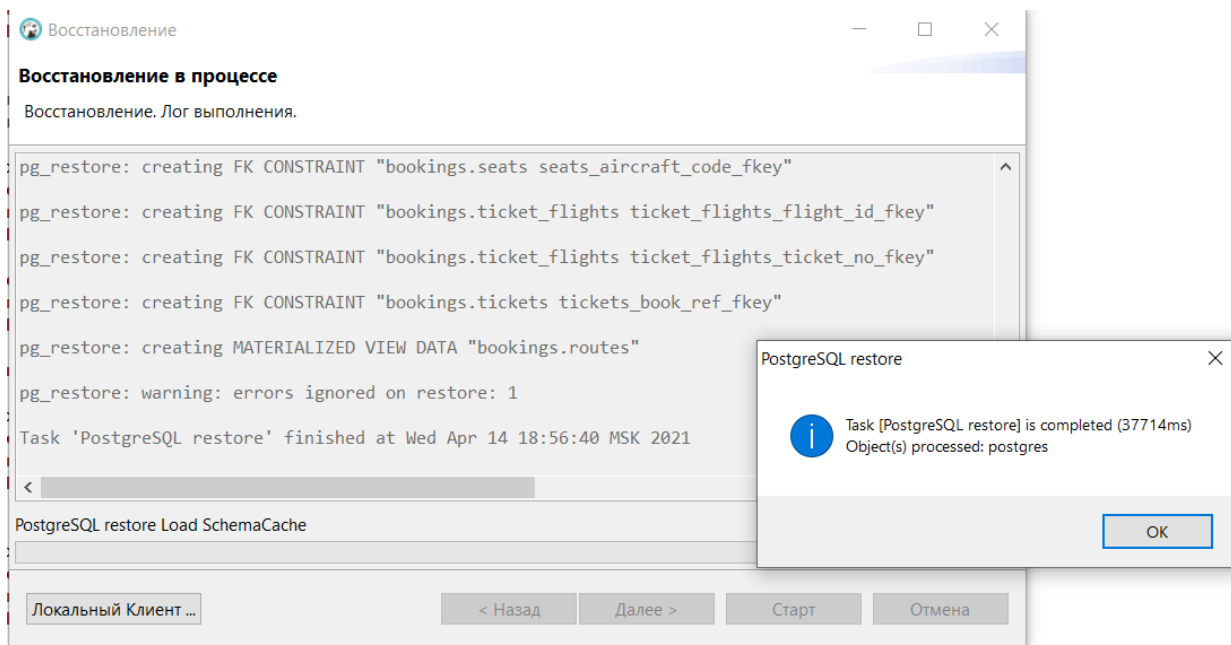
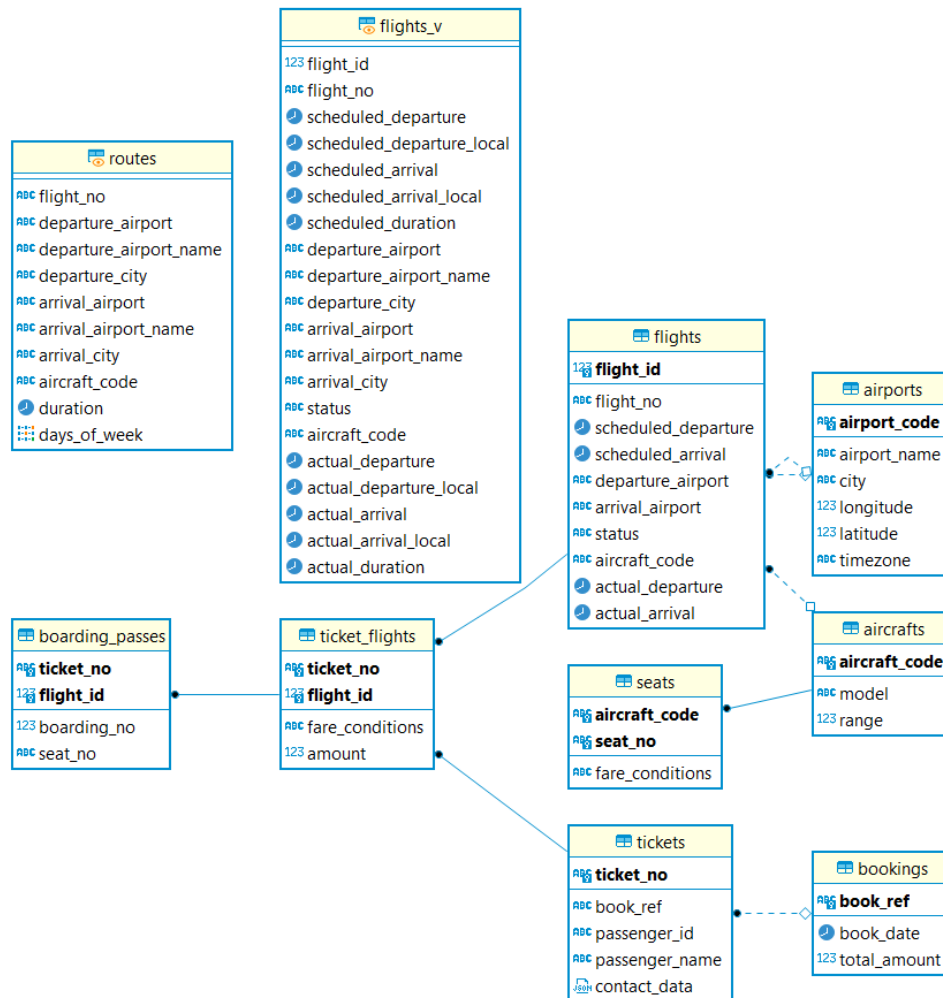


