

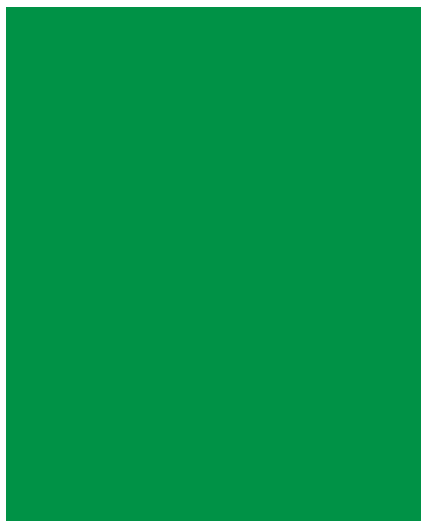
**Национальный исследовательский университет
“Высшая школа экономики”**

**Финальная работа по
дисциплине SQL**

Выполнила: студентка 192 группы 3 курса Факультета
экономических наук Неговора Анна Николаевна.

Проверил: кандидат технических наук Моргунов Евгений
Павлович

« 28 » декабря 2021 г.



Описание предметной области

Эпоха глобальных изменений привычного течения жизни связана с известным нам всем вирусом, для различных штаммов, которого в скором времени придется подыскивать другой алфавит, поскольку в греческом – уже начинаются заканчиваться буквы. Тем не менее, когда-то человечеству удастся окончательно справиться с этим вирусом, и тогда все страны, которые закрыты на въезд по туристическим целям, вновь откроют свои двери всем тем, кто уже давно хочет оказаться на любимом курорте или отметить новую страну на карте посещенных мест. В этот момент нагрузка на базы данных будет колоссальной, потому что придется обрабатывать всё новые и новые запросы заявителей.

Для проектирования базы данных была выбрана Италия, поскольку со всей кухней визового центра мне уже довелось познакомиться. В 2020 г. количество международных туристов резко сократилось со 100 млн до 40 млн. Летом 2021 россияне потратили на туризм в Италии €119, 8 млн (4-е место в рейтинге туристических расходов по странам).

Данная работа не преследует цель полностью повторить архитектуры реальной базы данных итальянских визовых центров. Очевидно, что над оригинальной базой данных трудилась не одна команда профессионалов, более того организация данных граждан является конфиденциальной информацией и не может быть распространена. Поскольку все операции и взаимодействия между различными агентами предусмотреть крайне сложно, то мы введем искусственные ограничения непосредственно на количество таблиц, содержащихся в БД. Во-

первых, мы остановимся на рассмотрении подачи документов на визу только российскими гражданами, хотя нам и известно, что в визовом центре заявителями могут быть и иностранные граждане, легально пребывающие на территории России. Во-вторых, все данные о заявителях безусловно будут абстрактными, поэтому все совпадения с реальными людьми случайны. В-третьих, до начала работы с БД представляется сложным оценить трудоёмкость рассмотрения всех граждан, а не только тех, кто старше 18 лет, поэтому предварительно объявим, что если удастся сформировать необходимые соотношения и ограничения для совместного получения визы ребенка, чьим представителем является его родитель, то тогда в этой базе данных не будет дискриминации по возрасту. В завершении, будут рассмотрены только ключевые блоки БД.

Панирование БД

Перенесемся в то время, когда все документы хранились только в бумажном виде. Безусловно, и сейчас при подаче на визу вам необходимо иметь не одну бумажку с собой, чтобы впоследствии полный комплект документов был передан консульству, которое будет решать судьбу вашей поездки. Тем не менее для просмотра важных сведений, оптимизации работы, внесения изменения в заявление гораздо эффективнее хранить данные бумажных носителей в цифровом формате. Создание базы данных визового центра повышает эффективность поиска информации, а также хранит все данные о заявителях и получателях в одном месте, чтобы вести контроль за количеством людей, перед которыми Италия открыла свои двери.

Требование к данным

▼ Заявители

В этой таблице будут храниться сведения о тех, кто подал документы на визу. Для каждого заявителя должно быть указано следующее: ФИО, пол, дата рождения, номер загранпаспорта, номер внутреннего паспорта (стоит отметить, что уникальным значением для идентификации может выступать как и внутренний паспорт РФ, так и загранпаспорт), номер телефона, электронная почта, время заполнения формы для подачи документов, дата/ время записи в визовый центр (в этом случае дата заполнения формы и дата похода в визовый центр должны согласовываться, то есть заявитель не может посетить визовый центр до того, как заполнит форму регистрации), а также

номер заявления. Более того обязательно указывать тип визы, на которую подаёт заявитель: C, D.

▼ Паспорт РФ

Серия номер паспорта; ФИО; пол; дата рождения; дата выдачи паспорта; подразделение, выдавшее паспорт; код подразделения; место рождения; адрес регистрации (также можно указать дополнительные сведения о воинской обязанности, браке и детях). Должно быть выставлено ограничение на уникальность номера и на то, что данные заполняются на русском языке и никак иначе, код подразделения должен быть шестизначным, дата рождения вместе с датой выдачи паспорта также должны находиться в разумных пределах и согласовываться по временной шкале.

