*Институт Транспорта и связи*

**Курсовая работа**

По дисциплине

«Базы и банки данных»

Тема: «**Разработка информационной системы для выбранной предметной области**»

Студент: Кузнецов Никита

Группа: 4701BD

Рига

2019 г.

**I**. **Задание на контрольную работу**

На основе анализа, выбранной предметной области, спроектировать и реализовать базу данных, которая:

* включает не менее 5 сущностей
* имеет удобный пользовательский интерфейс
* обеспечивающий ввод и корректировку данных в таблицы БД
* получение с помощью запросов необходимой информации
* вывод документов на печать в виде отчетов

Процесс разработки информационной системы должен состоять из следующих шагов:

* Анализ предметной области
* Определение требований и функций системы
* Разработка модели базы данных
* Создание таблиц и схемы базы данны
* Выбор СУБД
* Разработка и создание форм для заполнения таблиц базы данных
* Разработка и создание запросов
* Разработка и создание приложения пользователя
* Автоматизация приложения
* Справочная система приложения

**Анализ предметной области**

**Краткое описание**

Выбранная предметная область – отель. Отель предлагает услуги аренды апартаментов для группы людей на определенный период времени.

Для администрирования этого процесса необходимо иметь расширяемый список апартаментов, календарь бронирований, базу клиентов, изменяемые таблицы с расценками для разных классов апартаментов.

Существенной необходимостью является отображение данных о загруженности отеля в текущий момент.

Двери апартаментов оборудованы бесконтактными электронными замками.

Во время бронировании необходимо производить привязку ключа к конкретному апартаменту и клиенту.

При потере бесконтактного ключа нужно иметь возможность деактивировать старый и выдать новый ключ.

Так же присутствует нужда в мониторинге состояния апартаментов, какие из них открыты, а какие закрыты, для своевременной и оперативной уборки.

**Пользователи информационной системы**

**Данная система разрабатывается для отеля средних размеров. Единственным пользователем системы будет администратор или его заместитель. Исходя из этих условий нужда в дополнительной безопасности, и ограничении доступа отсутствует, так как система будет однопользовательской.**

**Бизнес процесс**

***Add clients***

**Первым делом администратору системы необходимо делом добавить всех новых постояльцев в список клиентов, если они там не записаны**

***Make booking***

**Оформление бронирования начинается с установления даты заезда и выезда, а также класса апартаментов. Далее производится автоматический поиск подходящих под критерии свободных апартаментов. Если таковые найдены, администратор вносит в список гостей, добавляет для каждого постояльца бесконтактный ключ. И по необходимости корректирует автоматически подсчитанную цену.**

***Bookings edit***

**Администратор может просмотреть список всех бронирований и при возникновении нужды, скорректировать информацию.**

***Key list***

**До того, как привязать какой-либо ключ к клиенту, его необходимо занести в общий список всех ключей. При утере ключа его нужно деактивировать.**

