# **Профессиональное задание (вариативная часть)**

**Текст задания**

**Спроектировать и реализовать базу данных «Абоненты» для системы учета телефонных разговоров абонентов. Создать прикладной программный продукт, реализующий функции по учету разговоров абонентов (добавление, удаление, редактирование), а также вычисление итоговой стоимости разговора. Обеспечить безопасность данных с использованием алгоритмов ролевого доступа.**

**Исходные данные:**

**Система учета телефонных разговоров абонентов**

Система учета разговоров предназначена для поиска, хранения и обработки телефонных звонков абонентов только за один год. Данная система используется специалистами компании связи для отслеживания сетевого трафика и динамики оплаты разговоров абонентов с различными городами по месяцам года. Система должна отвечать следующим требованиям:

* Администратор должен иметь возможность добавления и редактирования информации об абонентах, имеющих ФИО и адрес.
* Администратор должен иметь возможность добавления и редактирования информации о телефонах абонентов, имеющих номер договора и дату установки.
* Администратор должен иметь возможность добавления и редактирования информации о тарифах разговоров.
* Каждый абонент может иметь несколько телефонов, но каждый телефон имеет только одного владельца.
* С каждого телефона может быть произведено любое количество звонков, информация о которых хранится в таблице «Разговоры».
* Для каждого разговора учитывается город, куда осуществляется вызов, дата разговора и продолжительность (в мин.). Каждый разговор имеет логический признак оплаты (оплачено, не оплачено).
* Разговоры в разные города имеют разный тариф оплаты. Информация о тарифах на услуги междугородней связи хранится в таблице «Тарифы».
* Пользователями системы являются: Абонент, Менеджер, Администратор. При этом:
* Абонент может только просматривать информацию, запрещено любое изменение данных.
* Менеджеру разрешен просмотр всей информации, а также разрешено добавление и изменение тарифов.
* Администратору разрешен полный доступ ко всей информации для чтения и записи.
* Для всех ролей запрещено удаление таблиц.

Данные предметной области представлены в таблице 1.

* Таблица 1 Отчет по разговорам абонентов

| **Номер** | **ФИО** | **Адрес** | **Номер телефонателефона** | **Номер договора** | **Дата установки** | **№** | **Дата** | **Время (продолжительность** | **код** | **название** | **тариф** | **Признак** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **абонента** | **абонента** |  | **телефона** | **договора** | **установки телефона** | **разговора** | **разговора** | (**продолжительность)** | **города** | **города** | **(стоимость 1 мин.)** | **оплаты** |
| 4 | Титова Александра Иввановна | г. Омск, ул. Ленина, 5,24 | (3812)333490 | 3465Ф | 09.10.2012 | 4 | 08.03.2015 | 5 | 3 | Воронеж | 20 | оплачено |
| 7 | 15.03.2015 | 10 | 1 | Омск | 10 | не оплачено |
| (3812)951211 | 3466Ф | 09.10.2012 | 2 | 02.03.2015 | 2 | 4 | Новосибирск | 10 | оплачено |
|  |  |  |  | 8 | 15.03.2015 | 1 | 2 | Москва | 30 | оплачено |
|  |  |  |  | 11 | 01.04.2015 | 3 | 3 | Воронеж | 20 | оплачено |
| 1 | Орлов  Сергей Борисович | г.Омск, ул. Мира, 54,4 | (3812)531178 | 4523В | 04.08.2004 | 3 | 08.03.2015 | 15 | 3 | Воронеж | 20 | оплачено |
| 6 | 15.03.2015 | 1 | 1 | Омск | 10 | не оплачено |
| (3812)326789 | 2378Ф | 01.01.1996 | 1 | 02.03.2015 | 12 | 1 | Омск | 10 | не оплачено |
|  |  |  |  | 5 | 15.03.2015 | 10 | 5 | Санкт-Петербург | 30 | оплачено |
|  |  |  |  | 10 | 01.04.2015 | 3 | 3 | Воронеж | 20 | не оплачено |
| 3 | Вавилов  Сергей Борисович | Г. Омск, пр.Маркса, 34,23 | (3812)953412 | 99345Р | 01.01.2013 | 9 | 23.03.2015 | 6 | 3 | Воронеж | 20 | оплачено |

