**КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ И РАБОТЫ ПРОГРАММЫ**

**1 Описание структуры программы**

**1.1 Общие сведения**

Программа разработана в среде MS Visual Studio Community 2017, версия платформы .NET Framework – 4.6.1. Тип проекта: приложение Windows Forms.

В проекте имеется главное окно – MainWnd для работы с программой, окно для создания новой базы данных – createdbWnd и окно ввода данных для добавления, удаления данных в таблицах и настройки запросов – EditTablesWnd.

Работа с программой осуществляется через разделы главного меню – Файл, Таблицы, Запросы. Данные отображаются в компоненте DataGridView в центре, логи отображаются в RichTextBox снизу.

Данные хранятся в файле БД SQLite.

**1.2 Функционал**

Функционал данной версии не изменился.

Программа позволяет:

1.2.1 Создавать таблицы с данными и соответствующий файл БД;

1.2.2 Загружать таблицы из существующего файла БД;

1.2.3 Добавлять и удалять данные в выбранные таблицы и сохранять изменения в файле БД;

1.2.4 Выводить выбранные таблицы целиком или частично в соответствии с запросами: задачи в проекте, задачи на пользователе;

1.2.5 Сохранять следующие действия пользователя в лог файле:

- создание и загрузка из файла БД;

- редактирование данных в таблицах (добавление, удаление)

- ошибки в процессе работы;

- закрытие текущего файла;

- запросы к таблицам

Лог файл сохраняется в рабочем каталоге с exe файлом программы. Имя лог файла - BTS\_Logs.txt

В программе предусмотрен контроль целостности таблиц в части уникальности первичных ключей таблицы и контроль ссылочной целостности в части запрета изменений, нарушающих связи между элементами.

**1.3 Структура таблиц**

Структура упрощена по сравнению с предыдущей версией: поля всех таблиц имеют текстовый формат.

В системе имеется 3 связанные таблицы: пользователи, проекты и задачи.

1.2.1 Атрибуты таблицы ‘Задачи’:

- номер - первичный ключ, уникальный;

- проект - внешний ключ к таблице «проекты» (один к одному);

- тема – краткое описание задачи,

- тип – тип задачи;

- приоритет - число от 1 до 10,

- исполнитель – ID пользователя, внешний ключ к отношению «пользователи» (один к одному);

- описание - текст;

1.2.2 Атрибуты таблицы ‘Проекты’:

- наименование - первичный ключ, уникальный;

- руководитель - ID пользователя, внешний ключ к отношению «пользователи» (один к одному);

- описание - текст;

1.2.3 Атрибуты таблицы ‘Пользователи’:

- ID\_Пользователя - первичный ключ, уникальный;

- Фамилия;

- Имя;

- Отчество.

**1.4 Структура программы**

**1.4.1 Tables.cs**

Содержит классы, инкапсулирующие поля, методы и свойства для организации структуры таблиц, описанной в 1.3, а также классы для работы с исключениями.

1. TTables – базовый класс, включает в себя

- поля TableHead и TableBody – описывающие заголовок и тело таблицы;

- метод LinkTable - установка связи с заданными таблицами;

- методы Add и Delete – добавление и удаление строк таблицы с проверкой изменений в части сохранения целостности отношений (дополнительными методами)

- различные свойства для доступа к полям класса.

2. TUsers – наследник от TTables, описывает таблицу «Пользователи»

3. TProjects – наследник от TTables, описывает таблицу «Проекты»

4. TTasks – наследник от TTables, описывает таблицу «Задачи»

Для учета различия в структурах таблиц имеется возможность перекрывать соответствующие методы класса TTables.

**1.4.2 Main.cs**

Содержит код основного окна, организующий работу с приложением.

Работа с таблицами осуществляется при помощи объектов Users, Projects, Tasks типа TTables.

Источником данных программы на диске является файл БД SQLite с расширением \*.db.