Проектная работа по модулю “SQL и получение данных”

1. В работе использовался локальный тип подключения



2. Скриншот ER-диаграммы из DBeaver`а:



3. Краткое описание БД:

Данная БД включает в себя 8 таблиц:

- aircrafts
- airports
- bookings
- tickets
- flights
- seats
- ticket_flights
- boarding_passes

И 2 представления:

- routes
- flights_v

4. Развернутый анализ БД - описание таблиц, логики, связей и бизнес области

aircrafts:

Каждая модель воздушного судна идентифицируется своим трехзначным кодом (aircraft_code).

Указывается также название модели (model) и максимальная дальность полета в километрах (range).

Индексы: PRIMARY KEY, btree (aircraft_code)

Ограничения-проверки: CHECK (range > 0)

Ссылки извне: TABLE "flights" FOREIGN KEY (aircraft_code) REFERENCES

aircrafts(aircraft_code) TABLE

"seats" FOREIGN KEY (aircraft_code) REFERENCES aircrafts(aircraft_code) ON DELETE CASCADE

airports:

Аэропорт идентифицируется трехбуквенным кодом (airport_code) и имеет свое имя (airport_name).

Название города (city) указывается и может служить для того, чтобы определить аэропорты одного

города. Также указывается широта (longitude), долгота (latitude) и часовой пояс (timezone).

Индексы: PRIMARY KEY, btree (airport_code)

Ссылки извне: TABLE "flights" FOREIGN KEY (arrival_airport) REFERENCES

airports(airport_code) TABLE

"flights" FOREIGN KEY (departure_airport) REFERENCES airports(airport_code)

boarding_passes:

При регистрации на рейс, которая возможна за сутки до плановой даты отправления, пассажиру

выдается посадочный талон. Он идентифицируется также, как и перелет — номером билета и

номером рейса. Посадочным талонам присваиваются последовательные номера (boarding_no) в

порядке регистрации пассажиров на рейс (этот номер будет уникальным только в пределах

данного рейса). В посадочном талоне указывается номер места (seat_no).

Индексы: PRIMARY KEY, btree (ticket_no, flight_id) UNIQUE CONSTRAINT, btree (flight_id, boarding_no)

UNIQUE CONSTRAINT, btree (flight_id, seat_no)

Ограничения внешнего ключа: FOREIGN KEY (ticket_no, flight_id) REFERENCES ticket_flights(ticket_no, flight_id)

bookings:

Пассажир заранее (book_date, максимум за месяц до рейса) бронирует билет себе и, возможно,

нескольким другим пассажирам. Бронирование идентифицируется номером (book_ref, шестизначная комбинация букв и цифр). Поле total_amount хранит общую стоимость включенных

в бронирование перелетов всех пассажиров.