**Этапы выполнения задания**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Этап | Задачи | Описание | Результат | Имя файла |
| I | Проектирование и анализ | Моделирование прецедентов | На этом этапе необходимо установить границы системы; роли, взаимодействующие с системой (актеры); варианты использования системы (прецеденты) и отношения между ролями и прецедентами. | 1. Диаграмма прецедентов | UseCase.jpg |
| Моделирование данных | В рамках этого этапа требуется выделить таблицы, домены, ключи и отношения, на основе которых будет производиться разработка базы данных. Выполнить проектирование логической модели данных в соответствии с правилами нормализации (3НФ). | 1. Диаграмма «сущность-связь», в которой отражены таблицы, связи и поля с указанием типов данных | ER.jpg |
| II | Реализация базы данных в конкретной СУБД | Разработка физической модели данных | На данном этапе требуется создать базу данных в соответствии с ER-диаграммой (предыдущего этапа). Используя средства заполнения, наполнить БД тестовыми данными в соответствии с таблицей 1. Выбрать стратегию резервного копирования и создать резервную копию базы данных. | 1. Резервная копия БД 2. Скрипт на создание БД и всех ее основных объектов | Abonents.bak  Abonents.sql |
| III | Обеспечение безопасности данных | Разработка системы безопасности базы данных | В рамках этого этапа требуется создать учетные записи пользователей, пользовательские роли базы данных. Добавить соответствующих пользователей к созданным ролям. Настроить авторизацию для всех созданных ролей.  Методы защиты реализовать для каждой группы пользователей и ролей с использование языка Transact-SQL. Протестировать созданную систему безопасности. Продемонстрировать успешную авторизацию и разграничение доступа к данным для разных групп пользователей и ролей. | 1. Резервная копия БД 2. Скрипт на создание БД и всех ее основных объектов 3. Скрипт на создание системы безопасности БД | Abonents.bak  Abonents.sql  Sequrity.sql |
| IV | Разработка программного продукта- клиентского приложения | Реализация функционала приложения | На данном этапе требуется реализовать функциональность приложения в ограниченном виде, т.е. необходимо реализовать манипулирование данными только для таблицы «Разговоры» (добавление, удаление, редактирование разговора), для таблицы «Абоненты» реализовать только интерфейсную часть (добавление, удаление, редактирование абонента) без привязки к базе данных «Абоненты». После добавления новой записи в таблицу «Разговоры», вычислять и записывать поле «Стоимость разговора». | 1. Папка с файлами приложения в среде Visual Studio | Abonents.sln |
| Разработка графического интерфейса | Создать клиентскую часть приложения БД (тестовый вариант) средствами интегрированной среды разработки (IDE) на языке программирования, учитывая следующие  требования к интерфейсу:   * Наличие главной формы приложения с возможностью вызова остальных форм; * На формах для работы с таблицами БД «Разговоры», «Абоненты» должны быть представлены средства управления записями (новая запись, удаление записи, модификация записи, сортировка записей по требуемому полю, средства поиска записей) и элементы управления для просмотра содержимого записей таблиц; * Редактирование записей таблиц «Разговоры», «Абоненты» должно производиться посредством элементов управления (текстовые поля, комбинированные списки, переключатели и т.д.), но не в табличных элементах; * На форме таблицы « Разговоры» должны быть реализованы подстановочные поля («Код города » и «Номер телефона»); * Наличие проверки корректности ввода данных: * Для таблицы «Абоненты» - поле «ФИО абонента» ввод только символов; * Для таблицы «Разговоры» - поле «Номер телефона» в соответствии с маской 33Х-ХХ-ХХ; поле «Время» - целое неотрицательное число; Поле «Дата» - ввод даты осуществлять посредством элемента управления, работающего с датами (календарь и т.п.); * Организация вывода уведомлений о ходе (результате выполнения) всех процессов при работе с таблицей «Разговоры»: * Сообщение о разрешении удаления записи в таблице; * Сообщение об обновлении записи в таблице и разрешении сохранения изменений; * Сообщение о вставке новой записи в таблице. |
| V | Тестирование программного продукта | Тестирование разработанной базы данных и приложения | На данном этапе требуется предоставить описание сценариев тестирования и протоколы полученных результатов | 1. Протоколы тестирования | AbonentsTest. doc |

**Условия выполнения задания**

1. Вы можете воспользоваться:

* Персональный компьютер (PC) с конфигурацией:
* ОС MS Windows 7;
* Среда разработки баз данных Microsoft SQL SERVER 2008;
* Среда разработки приложений MS Visual Studio.Net.