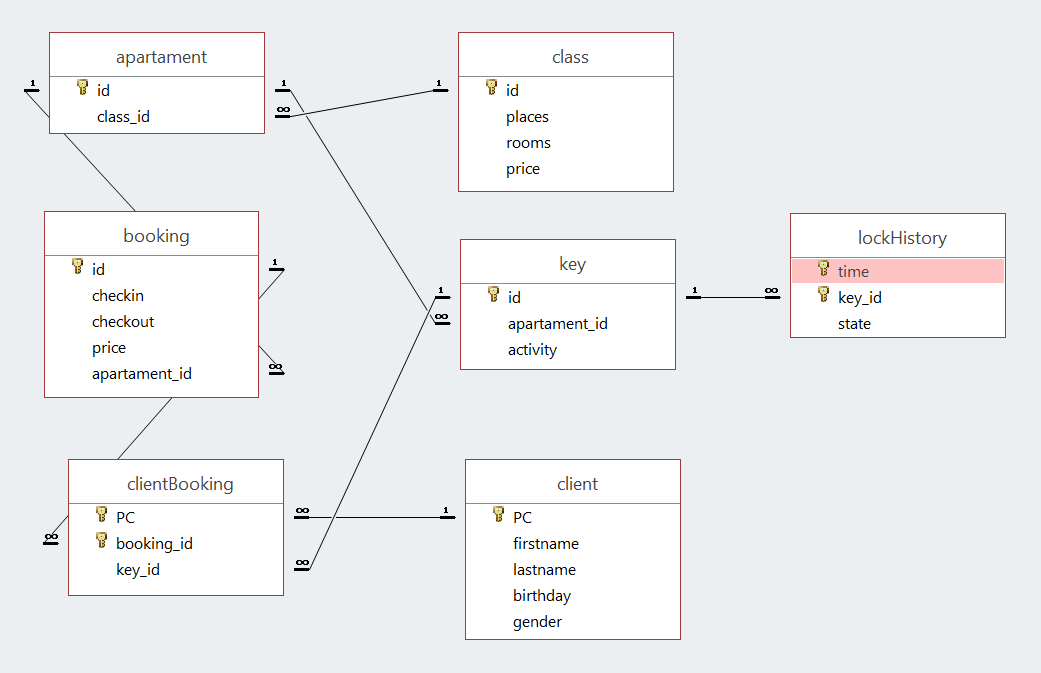
***Open/closed apartaments.***

**Для проведения уборки, есть возможность достать список со всеми закрытыми номерами. В этих апартаментах следует провести данную процедуру в первую очередь, чтобы минимально беспокоить постояльцев по их возвращению в номер.**

**Разработка модели базы данных**

**После анализа предметной области, мы можем выбрать сущности для нашей базы и создать ER-модель.**

* **Class**
* **Apartament**
* **Client**
* **Booking**
* **ClientBooking**
* **Key**
* **LockHistory**

****

**Рисунок 1. ER модель**

**Все сущности имеют ключи, большинство имеют простой ключ, несколько сущностей имеют составной ключ. Так же все сущности имеют множество атрибутов, некоторые из них являются внешними ключами.**

**Выбор базы данных и среды создания пиложения**

**Для реализации данного проекта я выбрал связку Microsoft Access 2016 + C# Windows Forms. На мой взгляд Access достаточно удобная система для создания структуры базы данных: создания таблиц, связывания, выставления ссылочной целостности. Access имеет различные мощные инструменты, которые позволяют выполнять некоторые задания с большой легкостью. Но от идеи создавать формы в Access я отказался, по той причине, что созданные в нем формы, требуют наличия проприетарного программного обеспечения для дальнейшей работы. Приложение написанное в среде .Net с использованием API Windows Form в конечном результате замечательно поддерживает работу с созданной в Access файлом базы данных так как для своей работы использует Microsoft Jet Database Engine (как и Access).**

**Реализация БД в СУБД**

**Результирующая база данных имеет 7 таблиц, и 34 sql запроса.**

**Реализация таблиц**

***Apartament***

* **Ключ:**
  + **id – Number**
* **Поля:**
* **class\_id – Short text**

***Booking***

* **Ключ:**
* **id – Autonumber**
* **Поля:**
* **checkin – DateTime**
* **checkout – DateTime**
* **price – Currency**
* **apartament\_id – Number**

***Class***

* **Ключ:**
* **id – shortext**
* **Поля:**
* **places – number**
* **rooms – number**
* **price – Currency**

***Client***

* **Ключ:**
* **PC– Short text**
* **Поля:**
* **firstname – Short text**
* **lastname – Short text**
* **birthday – DateTime**
* **gender – Boolean**

***ClientBooking***

* **Составной ключ:**
* **PC – Short text**
* **booking\_id - Number**
* **Поля:**
* **key\_id – Short text**

***Key***

* **Ключ:**
* **id – Short text**
* **Поля:**
* **apartament\_id – Number**
* **activity – Boolean**

