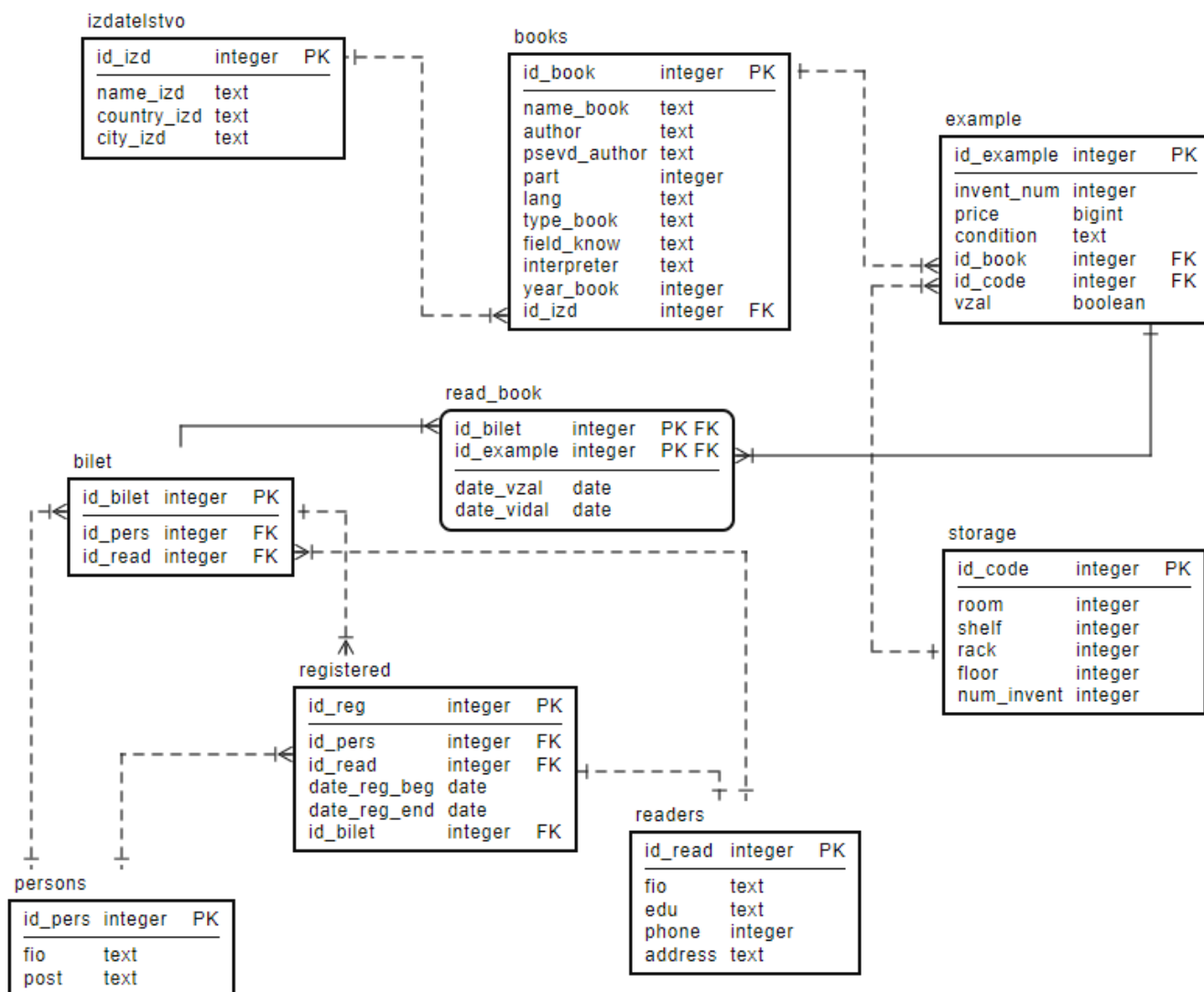


Рисунок 5 - схема базы данных

Вывод

В ходе выполнения работы была создана база данных в PostgreSQL, созданы таблицы и ограничения на значение столбцов, в базу данных были занесены рабочие данные, а также была создана логическая модель базы данных и dump. Программа pgAdmin позволяет создавать базы данных: либо напрямую посредством взаимодействия с ее GUI, или же через работу на встроенном генераторе ER диаграмм.