Министерство образования и науки Республики Башкортостан

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Уфимский колледж статистики, информатики и вычислительной техники

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  З.З. Курмашева  « » 2022 г. |

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

ДЛЯ ВЕДЕНИЯ МУЗЫКАЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

Пояснительная записка к курсовому проекту

МДК 011.01 Технология разработки и защиты баз данных

|  |  |
| --- | --- |
|  | Руководитель проекта  Р.Ф.Каримова  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |
|  | Студент гр. 19П-1  А.Г.Аминов  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |

2022

Министерство образования и науки Республики Башкортостан

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Уфимский колледж статистики, информатики и вычислительной техники

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  З.З. Курмашева  « » 2022 г. |

ЗАДАНИЕ

на курсовой проект студенту дневного отделения, группы 19П-1, специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Фамилия, имя, отчество: Аминов Арслан Гайнетдинович

Тема курсового проекта: «Проектирование базы данных для ведения музыкальной площадки».

Текст задания:

при выполнении курсового проекта должны быть решены следующие задачи:

1. спроектирована база данных;
2. разработана структура программы;
3. реализованы функции для администратора добавления альбомов и треков на площадку, изменение информации о них, а также удаление сведений о треках с площадки. Для пользователя - функции добавления и удаления альбомов и треков к себе в «Избранное»; возможность прослушивания треков, поиск по площадке.

В результате выполнения курсового проекта должны быть представлены:

1. пояснительная записка, состоящая из следующих разделов:

Введение

1 Постановка задачи

2 Экспериментальный раздел

Заключение

Приложения

Список сокращений

Список источников

1. электронный носитель, содержащий разработанный программный продукт;
2. презентация курсового проекта в электронном виде.

Список рекомендуемых источников:

1. Основы проектирования баз данных: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования Г.Н. Федорова.-М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 224 с.
2. Г.Н. Федорова. Разработка и администрирование и защита баз данных: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. –М.: Издательский центр «Академия», 2018.- 288с
3. Култыгин О.П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Култыгин О.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2016.— 232 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17009.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Википедия [Электронный ресурс] // Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>, свободный

Задание к выполнению получил «29» января 2022 г.

Студент Аминов Арслан Гайнетдинович

Срок окончания «30» мая 2022 г.

Руководитель курсового проекта Р.Ф. Каримова

Задание рассмотрено на заседании цикловой комиссии информатики

протокол № 4 от «11» января 2022 г.

Председатель цикловой комиссии информатики О.В.Фатхулова

Министерство образования и науки Республики Башкортостан

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Уфимский колледж статистики, информатики и вычислительной техники

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на курсовой проект

Студент Аминов Арслан Гайнетдинович

Группа 19П-1

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Тема Проектирование базы данных для ведения музыкальной площадки

Объем курсового проекта:

количество листов пояснительной записки

количество листов графической части

Заключение о степени соответствия заданию на курсовое проектирование

Характеристика качеств, проявленных студентом при работе над проектом: самостоятельность, дисциплинированность, умение планировать работу и пользоваться литературным материалом и т.д.

Положительные стороны курсового проекта

Недостатки курсового проекта

Характеристика общетехнической и специальной подготовки студента

Заключение и предлагаемая оценка за курсовой проект

Руководитель курсового проекта Каримова Резеда Флюновна

«\_\_\_\_» 2022 г.

Подпись

АННОТАЦИЯ

Пояснительная записка к курсовому проекту содержит постановку и программу решения задачи «Проектирование базы данных для ведения музыкальной площадки».

Программа AMusic.exe написана на языке C# в среде программирования Visual Studio 2019 с использованием системы управления базой данных MS SQL SERVER 2019, предназначена для работы в операционной системе MS Windows 10 и выше, отлажена на данных контрольного примера.

СОДЕРЖАНИЕ (-4)

|  |  |
| --- | --- |
|  | лист |
| Введение | 4 |
| 1 Постановка задачи | 6 |
| 1.1 Описание предметной области | 6 |
| 1.2 Описание входной информации | 8 |
| 1.3 Описание выходной информации | 8 |
| 1.4 Концептуальное моделирование | 9 |
| 1.5 Логическое моделирование | 10 |
| 1.6 Описание структуры базы данных | 12 |
| 1.7 Контрольный пример | 14 |
| 1.8 Общие требования к программному продукту | 14 |
| 2 Экспериментальный раздел | 16 |
| 2.1 Описание программы | 16 |
| 2.2 Протокол тестирования программного продукта | 25 |
| 2.3 Руководство пользователя | 34 |
| 2.4 Меры по обеспечению защиты информации | 44 |
| Заключение | 46 |
| Приложения | 47 |
| Список сокращений | 106 |
| Список использованных источников | 107 |

ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе музыка занимает особое место. Еще древние философы описывали положительное влияние музыки на человека, например, Аристотель утверждал, что с помощью музыки можно определенным образом влиять на формирование человеческого характера. Любая музыка, которую мы прослушиваем изо дня в день, может не только развлекать и услаждать наш слух, также эта музыка обладает способностью оказывать заметное воздействие на текущее состояние человека.

