

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное
автономное образовательное учреждение высшего образования «НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»
Факультет инфокоммуникационных технологий

ОТЧЕТ
О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 3
по теме: Создание таблиц базы данных Postgresql
по дисциплине: Проектирование и реализация баз данных

Специальность: 09.03.03 Мобильные и сетевые технологии

Проверил: Говорова М.М.
Оценка _____

Выполнил:
студент группы К3240
Безруков Андрей

Санкт-Петербург, 2021 г.

Цель работы

Овладение практическими навыками реализации базы данных с использованием PostgreSQL

Практическое задание

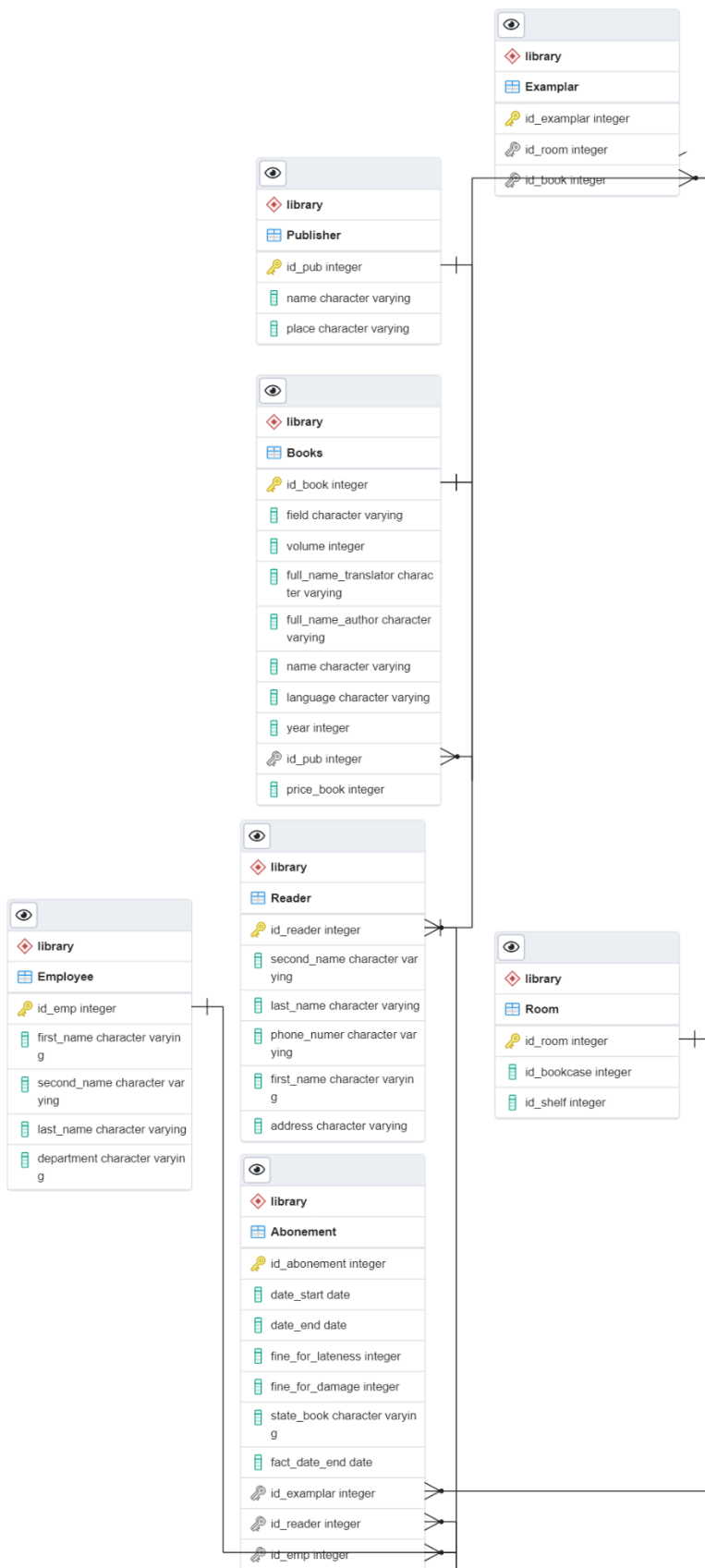
1. Создать базу данных с использованием pgAdmin 4 (согласно индивидуальному заданию).
2. Создать схему в составе базы данных.
3. Создать таблицы базы данных.
4. Установить ограничения на данные: Primary Key, Unique, Check, Foreign Key.
5. Заполнить таблицы БД рабочими данными.