▼ Заграничный паспорт

ФИО на английском, номер паспорта, дата рождения, пол, дата выдачи, дата окончания срока действия; орган, выдавший документ

▼ Таблицы, содержащие номера всех документов. Строкой таблицы является один заявитель. Таких таблиц будет 2 по количеству типов выдаваемых виз: Visto tipo C, D.

Как только заявитель начинает взаимодействие с оператором визового центра, оператор вносит все необходимые данные о заявителе. В основном – это уникальный номер каждого из документов, а также код региона Италии, где собирается остановиться заявитель. В таблицы также будет внесен номер оператора, отвечающего за заявителя. Безусловно, бывают такие случаи, когда человек доносит какие-то документы после основной подачи, и тогда взаимодействует с другим оператором. Будем считать, что заявители остаются на попечении только у одного оператора, несмотря на то, со сколькими операторами взаимодействовали заявители.

Основным требованием к этим таблицам – наличие номера заявления на визу

▼ Операторы

Здесь будут храниться все сведения об операторах. Их личные данные: ФИО, дата рождения, образование, дата вступления в должность. Ключом таблицы будет уникальный номер оператора, присваиваемый при принятии на работу.

Также необходимо указать отделение, в котором работает оператор и среднюю заработную плату за месяц.

▼ Родственники и спонсоры

Если у человека, есть близкие родственники в Италии, то это может являться основанием для получения визы. Также если у человека нет постоянного заработка, или он имеет недостаточные финансовые гарантии, то у него должны спонсор (поручитель). Данные о личной информации, уровне доходов в среднем за год. Колонка отношения - спонсор/родственник. Идентификация будет происходить по номеру паспорта, но ограничений по количеству символов быть не должно, поскольку если в этой колонке занесен родственник, то у него вполне может оказаться итальянский паспорт с количеством символов в номере отличным от номера российского паспорта.

▼ Отделения

Список отделений, с указанием адресов, номеров телефонов и описанием вида оказываемых услуг.

▼ Регионы Италии

Код региона, наименование столицы региона, статус региона по статистике коронавируса (red, orange, yellow, white).

▼ Визы

Таблица, где будет находится номер заявления, его статус ('ожидается подача документов', ' документы поданы', ' на рассмотрении в Генконсульстве', 'выдана виза', 'отказ', ' готова к получению ', 'получена'), предполагаемая дата выдачи, фактическая дата выдачи.

Транзакции и требования к ним

1. Обновление и удаление данных

- Обновление данных о заявители
- Обновление и удаление данных об отделении. Так, например, закрылся офис в г. Москва на ул. Киевская. Необходимо переназначить операторов

из этого отделения в другие отделения, вместе с ними перейдут и их заявители.

- Обновление и удаление сведений об операторе
- Обновление и удаление таблиц документы
- Обновлять данные о паспортах мы не будем, поскольку срок окончания действия заграничного паспорта должен быть в 2 раза больше, чем срок пребывания.

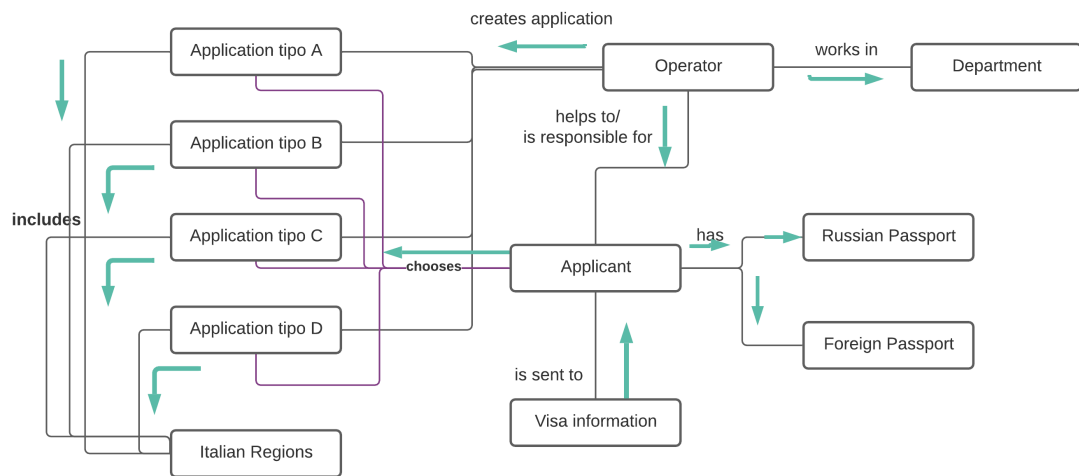
2. Ввод данных

- Ввод нового заявителя
- Принятие на работу нового оператора
- Открытие нового отделение

3. Транзакции

- Сбор данных операторов всех отделений, отсортированный по заработной плате, с указанием количества заявителей, приписанных оператору за 1 год.
- Составить топ-5 наиболее посещаемых регионов Италии, с указанием количества заявителей, выбравших регион для пребывания.
- Составить портрет среднего заявителя: возраст и заработок (если у заявителя нет дохода, то за его заработок будем принимать заработок спонсора).
- Произвести подсчет заявлений на визу по статусу визы (выдана/ отказано ...) для каждого из типов виз.