Каждый день большинство из нас слушает разную музыку, даже делая это не целенаправленно, нам приходится слышать ее, например – в машине, автобусе, кинотеатре, в ресторане или на улице – везде, где бы мы ни находились, нас сопровождают звуки музыки. При этом вряд ли кто-то может задумываться о том, какое огромное влияние она оказывает на нас. Таким образом, музыка является неотъемлемой частью человеческой жизни.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что в эпоху современных технологий музыку можно слушать практически на любом цифровом устройстве. И человеку будет удобнее хранить и слушать свою библиотеку в одной программе, чем на множестве кассет и других физических носителях. В таком формате также упростится и облегчится поиск новых понравившихся песен.

Цель курсового проекта – разработка приложения для прослушивания музыкальных треков, быстрого поиска композиций в одной программе с понятым интерфейсом, в удобном цифровом формате.

Задачами курсового проекта являются:

* описать предметную область;
* разработать структуру базы данных;
* разработать приложение;
* провести тестирование приложения.

1. Постановка задачи

* 1. Описание предметной области

Требуется разработать информационную систему для формирования пользователями своих плейлистов из общей музыкальной библиотеки, с возможностью артистам размещать свои работы через администраторов, контролирующих процесс.

Данная информационная система предполагает наличие трех групп пользователей: обычный пользователь, артист, администратор.

Обычный пользователь имеет возможность:

* пользоваться поиском по музыкальной площадке;
* добавить понравившиеся альбомы и треки к себе в «Избранное», а также удалить их оттуда;
* просматривать дополнительную информацию об альбомах и треках;
* прослушивать треки друг за другом в плейлисте;
* добавлять другие треки после текущего, а также удалять их из очереди;
* изменять информацию профиля;
* подавать запрос администрации о повышении статуса до «артиста» или «администратора».

Пользователь со статусом «артист», помимо возможностей обычного пользователя, также имеет и следующие:

* размещать на площадке свои альбомы и синглы;
* изменять и удалять альбомы и синглы, автором которого он является.

Пользователь со статусом «администратор», помимо возможностей обычного пользователя, также имеет и следующие:

* добавлять на площадку альбомы и синглы;
* изменять любые, уже существующие, альбомы и синглы на площадке;
* принимать запросы от обычных пользователей о повышении статуса до «артиста»;
* лишать пользователей статуса «артист».

Полномочия назначать администраторов имеет только главный администратор, это первый пользователь программы.

В базе данных должны храниться следующие справочники: жанры, страны, роли, альбомы, синглы, пользователи.

В программе пользователь может слушать интересующие его треки на площадке, если прослушивание шло не менее пяти секунд, то оно засчитывается. По прослушиваниям формируется топ по всей площадке. Также, если прослушиваемый трек был добавлен в избранное, то он попадает в локальный топ любимых песен пользователя.

В таблице «Жанры» содержится следующая информация:

* идентификатор жанра;
* название жанра.

В таблице «Страны» содержится следующая информация:

* идентификатор страны;
* название страны.

В таблице «Роли» содержится следующая информация:

* идентификатор роли;
* название роли.

Для того, чтобы пользоваться функционалом программы, клиент должен зарегистрироваться в системе, заполнив свои данные. Для доступа к специальной панели администратора пользователь должен иметь статус администратора; аналогично с панелью для артистов. В таблице «Пользователи» содержится следующая информация:

* идентификатор пользователя;
* статус (0 - обычный пользователь; совпадает с идентификатором профиля соответствующего артиста в случае, если этот аккаунт имеет статус артиста; меньше нуля - администратор);
* логин;
* пароль;
* имя;
* адрес файла фотографии профиля;
* идентификатор страны.

В случае, если администратор добавляет материал, еще не существующего в базе артиста, то для него автоматически заполняется его профиль в таблице «Артисты». Также этот профиль может быть привязан к аккаунту пользователя, тогда он может самостоятельно загружать материал на площадку. В таблице «Артисты» содержится следующая информация:

* идентификатор артиста;
* имя;
* адрес файла фотографии профиля;
* идентификатор страны.