Ход работы

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: · Автор (фамилия и имя (инициалы) или псевдоним автора издания). · Название (заглавие) издания. · Номер тома (части, книги, выпуска). · Составитель (фамилия и имена (инициалы) каждого из составителей издания). · Язык, с которого выполнен перевод издания. · Вид издания (сборник, справочник, монография ...). · Область знания. · Переводчик (фамилия и инициалы переводчика). · Место издания (город). · Издательство (название издательства). · Год выпуска издания. · Библиотечный шифр (например, ББК 32.973). · Количество книг. · Номер (инвентарный номер) экземпляра. · Номер комнаты (помещения для хранения экземпляров). · Номер стеллажа в комнате. · Номер полки на стеллаже. · Цена конкретного экземпляра. · Дата изъятия экземпляра с установленного места. · Номер читательского билета (формуляра). · Фамилия читателя. · Имя читателя. · Отчество читателя. · Адрес читателя. Телефон читателя.

1. **Название создаваемой БД:** Library
2. **Схема инфологической модели**



3. Скрипты работы с базой данных Library

3.1. Создание таблиц данных

Для реализации базы данных требовалось создать 7 таблиц.

Фрагмент 1 – Создание таблицы Abonement

```
CREATE TABLE library."Abonement"
(
    id_abonement integer NOT NULL,
    date_start date NOT NULL,
    date_end date NOT NULL,
    fine_for_lateness integer,
    fine_for_damage integer,
    state_book character varying COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    fact_date_end date NOT NULL,
    id_exemplar integer NOT NULL,
    id_reader integer NOT NULL,
    id_emp integer NOT NULL,
    CONSTRAINT "Abonement_pkey" PRIMARY KEY (id_abonement),
    CONSTRAINT "id_emp_FK" FOREIGN KEY (id_emp)
        REFERENCES library."Employee" (id_emp) MATCH SIMPLE
        ON UPDATE RESTRICT
        ON DELETE RESTRICT,
    CONSTRAINT "id_exemplar_FK" FOREIGN KEY (id_exemplar)
        REFERENCES library."Exemplar" (id_exemplar) MATCH SIMPLE
        ON UPDATE RESTRICT
        ON DELETE RESTRICT,
    CONSTRAINT "id_reader_FK" FOREIGN KEY (id_reader)
        REFERENCES library."Reader" (id_reader) MATCH SIMPLE
        ON UPDATE RESTRICT
        ON DELETE RESTRICT,
    CONSTRAINT date_check CHECK (date_end > date_start)
)

TABLESPACE pg_default;

ALTER TABLE library."Abonement"
    OWNER to postgres;
```

Фрагмент 2 – Создание таблицы Book

```
CREATE TABLE library."Books"
(
    id_book integer NOT NULL,
    field character varying COLLATE pg_catalog."default",
    volume integer,
    full_name_translator character varying COLLATE pg_catalog."default",
    full_name_author character varying COLLATE pg_catalog."default",
```

```

name character varying COLLATE pg_catalog."default",
language character varying COLLATE pg_catalog."default",
year integer,
id_pub integer,
price_book integer,
CONSTRAINT "Books_pkey" PRIMARY KEY (id_book),
CONSTRAINT "id_pub_FK" FOREIGN KEY (id_pub)
REFERENCES library."Publisher" (id_pub) MATCH SIMPLE
ON UPDATE RESTRICT
ON DELETE RESTRICT,
CONSTRAINT "Books_id_book_check" CHECK (id_book < 100),
CONSTRAINT volume_check CHECK (volume > 0)
)