Концептуальная модель



Логическая модель



Физическая модель

```
CREATE TABLE public.applicant (
  surname text NOT NULL,
  name text NOT NULL,
  second_name text,
```



```

rp_id character(10) NOT NULL,
fp_id character(9) NOT NULL,
teleph character varying(15) NOT NULL,
mail character varying(30),
tipo_visto character(1) NOT NULL,
app_no character varying(15) NOT NULL,
form_date_time timestamp without time zone DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
visit_date timestamp without time zone NOT NULL,
CONSTRAINT applicant_check CHECK ((visit_date > form_date_time)),
CONSTRAINT applicant_fp_id_check CHECK ((char_length(fp_id) = 9)),
CONSTRAINT applicant_rp_id_check CHECK ((char_length(rp_id) = 10)),
CONSTRAINT applicant_tipo_visto_check CHECK ((tipo_visto = ANY
(ARRAY['A'::bpchar, 'B'::bpchar, 'C'::bpchar, 'D'::bpchar])))
);

```

```

CREATE TABLE public.applicant_operator (
app_no character varying(15) NOT NULL,
visit_date timestamp without time zone NOT NULL,
operator_id character varying(6) DEFAULT NULL::character varying
);

```

```

CREATE TABLE public.departments (
department_code integer NOT NULL,
addres text NOT NULL,
postal_code integer NOT NULL
);

```

```

CREATE TABLE public.foreign_passoporto (
surname text NOT NULL,
name text NOT NULL,
second_name text,
fp_id character(9) NOT NULL,
date_birth date NOT NULL,
date_issued_fp date,

```

```

date_till_fp date,
CONSTRAINT foreign_passoporto_check CHECK (((date_part('year'::text,
age((date_till_fp)::timestamp with time zone, (date_issued_fp)::timestamp with time
zone)) = (5)::double precision) OR (date_part('year'::text,
age((date_till_fp)::timestamp with time zone, (date_issued_fp)::timestamp with time
zone)) = (10)::double precision))),
CONSTRAINT foreign_passoporto_fp_id_check CHECK ((char_length(fp_id) = 9)),
CONSTRAINT validity_check CHECK ((date_till_fp > CURRENT_DATE))
);

```

```

CREATE TABLE public.operators (
surname text NOT NULL,
name text NOT NULL,
operator_id character varying(6) NOT NULL,
date_birth_operator date NOT NULL,
education text NOT NULL,
date_work_since date NOT NULL,
department integer,
amount integer,
CONSTRAINT operators_operator_id_check CHECK
((char_length((operator_id)::text) = 6))
);

```

```

CREATE TABLE public.passoporto (
surname text NOT NULL,
name text NOT NULL,
second_name text,
sex character(1) NOT NULL,
rp_id character(10) NOT NULL,
date_birth date NOT NULL,
date_issued date NOT NULL,
code character(6) NOT NULL,
department_issuance text NOT NULL,
place_birth text NOT NULL,

```

```

CONSTRAINT passoporto_check CHECK ((date_issued > date_birth)),
CONSTRAINT passoporto_code_check CHECK ((char_length(code) = 5)),
CONSTRAINT passoporto_date_birth_check CHECK ((date_part('year'::text,
age((CURRENT_DATE)::timestamp with time zone, (date_birth)::timestamp with
time zone)) >= (18)::double precision)),
CONSTRAINT passoporto_rp_id_check CHECK ((char_length(rp_id) = 10)),
CONSTRAINT passoporto_sex_check CHECK ((sex = ANY (ARRAY['M'::bpchar,
'Ж'::bpchar])))
);

```

```

CREATE TABLE public.regions (
region_no character(2) NOT NULL,
central_city text NOT NULL,
name text NOT NULL
);

```

```

CREATE TABLE public.tipo_c (
status text NOT NULL,
app_no character varying(15) NOT NULL,
bilet_no character varying(15),
sum_schet_euro integer,
avg_salary integer,
avg_salary_relative integer,
quitation_no character varying(15) NOT NULL,
region_first_stay numeric NOT NULL,
days_of_stay integer
);

```

```

CREATE TABLE public.tipo_d (
status text NOT NULL,
app_no character varying(15) NOT NULL,
bilet_no character varying(15),
sum_schet_euro integer,
avg_salary integer,

```

```
avg_salary_relative integer,  
quitation_no character varying(15) NOT NULL,  
region_first_stay numeric NOT NULL,  
university text,  
days_stay integer NOT NULL,  
reason character(20),  
CONSTRAINT tipo_d_days_stay_check CHECK ((days_stay > 90))  
);
```

Запросы и триггерные функции содержатся в отдельных текстовых файлах, и не включены в dump базы данных.