***LockHistory***

* **Составной ключ:**
* **time – datetime**
* **key\_id – Short text**
* **Поля:**
* **state – boolean**

**Реализация запросов**

**Примеры:**

**Search Client**

**Запрос предназначен для поиска клиента в форме со всеми клиентами.**

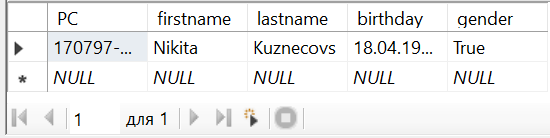
**SELECT PC, firstname, lastname, birthday, gender**

**FROM client**

**WHERE (PC LIKE '%' + ? + '%') OR**

**(firstname LIKE '%' + ? + '%') OR**

**(lastname LIKE '%' + ? + '%')**

****

**Рис.2 Результат запроса Search Client с параметром: *nik***

**Find Free Apartaments**

**Данный запрос используется при осуществлении бронирования для поиска свободных апартаментов в определенный временной период.**

**SELECT apartament.id, apartament.class\_id**

**FROM (apartament LEFT OUTER JOIN**

**(SELECT DISTINCT apartament\_id**

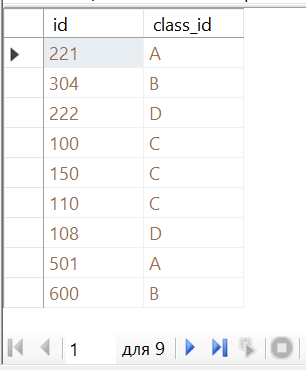
**FROM booking**

**WHERE (checkin BETWEEN ? AND ?) OR**

**(checkout BETWEEN ? AND ?) OR**

**(checkin < ?) AND (checkout > ?)) nf ON apartament.id = nf.apartament\_id)**

**WHERE (nf.apartament\_id IS NULL)**

****

**Рис 3. Результат выполнения запроса Find Free Apartaments**

**Last used key for apartament**

**Поиск ключа, который последний взаимодействовал с замком номера.**

**SELECT TOP 1 key\_id**

**FROM lockHistory**

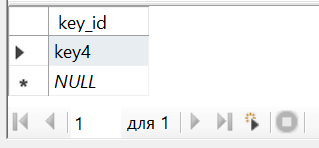
**WHERE (key\_id IN**

**(SELECT id AS key\_id**

**FROM [key]**

**WHERE (apartament\_id = ?)))**

**ORDER BY [time] DESC**

****

**Рис.4 Результат выполнения запроса Last used key for apartament.**

**Booking intersection count**

**Данный запрос используется для валидации во время создания и редактирования записи о бронировании, чтобы убедиться, что данный номер не занят в выбранный временной период.**

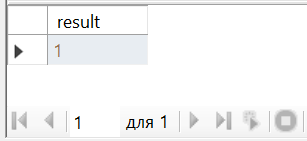
**SELECT COUNT(\*) AS result**

**FROM booking**

**WHERE (apartament\_id = ?) AND (checkin <= ?) AND (checkout >= ?) OR**

**(apartament\_id = ?) AND (checkin >= ?) AND (checkin < ?) OR**

**(apartament\_id = ?) AND (checkout > ?) AND (checkout <= ?)**

****

**Рис.5.Результат выполнения запроса Booking intersection count**

**(Данный номер занят в выбранный временной период, если валидация включена, пользователь получит уведомление )**

**Apartament state**

**Запрос проверяет открыт ли в данный момент номер или закрыт**

**FROM lockHistory**

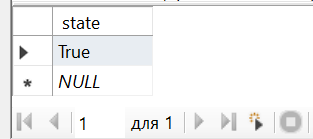
**WHERE (key\_id IN**

**(SELECT id AS key\_id**

**FROM [key]**

**WHERE (apartament\_id = ?)))**

**ORDER BY [time] DESC**

****

**Рис.6 Результат выполнения запроса Apartament State (Номер закрыт)**

**Разработка и создание форм**