```

```

TABLESPACE pg_default;

```

```

ALTER TABLE library."Books"
OWNER to postgres;

```

Фрагмент 3 – Создание таблицы Employee

```

CREATE TABLE library."Employee"
(
id_emp integer NOT NULL,
first_name character varying COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
second_name character varying COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
last_name character varying COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
department character varying COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
CONSTRAINT "Employee_pkey" PRIMARY KEY (id_emp)
)

```

```

TABLESPACE pg_default;

```

```

ALTER TABLE library."Employee"
OWNER to postgres;

```

Фрагмент 4 – Создание таблицы Exemplar

```

CREATE TABLE library."Exemplar"
(
id_exemplar integer NOT NULL,
id_room integer NOT NULL,
id_book integer NOT NULL,
CONSTRAINT "Exemplar_pkey" PRIMARY KEY (id_exemplar),
CONSTRAINT "id_book_FK" FOREIGN KEY (id_book)
REFERENCES library."Books" (id_book) MATCH SIMPLE
ON UPDATE RESTRICT
ON DELETE RESTRICT,
CONSTRAINT "id_room_FK" FOREIGN KEY (id_room)
REFERENCES library."Room" (id_room) MATCH SIMPLE
ON UPDATE RESTRICT
)

```

```
        ON DELETE RESTRICT,  
        CONSTRAINT price_check CHECK (price_exemplar > 0)  
    )
```

```
TABLESPACE pg_default;
```

```
ALTER TABLE library."Exemplar"  
    OWNER to postgres;
```

Фрагмент 5 – Создание таблицы Publisher

```
CREATE TABLE library."Publisher"  
(  
    id_pub integer NOT NULL,  
    name character varying COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,  
    place character varying COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,  
    CONSTRAINT "Publisher_pkey" PRIMARY KEY (id_pub)  
)
```

```
TABLESPACE pg_default;
```

```
ALTER TABLE library."Publisher"  
    OWNER to postgres;
```

Фрагмент 6 – Создание таблицы Reader

```
CREATE TABLE library."Reader"  
(  
    id_reader integer NOT NULL,  
    second_name character varying COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,  
    last_name character varying COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,  
    phone_numer character varying COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,  
    first_name character varying COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,  
    address character varying COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,  
    CONSTRAINT "Reader_pkey" PRIMARY KEY (id_reader),  
    CONSTRAINT id_reader_fk FOREIGN KEY (id_reader)  
        REFERENCES library."Books" (id_book) MATCH SIMPLE  
        ON UPDATE RESTRICT  
        ON DELETE RESTRICT  
)
```

```
TABLESPACE pg_default;
```

```
ALTER TABLE library."Reader"  
    OWNER to postgres;
```

Фрагмент 7 – Создание таблицы Room

```
CREATE TABLE library."Room"  
(  
    id_room integer NOT NULL,  
    id_bookcase integer NOT NULL,  
    id_shelf integer NOT NULL,
```

```
CONSTRAINT "Room_pkey" PRIMARY KEY (id_room)
)
```

```
TABLESPACE pg_default;
```

```
ALTER TABLE library."Room"
OWNER to postgres;
```





3.2. Коды вставки (INSERT) данных и их выборки (SELECT).

Запросы вставки данных в некоторые таблицы (Publisher, Books,) приведены ниже.