В альбоме может содержаться как несколько треков, так и один (сингл). В таблице «Альбомы» содержится следующая информация:

* идентификатор альбома;
* название альбома;
* описание;
* дата создания;
* адрес файла обложки низкого качества;
* адрес файла обложки высокого качества.

Трек не может быть привязан к нескольким альбомам, только к одному. Обложка песни берется из этого альбома. В таблице «Треки» содержится следующая информация:

* идентификатор трека;
* название;
* длительность;
* адрес файла;
* текст песни;
* идентификатор альбома;
* порядковый номер в альбоме;
* идентификатор жанра;
* количество прослушиваний.

Один трек могут исполнять несколько артистов, они могут быть как главными, так и приглашенными (разделяться по ролям). В таблице «Артисты в треке» содержится следующая информация:

* идентификатор артиста;
* идентификатор трека;
* идентификатор роли.

Пользователь может добавлять альбомы к себе в избранное, и иметь к ним быстрый доступ для прослушивания. В таблице «Избранные альбомы» содержится следующая информация:

* идентификатор альбома;
* идентификатор пользователя;
* дата добавления.

Пользователь также может добавлять треки и по отдельности к себе в избранное для более быстрого доступа к ним. В таблице «Избранные треки» содержится следующая информация:

* идентификатор трека;
* идентификатор пользователя;
* дата добавления;
* количество прослушиваний.

Пользователи также могут писать технической поддержке (администраторам). В таблице «Журнал технической поддержки» содержится следующая информация:

* идентификатор запроса;
* идентификатор пользователя;
* дата добавления;
* сообщение.

1.2 Описание входной информации

Входной информацией для выполнения задачи являются справочники: жанры, страны, роли, альбомы, синглы, пользователи; также файлы песен.

1.3 Описание выходной информации

Выходной информацией являются:

* топ прослушиваемых альбомов по площадке;
* топ прослушиваемых треков по площадке;
* локальные топы прослушиваемых песен пользователей;
* журнал тех. поддержки.

Описание выходных документов представлено в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1 – Описание выходных документов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование документа (шифр) | Периодичность выдачи документа | Кол-во экз. | Куда передаются | Поля сортировки | Поля группировки | Итоги |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Топ прослушивае-мых альбомов по площадке | По мере необходимости | 1 | Клиенту, Администраторам | По количеству прослушиваний | - | - |

Продолжение таблицы 1.3.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Топ прослушиваемых треков по площадке | По мере необходимости | 1 | Клиенту, Администраторам | По количеству прослушиваний | - | - |
| Локальный топ прослушиваемых песен пользователя | По мере необходимости | По количеству пользователей | Соответствующему клиенту, Администраторам | По количеству прослушиваний | - | - |
| Журнал тех. поддержки | По мере необходимости | 1 | Администраторам | По номеру записи в журнале | - | - |

Шаблоны выходных документов представлены в приложении А.

1.4. Концептуальное моделирование

Концептуальная модель базы данных - это некая наглядная диаграмма, нарисованная в принятых обозначениях и подробно показывающая связь между объектами и их характеристиками. Создается концептуальная модель для дальнейшего проектирования базы данных и перевод ее, например, в реляционную базу данных. На концептуальной модели в визуально удобном виде прописываются связи между объектами данных и их характеристиками.

В концептуальной модели есть принятые обозначения элементов. Сущность или объект обозначать прямоугольником, отношения обозначать ромбом, атрибуты объектов, обозначаются овалом. Если сущность связана с отношением, то их связь обозначается прямой линией со стрелкой. Необязательная связь обозначается пунктирной линией. Мощная связь обозначается двойной линией.

Концептуальная модель базы данных представлена в рисунке 1.4.1

Рисунок 1.4.1 – Концептуальная модель БД

1.5. Логическое моделирование

При логическом моделировании происходит окончательное определение структуры данных, определяются ограничения, накладываемые на эти данные, целью которых является обеспечить целостность данных. Наиболее распространенной моделью данных является реляционная модель. В этой модели данных каждая сущность представляется в виде таблицы.

Логическое моделирование заключается в переходе от концептуальной модели к взаимосвязанным таблицам. Этот переход состоит из следующих шагов:

1. Преобразование сущностей:

- каждая простая сущность становится таблицей.

- каждый атрибут становится столбцом таблицы.

- уникальный идентификатор сущности становится ключом таблицы.