Индексы: PRIMARY KEY, btree (book_ref)

Ссылки извне: TABLE "tickets" FOREIGN KEY (book_ref) REFERENCES bookings(book_ref)

flights:

Естественный ключ таблицы рейсов состоит из двух полей — номера рейса (flight_no) и даты отправления (scheduled_departure). Чтобы сделать внешние ключи на эту таблицу компактнее, в качестве первичного используется суррогатный ключ (flight_id). Рейс всегда соединяет две точки — аэропорты вылета (departure_airport) и прибытия (arrival_airport). Такое понятие, как «рейс с пересадками» отсутствует: если из одного аэропорта до другого нет прямого рейса, в билет просто включаются несколько необходимых рейсов. У каждого рейса есть запланированные дата и время вылета (scheduled_departure) и прибытия (scheduled_arrival). Реальное время вылета (actual_departure) и прибытия (actual_arrival) могут отличаться: обычно не сильно, но иногда и на несколько часов, если рейс задержан.

Индексы: PRIMARY KEY, btree (flight_id) UNIQUE CONSTRAINT, btree (flight_no, scheduled_departure)
Ограничения-проверки: CHECK (scheduled_arrival > scheduled_departure) CHECK ((actual_arrival IS NULL) OR ((actual_departure IS NOT NULL AND actual_arrival IS NOT NULL) AND (actual_arrival > actual_departure))) CHECK (status IN ('On Time', 'Delayed', 'Departed', 'Arrived', 'Scheduled', 'Cancelled'))
Ограничения внешнего ключа: FOREIGN KEY (aircraft_code) REFERENCES aircrafts(aircraft_code)
FOREIGN KEY (arrival_airport) REFERENCES airports(airport_code) FOREIGN KEY (departure_airport) REFERENCES airports(airport_code)
Ссылки извне: TABLE "ticket_flights" FOREIGN KEY (flight_id) REFERENCES flights(flight_id)

seats:

Места определяют схему салона каждой модели. Каждое место определяется своим номером (seat_no) и имеет закрепленный за ним класс обслуживания (fare_conditions) — Economy, Comfort или Business.

Индексы: PRIMARY KEY, btree (aircraft_code, seat_no)
Ограничения-проверки: CHECK (fare_conditions IN ('Economy', 'Comfort', 'Business'))
Ограничения внешнего ключа: FOREIGN KEY (aircraft_code) REFERENCES aircrafts(aircraft_code) ON DELETE CASCADE

ticket_flights:

Перелет соединяет билет с рейсом и идентифицируется их номерами. Для каждого перелета указываются его стоимость (amount) и класс обслуживания (fare_conditions).

Индексы: PRIMARY KEY, btree (ticket_no, flight_id)
Ограничения-проверки: CHECK (amount >= 0) CHECK (fare_conditions IN ('Economy', 'Comfort', 'Business'))
Ограничения внешнего ключа: FOREIGN KEY (flight_id) REFERENCES flights(flight_id) FOREIGN KEY

(ticket_no) REFERENCES tickets(ticket_no)

Ссылки извне: TABLE "boarding_passes" FOREIGN KEY (ticket_no, flight_id) REFERENCES ticket_flights(ticket_no, flight_id)

tickets:

Билет имеет уникальный номер (ticket_no), состоящий из 13 цифр. Билет содержит идентификатор

пассажира (passenger_id) — номер документа, удостоверяющего личность, — его фамилию и имя

(passenger_name) и контактную информацию (contact_date).

Индексы: PRIMARY KEY, btree (ticket_no)

Ограничения внешнего ключа: FOREIGN KEY (book_ref) REFERENCES bookings(book_ref)

Ссылки извне: TABLE "ticket_flights" FOREIGN KEY (ticket_no) REFERENCES tickets(ticket_no)

Бизнес задачи, которые можно решить, используя БД:

Рассчитав загрузку и другие показатели по каждому рейсу и направлению мы можем судить:

- Предварительно об убыточности рейса (если загрузка самолёта ниже определенного значения)

- О целесообразности использования моделей самолётов с большей вместимостью и дальностью полёта, чем это требуется на самом деле. Таким образом можем оптимизировать авиапарк или перебросить данные самолёты на другие направления, где загруженность выше

- Проанализировать какие пассажиры чаще всего/реже всего пользуются перелетами и на основании этого предоставить скидки/привилегии (например, перевод из эконома в бизнес, при наличии свободных мест)

- Выделить рейсы, по которым была значительная задержка по времени вылета, далее разобраться в причинах, если возможно — постараться устранить/нивелировать их для будущих перелетов

- На основании загруженности рейса и цен за билет на различные классы на этот рейсы — изменить ценовую политику, возможно высокая стоимость билета влияет на загруженность и люди предпочитают самолёту другие виды транспорта