Фрагмент 1 – Вставка данных о издательствах

```
INSERT INTO library."Publisher"(id_pub, name, place)
VALUES
(1, 'Pubhouse', 'Ulitsa Belorusskaya, d.7'),
(2, 'Ed-Pub', 'Ulitsa Kozhevnikov, d.69'),
(3, 'Publi', 'Ulitsa Stalina, d.3'),
(4, 'Pubby', 'Yuzhnaya ulitsa, d.77'),
(5, 'Publa', 'Birzhevaya ulitsa, d.58');
```










Рисунок 1 – Результат запроса SELECT * FROM library."Publisher"

	 id_pub [PK] integer 	name character varying 	place character varying 
1	1	Pubhouse	Ulitsa Belorusskaya, d.7
2	2	Ed-pub	Ulitsa Kozhevnikov, d.69
3	3	Publi	Ulitsa Stalina, d.3
4	4	Pubby	Yuzhnaya ulitsa, d.77
5	5	Publa	Birzhevaya ulitsa, d.58

Фрагмент 2 – Вставка данных о книгах

```
INSERT INTO library."Books"(id_book, field, volume, full_name_translator,
full_name_author, name, language, year, id_pub)
VALUES
(1, 'psychology', 3, 'Odintsova E.B.', 'Dikkins D.G.', 'Life after death', 'english', 2009,
1),
(2, 'biology', 1, 'Kornev D.D.', 'Vovko A.D.', 'Photosynthesis', 'ukrainian', 2018, 2),
(3, 'astronomy', 1, 'Tenyaev A.G.', 'Vitkova K.S.', 'Beautiful stars', 'czech', 2017, 3),
(4, 'sci-fi', 1, 'Sarkisyan D.A.', 'Virolainen C.M.', 'Miracle and horror', 'finnish', 1991, 4),
(5, 'drama', 2, 'Diatchenko M.S.', 'Brunet E.B.', 'What a pity!', 'french', 1981, 5);
```

Рисунок 2 – Результат запроса SELECT * FROM library."Books"

	 id_book [PK] integer	 field character varying	 volume integer	 full_name_translator character varying	 full_name_author character varying	 name character varying	 language character varying	 year integer	 id_pub integer	price_book integer
1	1	psychology		3 Odintsova E.B.	Dikkins D.G.	Life after death	english	2009	1	430
2	2	biology		1 Kornev D.D.	Vovko A.D.	Photosynthesis	ukrainian	2018	2	670
3	3	astronomy		1 Tenyaev A.G.	Vitkova K.S.	Beautiful stars	czech	2017	3	800
4	4	sci-fi		1 Sarkisyan D.A.	Violainen C.M.	Miracle and horror	finnish	1991	4	390
5	5	drama		2 Diatchenko M.S.	Brunet E.B.	What she's done...	french	1981	5	1300

Фрагмент 3 – Вставка данных о работниках

```
INSERT INTO library."Employee"(id_emp, first_name, second_name, last_name,
department)
```

```
VALUES
```

```
(1, 'Galina', 'Davlatova', 'Sergeevna', 'administrator'),
```






```
(2, 'Boris', 'Lenin', 'Denisovich', 'director'),
```

```
(3, 'Yulia', 'Ivanushkina', 'Mikhailovna', 'librarian'),
```

```
(4, 'Inna', 'Kochneva', 'Andreevna', 'librarian'),
```

```
(5, 'Viktor', 'Chernyh', 'Viktorovich', 'cleaner');
```

Рисунок 3 – Результат запроса SELECT * FROM library."Employee"

	 id_emp [PK] integer	 first_name character varying	 second_name character varying	 last_name character varying	 department character varying
1	1	Galina	Davlatova	Sergeevna	administrator
2	2	Boris	Lenin	Denisovich	director
3	3	Yulia	Ivanushkina	Mikhailovna	librarian
4	4	Inna	Kochneva	Andreevna	librarian
5	5	Viktor	Chernyh	Viktorovich	cleaner

Вывод

Мной была реализована спроектированная в прошлой лабораторной работе модель данных о работе библиотеки. По итогам работы выяснилось, что в pgAdmin 4 можно создавать таблицы и заполнять их данными. Но понять интерфейс программы – задача не из простых. Например, создание ограничений по внешнему ключу заняло очень много времени.