2. Преобразование связи:

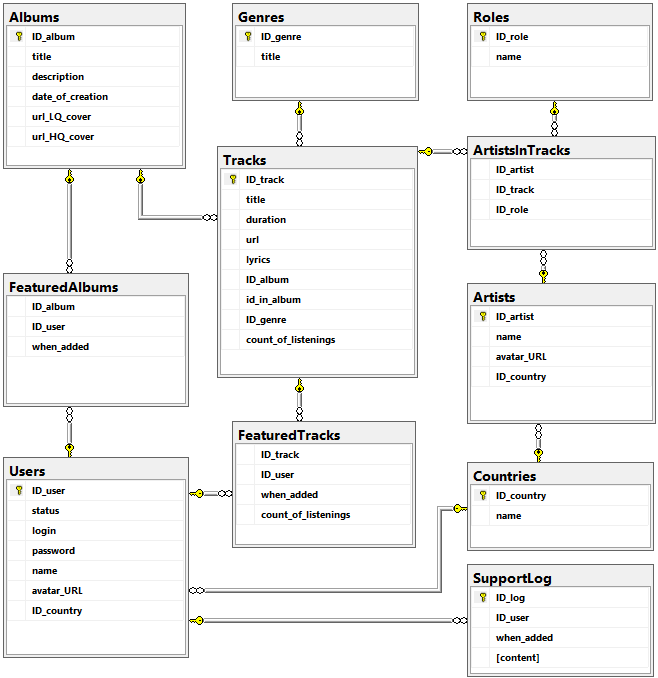
- сущности, связанные обязательной связью один к одному можно объединить в одну таблицу.

- связи типа один к одному возможные и связи типа один ко многим реализуются путем переноса ключевых атрибутов таблиц, соответствующих сущностей, стоящих со стороны один в таблице соответствующих сущностей, стоящих со стороны многие.

- связи типа многие ко многим реализуются при помощи промежуточных таблиц, содержащих ключевые атрибуты связываемых таблиц в качестве внешних ключей.

Схема данных – это структура базы данных, описанная на формальном языке, поддерживаемом СУБД (системой управления базы данных). В реляционных базах данных схема определяет таблицы, поля в каждой таблице и ограничения целостности, такие как первичный и внешний ключи.

Схема данных представлена на рисунке 1.5.1.

Рисунок 1.5.1 – Схема данных БД

1.6. Описание структуры базы данных

Описание структуры базы данных представлено в таблицах 1.6.1 – 1.6.11.

Таблица 1.6.1 - Genres (список жанров)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Описание поля | Тип данных | Размер поля | Тип ключа  (РК-первичный, FK- внешний) |
| ID\_genre | ID изображения | INT |  | PK |

Продолжение таблицы 1.6.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| title | Название | NVARCHAR | 64 |  |

Таблица 1.6.2 - Countries (страны)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Описание поля | Тип данных | Размер поля | Тип ключа  (РК-первичный, FK- внешний) |
| ID\_country | ID страны | INT |  | PK |
| name | Название страны | NVARCHAR | 100 |  |

Таблица 1.6.3 - Roles (роли)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Описание поля | Тип данных | Размер поля | Тип ключа  (РК-первичный, FK- внешний) |
| ID\_role | ID роли | INT |  | PK |
| name | Название роли | NVARCHAR | 32 |  |

Таблица 1.6.4 - Users (пользователи)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Описание поля | Тип данных | Размер поля | Тип ключа  (РК-первичный, FK- внешний) |
| ID\_user | ID пользователя | INT |  | PK |
| status | Статус пользователя.  0 – обычный пользователь;  больше 0 – совпадает с ID артиста;  меньше 0 – администратор. | INT |  |  |

Продолжение таблицы 1.6.4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| login | Логин пользователя | NVARCHAR | MAX |  |
| password | Пароль пользователя | NVARCHAR | MAX |  |
| name | Имя пользователя | NVARCHAR | 150 |  |
| avatar\_URL | Адрес файла фотографии профиля | NVARCHAR | MAX |  |
| ID\_country | ID страны | INT |  | FK |

Таблица 1.6.5 – Artists (артисты)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Описание поля | Тип данных | Размер поля | Тип ключа  (РК-первичный, FK- внешний) |
| ID\_artist | ID артиста | INT |  | PK |
| name | Имя артиста | NVARCHAR | 150 |  |
| avatar\_URL | Адрес файла фотографии профиля | NVARCHAR | MAX |  |
| ID\_country | ID страны | INT |  | FK |