Создание таблиц, загрузка и изменение таблиц в файле БД осуществляется с помощью соответствующих SQL запросов.

**1.3 Сведения о работе**

**1.3.1 Создание таблиц и файла БД**

Для создания новой БД необходимо перейти к пункту меню «Файл -> Создать…». В открывшемся окне ввести имя новой базы данных и путь к каталогу, для хранения файла с ней. Если в выбранном каталоге уже существует файл с таким именем, то программа запросит разрешение на его замену.

**1.3.2 Загрузка таблиц из файла**

Для загрузки из файла нужно перейти к пункту «Файл -> Загрузить…», и в открывшемся диалоговом окне выбрать файл с расширением \*.db.

**1.3.3 Сохранение изменений в файл**

Для этого нужно перейти к пункту «Файл -> Сохранить». Сохраняет все изменения таблиц в файл БД.

**1.3.4 Закрытие БД**

Для закрытия текущего файла и очистки всех данных в программе нужно в главном меню: «Файл -> Закрыть», для выхода: «Файл -> Выход»

Примечание: при создании, загрузке, закрытии и выходе при имеющихся не сохраненных изменениях в текущем файле программа запросит разрешение на их сохранение.

**1.3.5 Создание и добавление данных в таблицу**

Добавление данных в выбранную таблицу происходит списком.

Для этого необходимо перейти к пункту «Таблицы -> Добавить…». В открывшемся окне выбирается таблица и количество элементов для добавления. После этого в центральном окне отобразится таблица с заголовком и пустыми строками, которые необходимо заполнить. После заполнения нужно выбрать пункт меню «Таблицы -> Обновить» для внесения изменений в БД.

Для отмены ввода данных до внесения изменений нужно выбрать «Таблицы -> Очистить»

Примечания:

- в режиме добавления новых данных будут недоступны пункты меню «Добавить», «Удалить», и все подпункты «Запросы»;

- при попытке внести в таблицы некорректные данные будет выдана ошибка.

Возможные ошибки:

- Входная таблица имеет пустые элементы! – имеются не заполненные ячейки в таблице;

- Входная таблица содержит не уникальный ключ! – попытка внести в таблицу уже имеющийся в ней первичный ключ;

- Добавляемого элемента нет в связной таблице! – попытка внести в поле с внешним ключом значение, которого нет в целевой таблице;

- Часть элементов не найдено в таблице! – неверно введенные значения первичного ключа для данной таблицы

- Попытка удаления связной строки! – попытка удаления элемента, на который есть ссылки в других таблицах.

**1.3.6 Удаление данных из таблицы**

Удаляются данные из таблицы также списком.

Для этого необходимо перейти к пункту «Таблицы -> Удалить…». В открывшемся окне выбирается таблица и количество элементов для удаления. После этого в центральном окне отобразится таблица с заголовком первичного ключа данной таблицы. После заполнения таблицы нужно выбрать пункт меню «Таблицы -> Обновить» для внесения изменений в БД.

Для отмены ввода данных до внесения изменений нужно выбрать «Таблицы -> Очистить»

Примечания:

- в режиме удаления данных будут недоступны пункты меню «Добавить», «Удалить», и все подпункты «Запросы»;

**1.3.7 Запросы**

*- Вывести все данные из таблицы*

Выдаются все данные для выбранной таблицы. Для этого в главном меню: «Запросы -> Все таблица…» и выбирается нужная таблица.

*- Вывести список задач, назначенных конкретному исполнителю*

Выдается список задач для заданного исполнителя из таблицы «пользователи». Для этого «Запросы -> Список задач на исполнителя» и в открывшемся окне вводится ID\_Пользователя.

*- Вывести список всех задач в данном проекте*

Выдается список задач для заданного проекта из таблицы «проекты». Для этого «Запросы -> Список задач в проекте» и в открывшемся окне вводится Наименование.

Примечание: при вводе данных, отсутствующих в таблице будет выдана пустая таблица с заголовком.