Проектирование базы данных облачного сервиса «Маршрутизация сетевых перевозок на основе решения задачи коммивояжера»

Студентова Е.А.

Курганский государственный университет

Одним из наиболее эффективных средств составления оптимального маршрута движения транспортного средства является решение задачи странствующего торговца. Решение такой задачи весьма трудоемко и требует значительного количества времени на составление исходных матриц с расстояниями (или ценами на перевозку) между интересующими перевозчика пунктами. Для экономии временных затрат целесообразно создание облачного сервиса решения задачи коммивояжера, в котором исходные данные будут формироваться автоматически, т.е. пользователь прилагает минимум усилий (только перечисляет адреса маршрутов). Один из этапов разработки такого сервиса – проектирование базы данных пользователей веб-приложения.

При реализации реляционной базы данных сервиса «Маршрутизация сетевых перевозок на основе решения задачи коммивояжера» было создано три основных блока: регистрация, маршруты и баланс. Блок регистрация включает непосредственно формы регистрации и входа, а также позволяет просматривать собственный профиль (с возможностью внесения в него изменений при необходимости, например, при смене ответственного лица, работающего с программой, названия зарегистрированного юридического лица и т.д.), а также возможность просмотра отчета об истории посещений (соответственно без возможности внесения изменений в данные). Блок маршруты – основной для проектируемого облачного сервиса, подразумевает создание новых маршрутов, редактирование уже имеющихся (с возможностью запрещения «нежелательных» для пользователя маршрутов вследствие пробок, ремонта и др. на отдельных участках дорог), а также получение сформированных в виде отчетов путевых листов с последовательностью пунктов посещения после решения задачи. Третий блок «Баланс» отвечает за финансовую составляющую веб-приложения и позволяет пользователю проверить состояние собственного счета, внести денежные средства на счет, оформить подписку (как альтернативу оплаты каждого сформированного маршрута), а также вывести отчет с историей транзакций по запросу пользователя.

Разработанная модель реляционной базы данных содержит 11 таблиц, ключевыми являются: 1. «Пользователь» (Поля данных: ID пользователя – ключевое поле, однозначно идентифицирующее запись, наименование организации, ФИО контактного лица, область, город, населенный пункт, тип лица, телефон, e-mail, вид услуги, дата регистрации, пароль). Данная таблица связана со следующими объектами: «Область» (позволяет выбрать область проживания из раскрывающегося списка), «Тип лица» (юридическое или физическое), «Вид услуги» (единоразовое приобретение услуги, месячная подписка, полугодовая или годовая), «История посещений» (для формирования отчета), «Баланс» (показывает сумму на счету и в свою очередь связан с таблицей «История транзакций», показывающей историю платежей за период), «Маршруты». 2. «Маршруты» (Поля: ID маршрута, ID пользователя, Наименование маршрута, Дата создания маршрута, дата изменения маршрута, Наличие путевого листа). Объект «Маршруты» связан с таблицами: «Пользователь», «Пункты маршрута» (связь между таблицами типа «многие-ко-многим», потому создана также вспомогательная таблица «Путь» с составным ключом). 3. «Пункты маршрута» (Поля: ID пункта, Область, Город, Населенный пункт, Улица, Дом, Наименование пункта, порядок посещения). Связана с объектами: «Маршруты», «Матрица расстояний» (необходима для составления исходной матрицы для решения задачи и проставления «запретов» на некоторые маршруты»).

Предусмотрены 2 формы: «Заставка» (форма с кнопками, предоставляющая удобный доступ к таблицам, запросам и отчетам) и «Пользователь» (форма регистрации и изменения данных пользователя). Разработано 4 запроса: «История посещений», «История транзакций», «Просмотр профиля», «Состояние счета». На основании запросов сформированы соответствующие отчеты.

База данных разработана средствами СУБД MS Access 2013, на следующем этапе планируется конвертация базы данных в MySQL, что станет основой проектирования облачного сервиса «Маршрутизация сетевых перевозок на основе решения задачи коммивояжера».