Таблица 1.6.6 – Albums (альбомы)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Описание поля | Тип данных | Размер поля | Тип ключа  (РК-первичный, FK- внешний) |
| ID\_album | ID альбома | INT |  | PK |
| title | Название альбома | NVARCHAR | 150 |  |
| description | Описание | NVARCHAR | MAX |  |

Продолжение таблицы 1.6.6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| date\_of\_creation | Дата создания | DATE |  |  |
| url\_LQ\_cover | Адрес файла обложки низкого качества | NVARCHAR | MAX |  |
| url\_HQ\_cover | Адрес файла обложки высокого качества | NVARCHAR | MAX |  |

Таблица 1.6.7 – Tracks (альбомы)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Описание поля | Тип данных | Размер поля | Тип ключа  (РК-первичный, FK- внешний) |
| ID\_track | ID альбома | INT |  | PK |
| title | Название трека | NVARCHAR | 150 |  |
| duration | Длительность | INT |  |  |
| url | Адрес файла | NVARCHAR | MAX |  |
| lyrics | Текст песни | NVARCHAR | MAX |  |
| ID\_album | ID альбома | INT |  | FK |
| id\_in\_album | Номер в альбоме | INT |  |  |
| ID\_genre | ID жанра | INT |  | FK |
| count\_of\_listenings | Количество прослушиваний | INT |  |  |

Таблица 1.6.8 – ArtistsInTracks (Артисты в треках)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Описание поля | Тип данных | Размер поля | Тип ключа  (РК-первичный, FK- внешний) |
| ID\_artists | ID артиста | INT |  | FK |

Продолжение таблицы 1.6.8

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID\_track | ID трека | INT |  | FK |
| ID\_role | ID роли | INT |  | FK |

Таблица 1.6.9 – FeaturedAlbums (Избранные альбомы)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Описание поля | Тип данных | Размер поля | Тип ключа  (РК-первичный, FK- внешний) |
| ID\_album | ID альбома | INT |  | FK |
| ID\_user | ID пользователя | INT |  | FK |
| when\_added | Дата и время добавления | DATETIME |  |  |

Таблица 1.6.10 – FeaturedTracks (Избранные треки)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Описание поля | Тип данных | Размер поля | Тип ключа  (РК-первичный, FK- внешний) |
| ID\_album | ID трека | INT |  | FK |
| ID\_user | ID пользователя | INT |  | FK |
| when\_added | Дата и время добавления | DATETIME |  |  |
| count\_of\_listenings | Количество прослушиваний | INT |  |  |

Таблица 1.6.11 – SupportLog (Журнал технической поддержки)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Описание поля | Тип данных | Размер поля | Тип ключа  (РК-первичный, FK- внешний) |
| ID\_log | ID запроса | INT |  | PK |
| ID\_user | ID пользователя | INT |  | FK |
| when\_added | Дата и время добавления | DATETIME |  |  |

Продолжение таблицы 1.6.11

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| content | Контент запроса | NVARCHAR | MAX |  |

1.7. Контрольный пример

Контрольный пример является ручным подсчётом задачи. По составленной программе обрабатываются исходные данные контрольного примера. Полученные результаты сравниваются с известными результатами контрольного примера. При несовпадении результатов производится поиск, исправление ошибок, и снова производится выполнение программы.

Входная информация контрольных примеров представлена в приложении Б.

Выходные данные для контрольных примеров показаны в приложении В.

1.8 Общие требования к программному продукту

Пользователи должны иметь базовые навыки пользования персональным компьютером.

Минимальные требования к техническому обеспечению программного продукта следующие:

* ОС:  Windows 7 Service Pack1/ Windows 7 64Bit Service Pack1/ Windows 8.1 64Bit / Windows 10 64Bit;
* процессор: 1.80 ГГц (4 ядра);
* оперативная память: 2ГБ;
* видеокарта: с 512МБ видеопамяти (DirectX: 9, 10, 11, 12);
* жесткий диск: 1 гигабайт свободного места;
* аудиовыход: наушники или динамики.

Функциональные возможности программного продукта:

* приложение должно формировать и отображать выходные данные пользователю;
* в приложении должен быть обеспечен просмотр некоторых представлений базы данных с возможностью добавления, редактирования, удаления данных.

Требования к надежности:

* приложение должно обрабатывать ошибочные действия пользователя и сообщать ему об этом;
* приложение должно обеспечивать контроль входной и выходной информации.

Требования к информационной и программной совместимости: обеспечить работу приложения с таблицами СУБД MySQL Workbench.