2. Проектная документация по ИС должна быть созданас использованием Case-средств.

3. Файлы базы данных создаются в СУБД MS SQL SERVER с установленными по умолчанию параметрами и содержат таблицы и схему данных. Таблицы должны содержать необходимые первичные и внешние ключевые поля. Схема данных представляет все таблицы и связи, типы которых однозначно определены в выбранной СУБД.

**Критерии оценки**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Критерий | Подкритерий | Аспект | Оценка | | |
| Объективная | Субъективная | Общая |
| I | Проектирование и анализ | Моделирование прецедентов | 1. Диаграмма прецедентов создана с использованием Case-средств 2. *Методы проектирования выбраны и использованы аргументировано* 3. *В полном объеме выявлены варианты использования системы (прецеденты).* 4. Отношения между ролями и прецедентами определены верно. | 1  0  0  1 | 0  1  1  0 | 1  1  1  1 |
| Моделирование данных | 1. *В полном объеме выявлены сущности и наделены атрибутами адекватно предметной области* 2. Проектирование концептуальной и логической модели данных выполнено в соответствии с правилами построения и нормализации (3НФ) 3. ER-модель создана с использованием Case-средств | 0  2  1 | 1  0  0 | 1  2  1 |
| II | Реализация базы данных в конкретной СУБД | Разработка физической модели данных | 1. Физическая модель данных в выбранной СУБД создана в соответствии с ER-диаграммой 2. Продемонстрированы навыки использования средств заполнения базы данных 3. Создана резервная копия базы данных с использованием выбранных стратегий резервного копирования | 2  1  1 | 0  0  0 | 2  1  1 |
| III | Обеспечение безопасности данных | Разработка системы безопасности базы данных | 1. Система безопасности создана в соответствии с условиями задачи 2. Выполнено конфигурирование системы безопасности в соответствии с функционалом приложения 3. Методы защиты реализованы для каждой группы пользователей и ролей с использование языка Transact-SQL 4. Продемонстрирована успешная авторизация и разграничение доступа к данным для разных групп пользователей | 1  2  1  1 | 0  0  0  0 | 1  2  1  1 |
| IV | Разработка программного продукта- клиентского приложения | Реализация функционала приложения | 1. Доступ к данным базы данных организован верно 2. Созданные хранимые процедуры в полной мере реализуют манипулирование данными таблицы Разговоры 3. Созданный триггер позволяет обновлять поле Стоимость разговора в таблице разговоры 4. *Разработка хранимых процедур и триггеров выполнена оптимальным образом* | 1  2  1  0 | 0  0  0  1 | 1  2  1  1 |
|  |  | Разработка графического интерфейса | 1. Создан тестовый вариант клиентской части приложения БД средствами интегрированной среды разработки (IDE) на языке программирования. 2. Выполнена защита вводимых данных средствами среды разработки приложения 3. Верно организован процесс вывода уведомлений о ходе выполнения всех процессов при работе с таблицами 4. *Выбранный способ реализации графического интерфейса позволяет пользователю полноценно работать с данными БД* 5. *Интерфейс приложения нагляден и удобен для пользователя* 6. *Прослеживается стилистическое единство оформления интерфейса* | 2  1  1  0  0  0 | 0  0  0  1  1  1 | 2  1  1  1  1  1 |
| V | Тестирование программного продукта | Тестирование разработанной базы данных и приложения | 1. Созданные сценарии тестирования охватывают основные тестовые случаи 2. Протоколы тестирования сформированы на основе стандарта | 0.5  0.5 | 0  0 | 0.5  0.5 |
| Всего | | | | 23 | 7 | 30 |